



INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA
ACTA 16 DE 2019
(18 DE NOVIEMBRE)

HORA: HORA: 9:30 am – 11:30 am.

LUGAR: Sala de juntas IBUN

Asistentes

ÁREA DE INVESTIGACIÓN	PRINCIPAL	SUPLENTE	CONTROL ASISTENCIA
1. Agrícola	Daniel Uribe	---	Si
2. Doctorado	Sonia Ospina	No aplica	Si
3. Salud	María Teresa Reguero	No aplica	Si
4. Bioprocesos	Gustavo Buitrago	No aplica	No
5. Bioinformática	Emiliano Barreto	No aplica	Si
6. Bionegocios	Luis Alejandro Rodríguez R.	No aplica	Si
7. Representante de profesores	Nubia Moreno (Si)	Fabio Aristizábal (Si)	Si
8. Profesor invitado	Diego Garzón	NA	si
9. Director IBUN	Carlos Martínez	No aplica	Si
10. Proyectos	Ibonne García	No aplica	Si

AGENDA PROPUESTA

1. Verificación del quórum
2. Presentación de propuesta del plan estratégico 2019-2024- Convocatoria Fortalecimiento de Institutos de Investigación reconocidos por Colciencias
3. Compromisos y varios

DESARROLLO DEL ORDEN DEL DÍA

1. Verificación del quórum

Verificado el quórum necesario, se da por instalado el Comité Académico y se inicia la sesión a las 9:45 de la mañana. La reunión fue presidida por el profesor Carlos Arturo Martínez Director del Instituto de Biotecnología y la Secretaría realizada por Ibonne García.

2. Presentación de propuesta del plan estratégico 2019-2024- Convocatoria Fortalecimiento de Institutos de Investigación reconocidos por Colciencias

La dirección del Instituto presentó la propuesta de plan estratégico (Anexo 1) que se elaboró con el fin de participar en la convocatoria de Fortalecimiento de Centros de investigación reconocidos por Colciencias (Convocatoria bienal de regalías No 6, de 2019) a través de proyectos de investigación de CTel que apunten a focos estratégicos de las regiones.

El profesor Carlos Martínez señaló que su elaboración se había realizado en el marco del Plan Global de Desarrollo de la Universidad “2019-2021” y lo hasta ahora trabajado en la construcción del PLEI. Adicionalmente, el análisis del cumplimiento de metas propuestas en el trienio anterior, ejercicio realizado por cada uno de los grupos y presentado en la sesión anterior y finalmente las capacidades actuales del Instituto.

Sobre proyectos de investigación el profesor Carlos Martínez señaló que estos se presentaron por áreas de acuerdo a la estructura orgánica del Instituto. El profesor Daniel Uribe señaló que era confuso como se presentaban los proyectos que tenían participación del área de bioinformática. Ibonne García comentó que se habían estructurado de esa forma especialmente por los grupos de Epidemiología Molecular y Bioinformática que tenían proyectos conjuntos y era difícil separarlos. El Comité Académico definió que se modificaran las tablas, señalando con asterisco las áreas que trabajaron en colaboración con el área de bioinformática y dejar exclusivos del área de bioinformática aquellos que no involucraron otras áreas. Sobre este punto se señaló que sacando el promedio de los tres años se había alcanzado la meta de conseguir el recursos de \$ 2.000 millones por año. Se decidió para los próximos cinco años mantener la consecución mínimo de 2.000 millones por año.

En cuanto a los indicadores de producción académica específicamente artículos científicos se replanteó, se dejó mantener el número de artículos considerando que estamos en el umbral máximo de producción en lo que se refiere a este indicador en particular, adicionalmente evaluar la calidad teniendo en cuenta la indexación de las revistas y el impacto a partir del número de citas.

El profesor Emiliano Barreto y la Ingeniera Nubia Moreno solicitaron revisar la producción especialmente la correspondiente a tesis de maestría del último año, ya que consideran no se tuvieron en cuenta todas las generadas. Ibonne García señaló que la información se había tomado en su momento de los Grup_LAC y del Google académico, adicionalmente se habían enviado las tablas de la información para que los profesores la incluyeran si no estaba completa. La dirección quedó con el compromiso de revisar dicha información a partir de los PTA de cada uno de los docentes adscritos al IBUN, ya que para el último informe de gestión del 2018 no se consideraron ya que este fue solicitado en una fecha anterior.

Sobre los nuevos programas académicos generados se definió dejar solo uno correspondiente a la Maestría en Biotecnología, proceso que se encuentra bien avanzado. En cuanto al Doctorado en Microbiología se señaló que no había claridad de cómo estaba el avance en su gestión por lo que se consideró sacarlo de la meta.

También se discutió la propuesta de aumentar en un 50% los estudiantes de posgrado vinculados a los grupos de investigación. Al respecto la profesora Nubia Moreno y el profesor Daniel Uribe señalaron que para ellos significaría tener ya no cuatro estudiantes de posgrado sino ocho y no podrían tanto por el espacio como por la capacidad de atender óptimamente las direcciones de tesis. Ahora bien señalan que se tendría que ver cuantos estudiantes de posgrado están manejando los demás docentes

adscritos y vinculados que no tienen cargos directivos para ver si se mantiene el porcentaje propuesto por dirección o se deja igual que el trienio anterior.

Sobre los programas estratégicos se señaló que el programa de Bioinsumos se había cambiado a programa de Agricultura Sostenible con el propósito de ampliar el impacto de las investigaciones sobre los diferentes eslabones de las cadenas productivas agrícolas que se trabajen, además que sería el marco para la propuesta de investigación que se pasará a la convocatoria de fortalecimiento. Adicionalmente considerando el convenio firmado con una empresa de Cannabis y otros que podrían concretarse se abrió el programa de investigación en Cannabis en el cual inicialmente participaría la Facultad de Ciencias Agrarias, el Departamento del Farmacia, el grupo de Farmacogenética del cáncer y Bioprocesos y bioprospección. Sobre las metas de cada programa se plantearon de acuerdo a las propuestas generadas desde cada uno de los grupos de investigación.

Los profesores solicitaron que se envíe el documento para analizarlo con más detenimiento y hacer la respectiva retroalimentación, considerando que el tiempo de la sesión se había terminado.

3. Compromisos y varios

No se presentaron temas en este ítem

Habiendo tratado los temas agendados, se da por terminada la reunión siendo las 11:30 AM.

Original firmado

CARLOS ARTURO MARTÍNEZ RIASCOS
C.C. 94.432.342
Director IBUN

Original firmado

IBONNE AYDEE GARCÍA ROMERO
C.C. 35.529.186

Instituto de Biotecnología (IBUN)
Vicerrectoría de Sede
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

PLAN ESTRATÉGICO IBUN 2019 - 2024

Comité Académico

TABLA DE CONTENIDO

1	ELEMENTOS QUE FUNDAMENTAN EL PLAN ESTRATÉGICO DEL IBUN	3
1.2	Objetivos estratégicos institucionales PGD - Proyecto cultural y colectivo de nación	3
1.3	Misión, Visión y Valores del IBUN	4
1.4	Estructura Organizacional del IBUN	5
1.5	Capacidades actuales en recurso humano e infraestructura	7
1.6	Análisis de indicadores del proceso de investigación 2016 -2018	8
1.6.1	Reconocimiento del IBUN como Actor del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología	8
1.6.2	Categorización de los grupos de investigación a diciembre de 2018	8
1.6.3	Publicación de resultados de investigación	9
1.6.4	Formación de recurso humano para la ciencia y la tecnología	10
1.6.5	Proyectos de I+D aprobados y/o ejecutados por el IBUN 2016 - 2018	11
1.6.6	Apropiación social del Conocimiento	12
1.6.7	Interacción con pares internacionales	13
1.6.8	Mejoramiento de la infraestructura	14
1.7	Metas específicas asociadas a los programas de investigación estratégicos del IBUN	15
1.7.1	Programa para el desarrollo de bioinsumos agrícolas	15
1.7.2	Programa de Biopolímeros para el sector de alimentos y/o industrial	16
1.7.3	Programa de Caracterización y diagnóstico molecular	17
1.7.4	Programa integración de la biotecnología con el desarrollo social rural	17
1.7.5	Programa estratégico de Solventogénicos	18
1.7.6	Programa transversal de Bionegocios	19
2	PLAN DE ACCIÓN 2019 – 2024	19
2.1	Objetivo estratégico Institucional marco definido para los Institutos Interfacultades de la sede Bogotá.	19
2.2	Promesa de Valor y Objetivos estratégicos de los Institutos de Sede	20
2.2.1	Promesa de Valor	20
2.2.2	Objetivo estratégico 1	20
2.2.3	Objetivo estratégico 2	20
2.2.4	Objetivo estratégico 3	25
2.2.5	Objetivo estratégico 4	25

1. ELEMENTOS QUE FUNDAMENTAN EL PLAN ESTRATÉGICO DEL IBUN

El Instituto de Biotecnología en su condición de actor del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología reconocido por Colciencias como centro de Investigación dependiente de la Universidad Nacional de Colombia (Resolución 1354 de 6 de noviembre del 2018, por un periodo de cinco años) fundamentó su estrategia de planeación en el Plan Global de desarrollo 2019 - 2021 de la Universidad "Proyecto cultural y colectivo de nación", la misión y visión propuesta por nuestra comunidad, así como nuestras capacidades actuales y el análisis del cumplimiento de las metas trazadas en el plan estratégico del IBUN definido para el trienio anterior 2016 - 2018.

1.2 Objetivos estratégicos institucionales PGD - Proyecto cultural y colectivo de nación

En el marco establecido por el PGD de la Universidad se definieron los siguientes objetivos estratégicos.

1. Fortalecer el carácter nacional y la vocación de integración y desarrollo local y regional de una universidad que cumple con sus fines misionales, es coherente con su naturaleza y su responsabilidad social y aprende y se transforma desde la promoción de la creación, la investigación y la innovación.
2. Consolidar la formación de seres humanos integrales con actitudes éticas que respondan a su realización como personas y como ciudadanos, dentro de una comunidad integrada. Jóvenes flexibles, resilientes y capaces de crear, restaurar y mantener las condiciones de una convivencia armónica, y de promover y establecer una comunicación verdadera, basada en la apertura a la escucha, el respeto y el cuidado de sí mismos, de los otros, del mundo y de la cultura.
3. Generar ambientes para la formación de profesionales altamente calificados, con autonomía, capacidad crítica y conciencia social, que interioricen, apropien y generen conocimiento científico, tecnológico, innovador, artístico y humanístico para aportar a la construcción de nuestra nación, a través de la armonización de las funciones misionales y la interdisciplinariedad.
4. Promover una educación inclusiva para democratizar el acceso al conocimiento, con alta calidad, sobre la base de una cobertura responsable.
5. Fortalecer, consolidar y gestionar las capacidades de la comunidad universitaria para responder a los retos de investigación, creación cultural y artística, emprendimiento e innovación social y tecnológica que demandan el desarrollo sostenible y la paz.
6. Fomentar la interacción de la comunidad universitaria con el Estado, el sector productivo y las comunidades, enfocada en la reconstrucción del tejido social, la formación de opinión pública y la solución de los problemas locales, regionales y nacionales, con perspectiva

ética, respeto por el medio ambiente y pertinencia, para avanzar en la construcción de una sociedad del conocimiento democrática e incluyente.

7. Lograr un mayor posicionamiento y visibilidad nacional e internacional de la UNAL y fortalecer sus funciones misionales, mediante la conformación de lazos de cooperación y el intercambio de conocimiento, cultura y tecnología.

8. Promover el desarrollo institucional de la UNAL considerando la pertinencia y calidad académica de las iniciativas universitarias, la justificación adecuada y suficiente de su beneficio social e institucional, el impacto y riesgo de las propuestas y su sostenibilidad integral de mediano y largo plazo.

9. Fomentar una cultura de comunicación, memoria, patrimonio, integridad y ética universitaria, tanto en las dimensiones misionales como en la gestión administrativa.

10. Fortalecer la gestión institucional y su modelo de gobernanza mediante el fortalecimiento de la participación, la comunicación interna, el liderazgo colectivo de su comunidad universitaria y la transformación organizacional.

Como Instituto dependiente de la Universidad que se caracteriza por ser interfacultades y de acuerdo con las directrices definidas por nuestro órgano colegiado de máxima instancia que es el Consejo de Instituto presidido por la Vicerrectoría de Sede, nuestra planeación está encaminada a cumplir el objetivo estratégico institucional número cinco.

1.3 Misión, Visión y Valores del IBUN

El colectivo del IBUN ha definido la visión, misión y valores que guían su trabajo así:

Misión. Generar y transferir conocimiento biotecnológico en un ambiente interdisciplinario de investigación e innovación para formación de recursos humanos, beneficio social y aplicación productiva.

Visión 2030. El Instituto de Biotecnología como centro dependiente de la Universidad Nacional de Colombia contribuirá con su consolidación como una Universidad de investigación articulada al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con liderazgo y reconocimiento a nivel nacional e iberoamericano en la generación y transferencia de conocimiento, que aportará a la solución de problemas relevantes para el crecimiento sostenible de la productividad y el mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana. Este reconocimiento se evidenciará en la consolidación de sus escuelas de posgrado, acreditadas a nivel nacional e internacional en función de la formación de egresados de alto nivel en los doctorados y maestrías; así como en los productos académicos y de desarrollo tecnológico.

Así mismo, tendrá una mayor participación en los programas de pregrado para impulsar la formación de profesionales con interés en la investigación y el desarrollo tecnológico en diferentes áreas del conocimiento, que garantice un flujo constante de jóvenes investigadores para los grupos de investigación y los programas de posgrado. De igual forma lograremos el desarrollo de una cultura de integración, planeación y diseño con base en los recursos y pertinencia que nos permita la generar conocimiento, tecnología y talento humano competitivos a nivel mundial.

Esperamos que el IBUN sea un eje articulador relevante entre la Universidad, el sector empresarial y las instituciones del estado como estrategia para el desarrollo económico de una sociedad fundamentada en el conocimiento.

Valores

- El **desarrollo de las personas** que intervienen en los proyectos IBUN, o para las que se realizan los mismos.
- La **cooperación interpersonal** y el trabajo en equipo de los docentes, investigadores, asistentes, personal administrativo y de apoyo.
- El **respeto** a todas las personas y seres vivientes y a la naturaleza, reconociendo la diferencia, la individualidad y la particularidad.
- La **equidad** de las relaciones interpersonales e interinstitucionales, sin importar su tipo o modalidad
- La **vocación de servicio** a la comunidad del Instituto, de la Universidad y de Colombia.
- La búsqueda permanente de la **calidad** en todas las actividades y funciones propias del Instituto.
- La **pertinencia** de la labor investigativa, docente y de extensión, de carácter individual e institucional en relación con el medio académico, económico y social.
- La **interdisciplinariedad** institucional que lleva a la integración de las diferentes ramas del conocimiento en los proyectos IBUN.
- La **eficiencia** en el manejo de los recursos disponibles para alcanzar los mejores resultados posibles
- La **trascendencia** de la labor institucional a través de la difusión del conocimiento alcanzado para su aplicación e incremento.

1.4 Estructura Organizacional del IBUN

El IBUN como Instituto dependiente de la Universidad fue creado en 1987 con el fin de propiciar el desarrollo de la biotecnología en el país. Actualmente cuenta con la estructura orgánica definida en la figura 1. Dado el carácter interdisciplinario de la biotecnología su junta directiva, actualmente consejo de instituto, desde su creación ha estado constituida por las facultades de Ciencias, Agronomía, Medicina e Ingeniería y presidida por la Vicerrectoría de Sede, además de contar con el director del Instituto, un representante de los profesores y un Investigador externo.

Con el fin de lograr una mayor articulación entre los siete institutos de investigación interfacultades de la Sede Bogotá dentro de los que se encuentra el IBUN, desde el año 2017 la Vicerrectoría de Sede como presidente de todos los consejos de institutos definió juntar todos estos órganos colegiados, cambiando la dinámica tradicional de sesionar de dichos Consejos. Con este nuevo funcionamiento se espera generar la política institucional y planeación a largo plazo que permita a los institutos apuntalar la Investigación de toda la Institución.

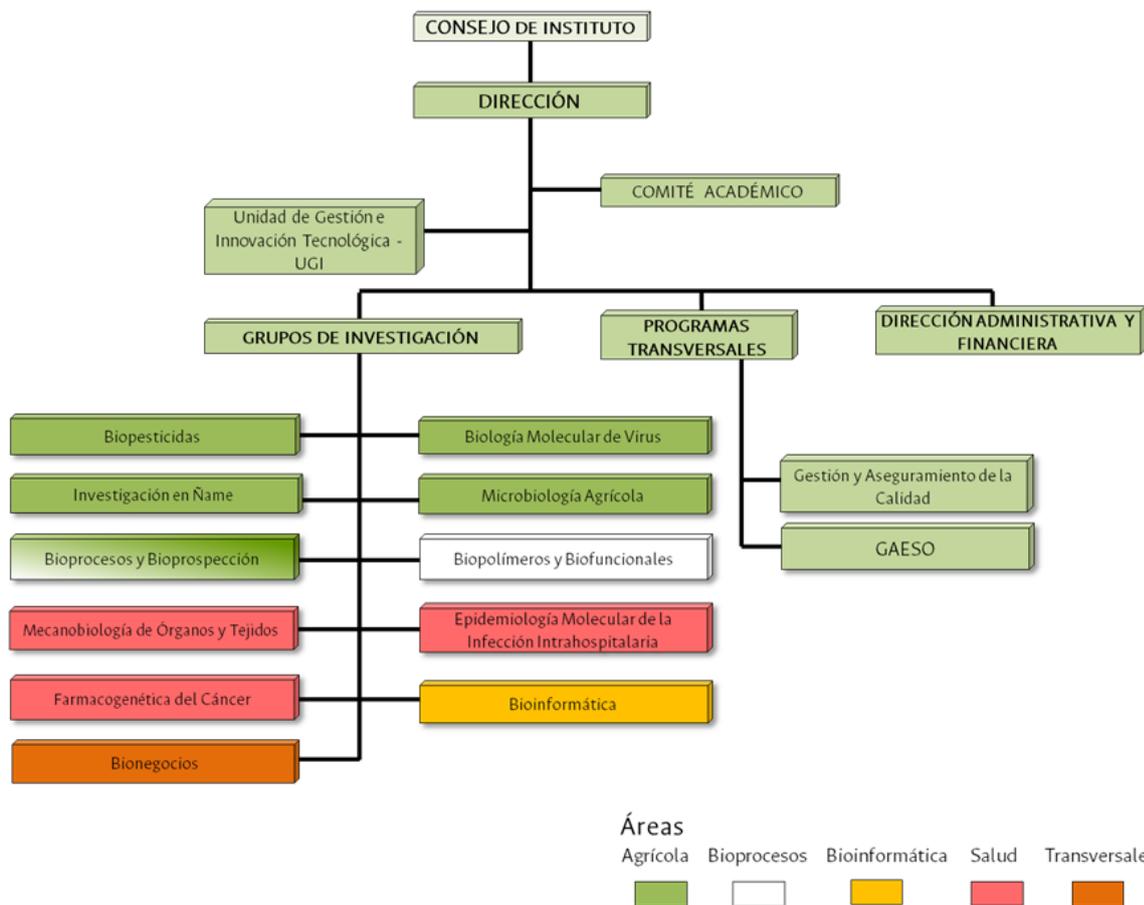


Figura 1. Estructura organizacional del IBUN de acuerdo con el estatuto general universitario acuerdo

El Cargo de Director de Instituto el cual tiene un periodo de dos años, de acuerdo al manual de convenios y contratos de la Universidad (Acuerdo CSU 211 de 2014), permite que los Institutos a pesar de ser dependientes tengan la capacidad de suscribir convenios y contratos específicos de su quehacer investigativo así como de extensión.

Adicionalmente en el caso particular del IBUN se cuenta con un Comité Académico constituido por profesores adscritos y vinculados representantes de cada una de las áreas (figura 1), además de un representante de los tres posgrados que apoya el Instituto. Este Comité es el que propone el plan estratégico del IBUN en el marco del Plan Global de Desarrollo institucional. También cuenta con la Unidad de Gestión de la Investigación constituida por administrativos de planta y ODS que apoya la ejecución administrativa de los proyectos de investigación y extensión que en su momento tenga el Instituto. Para la implementación y seguimiento del sistema de calidad el Instituto cuenta con el programa de gestión y aseguramiento de la calidad y GAESO los cuales se encuentran articulados al Sistema Integrado de Gestión Académica, administrativa y Ambiental - SIGA el cual es de carácter institucional.

Como base de la estructura orgánica del IBUN se encuentran los grupos de investigación los cuales están reunidos por áreas de la biotecnología (figura 1), actualmente se cuenta con 11 grupos de investigación de los cuales siete se encuentran adscritos al IBUN y cuatro

adscritos a otras facultades pero que ejecutan algunos de sus proyectos y cuentan con laboratorios en las instalaciones del IBUN.

1.5 Capacidades actuales en recurso humano e infraestructura

El Instituto de biotecnología cuenta con una planta de ocho profesores adscritos, actualmente una de las plazas se encuentra en concurso. Cuatro de los docentes cuentan con estudios de doctorado y tres con título de maestría. Adicionalmente, por su carácter interfacultades el instituto cuenta con seis profesores vinculados formalmente de las facultades de Ingeniería, Economía y Ciencias. Los docentes adscritos y vinculados dictan clases en programas de pregrado y posgrado, formulan y ejecutan proyectos de investigación, coordinan laboratorios en el IBUN y realizan actividades de extensión.

En cuanto al personal administrativo que apoya las actividades de investigación, extensión y docencia, el Instituto cuenta con un total de 17 personas (14 de nómina y 3 por ODS) de las cuales cinco son profesionales especializados, uno con nivel de doctorado tres con maestría y uno con especialización, estos funcionarios tienen actividades de coordinación de laboratorios, apoyo al formulación y ejecución técnica de proyectos de I+D y de apoyo a la planeación institucional. Adicionalmente cuenta con un profesional, un técnico y tres operarios de apoyo a los laboratorios, secretaria, recepción y mensajería. La ejecución financiera del Instituto es realizada por tres personas vinculadas por ODS uno de nivel profesional y dos con nivel técnico.

El IBUN actualmente tiene una planta física de 1600 m² que alberga 16 laboratorios para investigación y áreas de soporte, además de 6 oficinas para docentes y 3 administrativas, una sala de juntas, un auditorio, un aula para videoconferencia y dos salas de estudiantes que permiten el funcionamiento de los programas académicos de posgrado de la Maestría interfacultades en Ciencias - Microbiología y el Doctorado en Biotecnología, los cuales son administrados por la Facultad de Ciencias.

Para la investigación en el Área Agrícola el Instituto dispone de los laboratorios de Caracterización molecular, Microbiología agrícola, Virus Vegetales, Biopesticidas, Entomología, Cultivo de tejidos vegetales y Control de calidad de insumos agrícolas, estos dos últimos cuentan con acreditación por el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. Para investigaciones en Biotecnología en Salud se cuenta con los laboratorios de Epidemiología molecular de la Infección intrahospitalaria, Caracterización molecular y Mecanobiología de órganos y tejidos. El área de Biotecnología en Bioprocesos es desarrollada principalmente por los Laboratorios de Microbiología, Tecnología de enzimas, Ecotoxicología, Fermentaciones y Planta piloto.

De otro lado se cuenta con áreas de apoyo a la investigación como son: Laboratorio de Análisis Instrumental, en el cual se dispone de equipos robustos de análisis, en donde se desarrollan y validan las técnicas analíticas que requieren los diferentes grupos para la obtención de resultados en los procesos de investigación. El Centro de bioinformática que permite el análisis de datos biológicos generados mediante aplicación de tecnologías de secuenciación de alto rendimiento, desarrollo de bases de datos y generación de software, que apoya, principalmente, las áreas de investigación de Biotecnología Agrícola y Salud.

Así mismo, el IBUN cuenta con áreas de soporte como son: área de esterilización, almacenamiento de reactivos, cuartos temperados (4°C, 25°C, 30°C), área de congeladores (-80°C, -20°C), refrigeradores (-4°C) y cuatro invernaderos. Para el desarrollo de las actividades de investigación bajo los estándares de calidad, el Instituto ha implementado un sistema de tratamiento de agua, el cual involucra un sistema multimedia de purificación que suministra el agua a los equipos de osmosis inversa, lo que permite obtener aguas de calidad tipo I; II; III.

1.6 Análisis de indicadores del proceso de investigación 2016 -2018

1.6.1 Reconocimiento del IBUN como Actor del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

Durante el 2017 y primer semestre de 2018 se llevó a cabo la realización del informe de autoevaluación y plan de mejoramiento del Instituto con el fin de participar en la convocatoria de Reconocimiento de Actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología-SNCT, la solicitud de reconocimiento se realizó el 15 de julio de 2018, después de tres meses de estudio de la solicitud por parte de pares evaluadores, al IBUN le fue otorgado el reconocimiento como Centro de Investigación por cinco años a través de la resolución 1354 del seis de noviembre del año 2018. Este reconocimiento dio la posibilidad al Instituto de participar en la convocatoria “Invitación para presentar proyectos de CTel en salud con el fin de conformar un banco de propuestas elegibles”, con el propósito principal es el fortalecimiento del área de la salud de los institutos y centros de investigación con reconocimiento vigente a través del financiamiento de proyectos de investigación, el Instituto presentó dos propuestas pueden ser cofinanciados por un monto aproximado de \$ 1000.000.000. Fue aprobada la propuesta “Diagnóstico molecular de resistencia y virulencia, y seguimiento epidemiológico de bacterias Gram-negativas multirresistentes causantes de IAAS, basado en secuenciación de genoma completo (WGS) y datos sociodemográficos y clínicos.” por valor de \$ 996.000.000.

Este reconocimiento además de permitir contribuir con la visión propuesta para el trienio anterior “*Para el 2018 el IBUN será un referente nacional e internacional como instituto universitario de excelencia en biotecnología, por los recursos humanos que forma y los productos y servicios que desarrolla y transfiere a la sociedad*”, nos permite proyectar consecución de recursos con miras a fortalecer además del área de la Salud, las áreas Agrícola y de los Bioprocesos del instituto.

1.6.2 Categorización de los grupos de investigación a diciembre de 2018

Tabla 1. Categorización de grupos de investigación convocatorias Colciencias 2016 y 2018

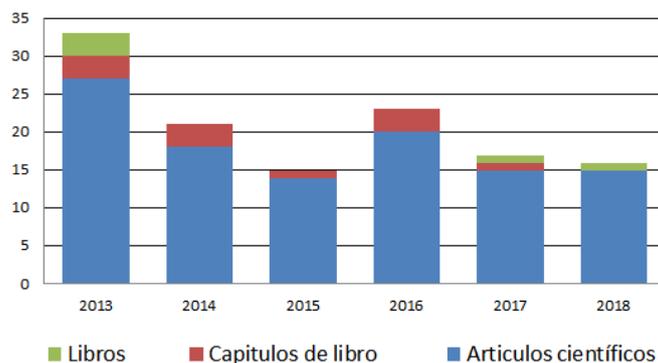
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA ADSCRITOS AL IBUN Avalados por la Universidad							
No	GRUPO	LIDER	AÑO DE CREACIÓN	CATEGORIA 2016	CATEGORIA 2018	Código COLCIENCIAS	Adscrito
1	Bioinformática	EMILIANO BARRETO HERNANDEZ	1998	Reconocido	A	COL0000926	IBUN
2	Biopolímeros y Biofuncionales	SONIA OSPINA	2007	C	C	COL0087374	IBUN
3	Bioprocesos y bioprospección	DOLLY MONTOYA CASTAÑO	1995	A	A	COL0001029	IBUN
4	Grupo de biopesticidas del Instituto de Biotecnología	JAIRO ALONSO CERON SALAMANCA	1995	No reconocido	No reconocido	COL0007809	IBUN
5	Grupo de Investigación sobre el cultivo del Ñame	GUSTAVO BUITRAGO HURTADO	1999	B	B	COL0006409	IBUN
6	Grupo Interdisciplinario de Investigación en: Epidemiología molecular de la Infección Intrahospitalaria	JOSE RAMON MANTILLA ANAYA	1995	No reconocido	No reconocido	COL0011572	IBUN
7	Microbiología Agrícola	DANIEL URIBE VELEZ	2004	Reconocido	A	COL0045839	IBUN
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA ADSCRITOS AL IBUN avalados por la Universidad							
No	GRUPO	LIDER	AÑO DE CREACIÓN	CATEGORIA 2016	CATEGORIA 2018	Código COLCIENCIAS	Adscrito
8	Bionegocios	JORGE HERNANDO MOLANO	2001	B	C	COL0000784	Economía
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN INTERFACULTADES avalados por la Universidad							
No	GRUPO	LIDER	AÑO DE CREACIÓN	CATEGORIA 2016	CATEGORIA 2018	Código COLCIENCIAS	Adscrito
9	Biología Molecular de virus	ORLANDO ACOSTA	1982	A1	A	COL0000989	Medicina
10	FARMACOGENETICA DEL CANCER	FABIO ARISTIZABAL	2003	A	A	COL0028069	Ciencias
11	Mecanobiología de órganos y tejidos	DIEGO ALEXANDER ALVARADO	2007	C	Reconocido	COL0058096	Ingeniería

Con relación a la categorización de los 11 grupos de investigación entre el 2016 y 2018 dos grupos continúan sin ser reconocidos, uno del área de la salud y otro del área agrícola. Dos grupos que no participaron en la categorización del año 2015 si participaron en el 2017 logrando categorizarse como A. Dos grupos bajaron de categoría y uno no participó en la convocatoria del 2017, quedando reconocido. la principales causas asociadas al no reconocimiento o retroceso en la categorización, es la falta de relevo de líderes de grupo ya pensionados, o la falta de vinculación de más docentes a los grupos que contribuyan a la generación de productos en el número y métricas exigidas por Colciencias.

1.6.3 Publicación de resultados de investigación

Como centro de investigación la generación de nuevo conocimiento es uno de los principales objetivos, como uno de los parámetros para su medición se ha definido la publicación de resultados en revistas científicas indexadas. Se cuenta con una línea base para este indicador correspondiente a la medición del trienio 2013-2015, con un total de 42 artículos de los 11 grupos adscritos y vinculados. La meta propuesta en el plan de acción 2016-2018, fue mantener dicha productividad considerando que uno de los docentes del Instituto se pensionaría a principios del 2017 y eso implicaría la reducción de aportes a la meta por parte de su grupo de investigación. De acuerdo con la gráfica 1, se evidencia la generación de 44 artículos en total, cumpliéndose la meta.

Productos de generación de nuevo conocimiento



Gráfica 1. Productos de generación de nuevo conocimiento obtenidos por los grupos de investigación del Instituto

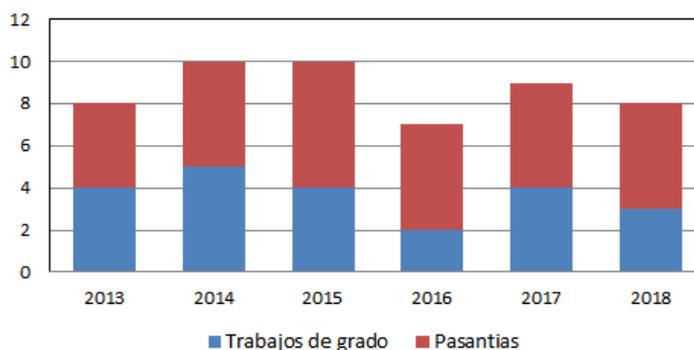
En cuanto a otros productos asociados a generación de conocimiento libros y capítulos de libro se mantuvo con relación al trienio anterior, la cual continúa siendo baja.

1.6.4 Formación de recurso humano para la ciencia y la tecnología

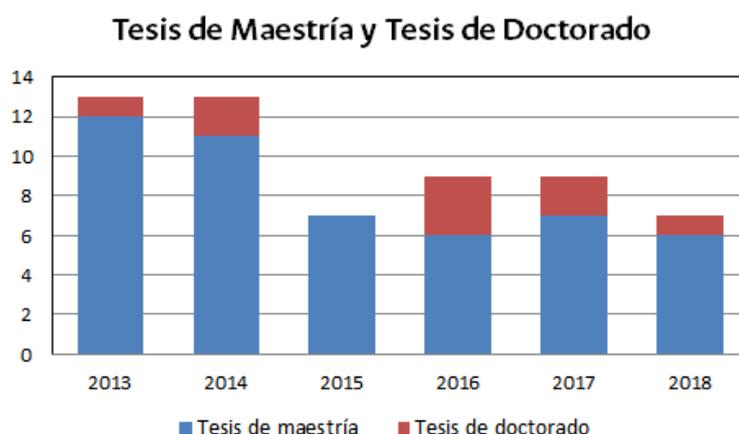
En este indicador como meta los docentes del Instituto se propusieron incrementar el número de trabajos de grado en un 10%, mantener el número de tesis de maestría e incrementar el número de tesis de doctorado a dos por año.

La gráfica 2 muestra que la participación de estudiantes de pregrado en los grupos de investigación disminuyó en un 30%, esta disminución se ha dado progresivamente a partir de la eliminación de tesis en la modalidad de trabajo de grado en la Universidad, los trabajos reportados corresponden en un 80% a estudiantes de universidades externas. El número de pasantes recibidos de instituciones externas a través de movilidad entrante se mantuvo. Dentro de las perspectivas a futuro el IBUN tiene contemplado contribuir con la iniciación en investigación a estudiantes de pregrado que contribuya al flujo de estudiantes a las maestrías y doctorados en investigación asociados a biotecnología por lo quiere incorporar a su plan estratégico estrategias de vinculación de estudiantes de pregrado especialmente de programas de la misma Universidad.

Trabajos de grado y pasantías



Gráfica 2. Número de estudiantes de pregrado vinculados a los grupos de investigación



Gráfica 3. Número de tesis de posgrado dirigidas por docentes e investigadores del IBUN

La disminución de dirección de tesis de maestría con relación al trienio anterior como se evidencia en la gráfica 3 se asoció principalmente a la pensión de una de las docentes y a la asignación de dos docentes adscritos al IBUN a cargos directivos en la Universidad del nivel nacional quienes quedaron con una dedicación de tiempo menor a las actividades de docencia e investigación, además a la disminución de recursos de proyectos de investigación durante el año 2016.

1.6.5 Proyectos de I+D aprobados y/o ejecutados por el IBUN 2016 - 2018

Entre el 2016 y el 2018 los grupos del IBUN les fueron aprobados y/o ejecutaron un total de 22 proyectos con financiación externa tabla 2. La principal fuente de financiación correspondió a Colciencias, también se obtuvieron recursos de financiación por parte de la Secretaría de Desarrollo Económico del Distrito, Agrosavia, CISAL; además de empresas como Tecnoquímicas, Servinsumos y Biocultivos S. A. De los 22 proyectos dieciocho fueron ejecutados técnica y financieramente por el IBUN, dos ejecutados financieramente por empresa de acuerdo a los términos de referencia y dos ejecutados financieramente por la Facultad de Ciencias.

Tabla 2. Proyectos IBUN con financiación externa por áreas 2016-2019

Área	No de proyectos	Cofinanciación
Agrícola*	7	\$2.270.054.109,00
Salud*	7	\$ 2.010.801.138,00
Bioprocesos	6	\$1.069.926.113,00
Bioinformática	1	\$141.578.677,00
Bionegocios	1	\$75.000.000,00
Total	22	\$ 5.567.360.037,00

* En estas áreas se tiene una contribución importante del área de bioinformática.

Durante este periodo de tiempo el Instituto vínculo seis jóvenes investigadores que fueron cofinanciados por Colciencias.

En cuanto a financiación de proyectos a través de convocatorias internas el IBUN logró la financiación de un total de 14 propuestas, de estos proyectos dos son ejecutados por la facultad de Ciencias.

Tabla 3. Proyectos IBUN con financiación interna por áreas 2016-20118

Área	No de proyectos	Recursos
Salud*	2	\$ 80.500.000,00
Agrícola *	5	\$ 226.500.000,00
Bioprocesos	4	\$ 162.000.000,00
Otro (fortalecimiento cerapio, realización simposio biotecnología, centro de pensamiento)	3	\$ 97.000.000,00
Total	14	\$ 566.000.000,00

* En estas áreas se tiene una contribución importante del área de bioinformática.

La meta propuesta para el trienio anterior fue presentar mínimo ocho proyectos de investigación a los sistemas nacionales de CTel y General de Regalías por año y lograr la aprobación de proyectos por un valor de \$ 2.000 millones al año. La meta se cumplió en cuanto a consecución de recursos ya que teniendo en cuenta la financiación externa e interna ingresaron en promedio anualmente el recurso esperado.

1.6.6 Apropiación social del Conocimiento

Las metas propuestas asociadas a la divulgación del conocimiento buscan incrementar la vinculación de comunidades, asociaciones, empresas, centros de investigación a los proyectos de investigación; mantener el número de presentaciones en congresos y eventos académicos, además de realizar por lo menos cuatro cursos de extensión.

Durante este periodo además de las instituciones mencionadas como fuentes de financiación se logró la suscripción de dos convenios específicos, uno con la Federación Nacional de Arroceros – Fedearroz a cinco años y otro con la empresa COLOMBIA MARIHUANA DREAMS, este último busca canalizar recursos de empresas internacionales que inviertan en el cultivo de Cannabis sp. cuyo proceso de establecimiento y producción este apoyado por la experiencia en investigación del IBUN en colaboración con la Facultad de Ciencias Agrarias y el Departamento de Farmacia de la Facultad de Ciencias. Por otro lado se firmaron acuerdos de confidencialidad con empresas como PorkColombia, TeamFood y Doneldeas, este último se firmó con el propósito de buscar empresas extranjeras interesadas en comprar la licencia de la patente para la explotación comercial del biopolímero tipo dextrano.

Sobre presentaciones en congreso los grupos del Instituto realizaron un total de 83 presentaciones de resultados de investigación en eventos científicos, siendo los más relevantes los trabajos presentados en Canadá, Amsterdam, Helsinki, Buenos Aires y Brasil. Con relación al trienio anterior se realizaron un 20% menos, pero se logró en esta ocasión un mayor número de participaciones en eventos realizados en otros países.

La meta de cursos de extensión realizados se cumplió, los cursos dictados se encuentran descritos en la tabla 4.

Tabla 4. Cursos de extensión realizados por el IBUN 2016 - 2018

No	Modalidad	Nombre	Año
1	Educación continua y permanente	"Workshop: Assembly, annotation and comparison of bacterial genomes" 2016 – Bioinformática.	2016
2	Educación continua y permanente	"Soil Microbial Ecology International Course".	2017
3	Educación continua y permanente	"Taller académico sobre inmunogenicidad, farmacovigilancia y reglamentación en Colombia sobre productos bioterapéuticos"	2017
4	Educación continua y permanente	Tres cursos de productos biotecnológicos terapéuticos.	2017
5	Educación continua y permanente	Biología aplicada a la producción y mejoramiento de plantas. Soporte de innovación en ciencias agrícolas. Grupo Name.	2018

Sobre organización de eventos científico en el 2017 se realizó el primer simposio de investigación de posgrados en Biotecnología UN con las conferencias magistrales de tres invitados internacionales y tres nacionales, la participación de 101 estudiantes de pregrado, posgrado y egresados de las sedes de Bogotá y Medellín, durante los tres días del evento se realizó la presentación de 32 trabajos de investigación en la modalidad de presentación oral y 33 en la modalidad de posters. En el 2018 el IBUN realizó Tres Cursos precongreso teórico-práctico para el congreso de la ACCB Capítulo Bogotá (Fitopatología molecular, análisis instrumental y cultivo de tejidos

Como una de las estrategias para la divulgación científica de la biotecnología desde 1995 el IBUN cuenta con la Revista Colombiana de Biotecnología, sobre esta se estableció la meta lograr que quedará categorizada en el nuevo ranking definido por Colciencias, en la convocatoria del 2018 la revista obtuvo la categoría B equivalente a revistas Q4. Adicionalmente, en el marco de la celebración de los 30 años del IBUN se estableció como meta la realización de una publicación especial de divulgación de los principales logros de los grupos de investigación del Instituto, para lo cual en el 2017 se generó un número especial de la revista que fue publicado electrónicamente y posteriormente de manera impresa.

1.6.7 Interacción con pares internacionales

Con el fin de generar espacios para la divulgación de resultados de investigación de grupos de investigación internacional, propiciar colaboraciones y conseguir la meta de traer por lo

menos dos pares internacionales por año, el Instituto con el apoyo de los posgrados de microbiología y doctorado en biotecnología invitó entre el 2017 y el 2018 8 investigadores de países como Inglaterra, Argentina, Costa Rica, Chile, México y Canadá.

Sobre la realización de pasantías internacionales de los estudiantes de doctorado vinculados a los grupos de investigación se realizaron cuatro. Los Estudiantes estuvieron haciendo pasantías en países como México, Australia, Estados Unidos y Holanda.

Se mantuvo la vinculación a las redes internacionales CYTED – AGROMICROBIOS, la red EMBINET y RELAR. Se participó en la creación de la red REZOCARIBE y se gestionó la creación de ENERSOS, sin embargo esta última no se logró consolidar. En cuanto a redes académicas el programa de Doctorado en Biotecnología continuó con su participación activa en con la RIABIN - Red Iberoamericana de Posgrados en Biotecnología.

1.6.8 Mejoramiento de la infraestructura

Las metas propuestas asociadas a infraestructura correspondieron a: reubicar el almacén de reactivos e insumos, conectar el sistema de gas del IBUN a la red de gas natural, mejorar las condiciones de ventilación del área de refrigeración del IBUN, generar un plan de mejoramiento de la infraestructura física de los laboratorios actuales del IBUN.

Entre 2016 y 2017 se realizó el análisis de necesidades, priorizando las que inciden sobre aspectos de salud y seguridad de la comunidad IBUN, capacidades investigativas del Instituto, bienestar de la comunidad y las metas propuestas. Como resultado se identificaron, planificaron y se realizaron siguientes adecuaciones con el apoyo de la Dirección Nacional de Laboratorio:

- Se adecuó completamente el cuarto de almacenamiento de reactivos 30 m²: ante la ausencia de un espacio adecuado, se transformó un espacio para este fin, lo que incluyó mantenimiento de las paredes, adecuación de la ventilación e iluminación, adquisición de armarios de almacenamiento y traslado de reactivos.
- Se realizó la recuperación de zona social: para el bienestar de la comunidad, se recuperó este espacio y se instaló una cocineta.
- Cambio de pisos del área de administración y algunos docentes 43 m²: para mejorar las condiciones de trabajo y reducir problemas respiratorios, se cambiaron los pisos, se hizo mantenimiento a las paredes y se cambió la iluminación.
- Adecuación de cuarto de Compresores 6 m²: debido a la obsolescencia de este sistema y el deterioro del cuarto en que se encontraba, se cambió el compresor (donación de la empresa Biocultivos S.A.) y se adecuó el espacio, haciendo cambio en la acometida eléctrica y en el techo y se mejoró la ventilación.
- Recuperación del área de recepción 30 m²: por el avanzado estado de deterioro, se recuperaron las paredes y se cambió el cielorraso.
- Sistema de agua: para mejorar la calidad del agua disponible en los laboratorios, se consiguieron los recursos para la actualización del sistema.
- Cambio eléctrico de la planta piloto: para mejorar las condiciones de seguridad por instalaciones deficientes, se cambió toda la acometida eléctrica.
- Mobiliario para laboratorios: para mejorar las condiciones laborales y reducir riesgos por caídas de los equipos, se adquirieron sillas de laboratorio y estructuras metálicas para soportes de equipo.
- Cambio del portón de la salida: por el deterioro total de este portón, se gestionó el cambio del mismo.
- Compra de autoclave: Ante la necesidad de aumentar la capacidad en el área de esterilización, se gestionó la compra de un nuevo autoclave con mayor capacidad (compra realizada con recursos de la Dirección de Laboratorios) y se adecuó el

cuarto de esterilización para la instalación del mismo (acometida eléctrica, alimentación de agua y drenaje).

- Recuperación del auditorio: para mejorar las condiciones estéticas del mismo, se realizó el mantenimiento de paredes y sillas.
- Cuartos temperados: por el deterioro de estos cuartos, se hizo la recuperación del sistema de refrigeración del cuarto frío.
- Las anteriores adecuaciones se realizaron en la modalidad de compra de materiales y ejecución por parte de los funcionarios del Instituto o de la División de mantenimiento con un costo aproximado de 280 millones.

1.7 Metas específicas asociadas a los programas de investigación estratégicos del IBUN

En el trienio 2016 - 2018 se establecieron cinco programas de investigación estratégicos en los cuales se vincularon diferentes grupos de investigación de acuerdo a su área específica de trabajo y se propusieron metas específicas asociadas a desarrollos tecnológicos, los logros fueron los siguientes:

1.7.1 Programa para el desarrollo de bioinsumos agrícolas

Metas

- Desarrollo de al menos una proteína quimérica para el control de *P. vorax*.

Los avances en este desarrollo se han visto retrasados por falta de recursos, sin embargo se ha avanzado en el conocimiento básico en la determinación de proteínas blanco de las proteínas quiméricas de Bt. del insecto. Se requiere vincular más docentes al grupo de investigación.

- Prototipo de formulación para el control del insecto plaga de los pastos *Collaria escénica*.

Mediante la participación en la ejecución técnica del proyecto “Innovación, ciencia y tecnología para productores de leche en la provincia de Ubaté Cundinamarca” liderado por la Facultad de Medicina Veterinaria, se logró generar un bioproducto y se dio inicio al trámite *de registro con el ICA* adicionalmente se generaron cartillas y se realizaron talleres con los productores.

- Prototipo de formulación de un inoculante para arroz.

Se lograron dos registros ICA de producto, se realizó el proceso de transferencia tecnológica y la publicación de artículos científicos. Se está avanzando en el proceso de desarrollo de otro prototipo con unas pruebas de campo robustas pero se requiere empezar el proceso de formulación y producción.

- Evaluación de alternativas microbianas para el manejo de *B. cinerea* en flores.

Se logró diseñar dos prototipos de formulación, uno líquido y uno sólido, se pretende continuar con el desarrollo para ofrecerlos a la industria.

- Avances en el desarrollo de un prototipo de producto con base en microorganismos lignocelulolíticos para el tratamiento de residuos agrícolas.

Por un lado se logró un paquete de manejo del tamo del arroz, lo cual nos ha permitido plantear relaciones con otros grupos de investigación, para nuevas propuestas de

investigación. Por otro, se logró un Registro ICA, la transferencia de tecnología a la industria y la generación de artículos científicos.

1.7.2 Programa de Biopolímeros para el sector de alimentos y/o industrial

Metas

- Optimizar los procesos de producción de los biopolímeros en las etapas de fermentación, extracción, purificación y caracterización de los polímeros obtenidos.

En cuanto a PHAs se logró avanzar en todos los procesos, mediante recursos obtenidos de es tiempo de volver y portafolio 100, se lograron generar prototipos para envases.

- Desarrollo de aplicaciones mediante ensayos clínicos para demostrar actividad sobre los niveles de glucosa y colesterol

Esta meta se trazó para los polímeros tipo dextranos, sin embargo no se logró avanzar en este sentido debido a que la profesora del programa de nutrición integrante del grupo de investigación no ha podido dedicar tiempo del PTA ya que su carga de cursos se incrementó.

- Desarrollo de aplicaciones de los biopolímeros como alimentos nutraceuticos, empaques y recubrimientos

Se avanzó en la aplicación del biopolímero tipo dextrano en su uso como recubrimiento para tomate de mesa a través de un subproyecto del Corredor tecnológico derivado II liderado por la Facultad de Ingeniería.

- Con un grupo externo de gestores se está buscando un nicho de mercado para el uso del biopolímero.

Se logró la firma de un acuerdo con la empresa estadounidense Donelideas con el propósito de lograr el licenciamiento de la patente del biopolímero tipo dextrano

- Realizar la transferencia del proceso desarrollado (prototipo) al sector productivo para que puedan realizar el estudio de factibilidad económica y técnica.

Se obtuvieron películas que permiten ser moldeadas con bio-degradabilidad completa hasta CO₂ y Agua en seis meses, se realizó el estudio de factibilidad económica y técnica, evidenciando que el precio de producción por kilo de PHA está por encima del PP lo que hace que las aplicaciones acordes con la normativa ambiental cubran el sobre costo.

- Escalamiento a 2000 litros de la producción del biopolímero por fermentación y polímero caracterizado.

Para lograr el escalamiento se ha presentado dificultades especialmente asociadas a la falta de equipamiento apropiado para el procesamiento.

- Evaluar el estado de desarrollo de la gestión de la tecnología, incluyendo las acciones hasta ahora adoptadas, para consolidar las estrategias de propiedad intelectual que soporten los desarrollos, tanto en la producción de los biopolímeros como en los usos.

Se logró el contrato de acceso a recursos genéticos por cinco años para la investigación de PHAs

1.7.3 Programa de Caracterización y diagnóstico molecular

Metas

- Desarrollo de una herramienta de seguimiento de bacterias multirresistentes a antibióticos asociadas al cuidado de la salud mediante secuenciación de genomas completos por NGS y su correlación con datos fenotípicos y epidemiológicos. Alianza con INS.

Se avanzó en el desarrollo de la herramienta sin embargo fue necesario su reestructuración al concebirla para uso dentro de los servicios hospitalarios. Se logró la secuenciación de 50 genomas de *Providencia rettgeri* los cuales se han sido la línea base.

- Evaluación *in vitro* de matrices celulares como reemplazo de articulaciones y cartílago

Se generaron modelos computacionales de simulación de crecimiento óseo y cartilaginoso posteriormente se validaron mediante comparación con imágenes reales de oses obtenidas con rayos x.

Se determinaron las frecuencias de voltaje y tiempos de aplicación que estimulan el crecimiento *in vitro* de líneas celulares de cartílago.

- Desarrollo de herramientas diagnósticas para cáncer, introducción de la tecnología a empresas farmacéuticas y Alianza con empresa para escalamiento.

Se desarrolló un sistema diagnóstico sin embargo no ha sido posible su validación con una mayor población, así como inversión de empresas farmacéuticas.

- Comercialización del anticuerpo para diagnóstico del PYVV en cultivos de papa criolla.

Debido a que la profesora que desarrolló el anticuerpo se pensionó y se definió cerrar la línea de investigación asociada a virus vegetales por parte del Comité Académico, en consideración al trabajo fuerte en esta área de las facultades de ciencias agrarias de Bogotá y la Sede Palmira el proceso de comercialización no se siguió.

- Reactivación de la sala de experimentación con animales mediante recursos de proyectos de investigación que lo requieran para el desarrollo de su investigación – Concretar alianza con el Homocentro que apoye económicamente el mantenimiento y funcionamiento.

Debido a que la alianza con el hemocentro no se concretó no fue posible lograr la reactivación del área de animales de experimentación, solamente se realizaron procesos básicos de mantenimiento.

1.7.4 Programa integración de la biotecnología con el desarrollo social rural

- Fortalecimiento y consolidación de las actividades de investigación participativa con la Secretaria Distrital de Desarrollo Económico (SDDE) y comunidades de productores agrícolas.

Se logró el cumplimiento de la meta a partir de la presentación de la continuidad de las fases del proyecto a la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, logrando la financiación de la continuidad de dos más de las fases del programa y finalmente al Corredor Tecnológico Agroindustrial (financiado con recursos del Sistema General de Regalías) logrando la financiación de una más, lo que significa que en términos del programa previsto sólo restaría la construcción e implementación de laboratorios de bajo costo en los territorios propiedad de los productores.

- Consolidación de la investigación en especies de interés fitoterapéutico, ampliando el grupo con aliados institucionales externos y postulando al menos tres proyectos en el marco de estas alianzas.
- Desarrollo de metodologías para la domesticación de las especies con mayor potencial fitoterapéutico, identificando comunidades con vocación para vincularse al proceso agronómico así como empresas, para avanzar en la obtención de extractos y la valoración terapéutica.
- Elaboración de propuestas de Bioproceso y de modelo de negocio que se asociaría a los productos derivados de estos ñames.
- Desarrollo de estrategias en el ámbito de la educación, para la incorporación de comunidades educativas de localidades con las que trabajamos, para que se trabajen modelos pedagógicos basados en los elementos técnicos propios de la biotecnología agrícola.

Se consolidó una propuesta para ser presentada a la convocatoria de investigación Newton para trabajar con entidades de investigación del Reino Unido y en la actualidad se está consolidando la alianza con el Dr Paul Wilkin en la universidad de Kew, con quien se trabajará en metabolómica de *Dioscorea Coriacea*. Adicionalmente se logró la aprobación de un proyecto interno en alianza con el grupo de investigación GIFFUN del departamento de Farmacia.

Se avanzó en la domesticación de las especies silvestres a través de la introducción a condiciones in vitro de las mismas. El proyecto se encuentra en la fase de establecimiento de cultivo domesticado como estrategia de mejoramiento de la calidad de vida de los que a la fecha actúan como extractores de material silvestre para ser comercializado con laboratorios fitoterapéuticos.

- Gestión de la aplicación de los resultados del programa de incorporación de la biodiversidad en los planes de ordenamiento territorial del Vichada, tanto a nivel municipal como departamental, para lo cual se fortalecerá la alianza Vichada – Instituto von Humboldt – UN/IBUN.

Se logró con éxito la culminación del proyecto financiado con recursos del Sistema general de Regalías “Inclusión de la Biodiversidad como elemento integrador del territorio en el Departamento del Vichada”, con quienes se logró la elaboración de libro sobre lo alcanzado en la región, el cual se encuentra en prensa actualmente.

1.7.5 Programa estratégico de solventogénicos

Metas

- Consolidar la relación con la empresa Ecodiesel Colombia S.A. y Corpodib, iniciando el proceso de diseño y construcción de la planta de producción de 1,3-propanodiol.

Se consolidó la relación y se propusieron proyectos en conjunto, se ejecutó un propuesta que permitió la definición de la optimización de procesos de la planta de Ecodiesel

desafortunadamente hubo cambio del staff directivo y técnico de la empresa por lo que se frenó

- Organizar un curso de internacionalización en un tema relacionado con el grupo de investigación, para generar alianzas en grupos pares y gestionar estancias con estos mismos grupos líderes.

No fue posible su realización debido a que el personal docente vinculado a la línea de investigación ocupan cargos del nivel directivo nacional , lo que redujo su tiempo de dedicación a las actividades de extensión significativamente.

- Definir y desarrollar las estrategias de protección de propiedad intelectual de los procesos – productos que se encuentran en etapa de escalamiento.

Se realizaron convenios con ECODIESEL con anexo de acuerdo confidencialidad.

- Acceder a la amnistía que contempla el Plan de Desarrollo Nacional, gestionar contratos de acceso a recursos genéticos con fines comerciales para los programas que defina el grupo y sus aliados.

Se firmó el contrato de acceso a recursos genéticos por 5 años en el marco de la amnistía

1.7.6 Programa transversal de Bionegocios

Metas

- Diseñar propuestas de estructuración de modelos de negocio para desarrollos científicos y tecnológicos de los grupos de investigación del IBUN, aplicables en spin-off o en licenciamientos de empresas o entidades interesadas.
- Apoyar el desarrollo del componente empresarial y de transferencia tecnológica de aquellos proyectos de investigación con alto potencial de aplicación.
- Generar un escenario de apoyo a los investigadores del IBUN en los temas de emprendimiento y temas empresariales

El cumplimiento de metas asociadas a este programa el cual es liderado por el grupo de Bionegocios se dificultó por la muerte del profesor Jorge Molano quien era el líder de este grupo. Se logró la vinculación de un docente de la Facultad de Ciencias Económicas quien retomó el trabajo, dentro de los avances presentados se incluye la ejecución de una propuesta que permitió generar un proyecto de I+D

2. PLAN DE ACCIÓN

2.1 Objetivo estratégico Institucional marco definido para los Institutos Interfacultades de la sede Bogotá.

Fortalecer, consolidar y gestionar las capacidades de la comunidad universitaria para responder a los retos de investigación, creación cultural y artística, emprendimiento e innovación social y tecnológica que demandan el desarrollo sostenible y la paz.

2.2 Promesa de Valor y Objetivos estratégicos de los Institutos de Sede

2.2.1 Promesa de Valor

“Promover la creación, transferencia y apropiación social del conocimiento relevante a partir de la formulación y solución de grandes desafíos de la sociedad, trabajados en espacios de formación e investigación interdisciplinarios”.

2.2.2 Objetivo estratégico 1

Democratizar, difundir y transferir el conocimiento.

Metas:

- Mantener la producción de artículos científicos en revistas indexadas en un y evaluar su impacto en la comunidad científica, el alcance de esta meta depende de la obtención de recursos en las convocatorias externas (SGR, Colciencias, etc.).
- Realizar por lo menos una publicación de divulgación del Instituto asociada a los logros obtenidos en los últimos tres años.
- Realizar la segunda y tercera versión del simposio de posgrados en biotecnología UN.
- Realizar por lo menos tres cursos de educación continua y permanente en temas de genómica, microfluídica y biotecnología agrícola.
- Mejorar la última categorización obtenida de la Revista Colombiana de Biotecnología llevándola al cuartil Q3.
- mantener en la presentación de resultados en eventos científicos
- Mantener el número de pasantías de investigación de universidades externas y aumentar en un 10% el número de estudiantes de pregrado vinculados a los grupos de investigación.
- Fortalecer los programas de posgrado existentes e impulsar la apertura de por los menos un nuevo programa para aumentar la oferta de formación de posgrado en el área de la biotecnología.

Indicadores:

- Número de artículos científicos publicados en revistas indexadas y número de citas obtenidas para artículos científicos publicados en revistas indexadas.
- Número de publicaciones de divulgación realizadas por el Instituto
- Número de eventos científicos organizados por el Instituto
- Categorización alcanzada de la Revista Colombiana de Biotecnología
- Número de trabajos resultado de investigación presentados en eventos científicos
- Número de pasantías de investigación realizadas en el instituto por parte de estudiantes de programas
- Número de programas de posgrado creados desde el Instituto de Biotecnología

2.2.3 Objetivo estratégico 2

Articular el trabajo institucional con las prioridades del desarrollo de la sociedad.

En este objetivo el Instituto consideró que se contribuye con esta meta a través de los programas de investigación estratégico definidos por los grupos de investigación del Instituto, los cuales pretenden abordar y generar soluciones biotecnológicas a problemáticas asociadas a los sectores agrícola industrial y de la salud humana.

Tabla 5. Programas estratégicos del IBUN 2019 – 2024

Programa Estratégico	Objetivo	Grupos de investigación
1. Programa de agricultura sostenible	Contribuir con la transición de la agricultura tradicional a una agricultura más limpia y sostenible a partir del desarrollo de estrategias de origen biológico en cadenas productivas de interés nacional como, arroz, tomate, pasto, caña, caucho natural, frutales y hortalizas.	1. Microbiología agrícola, 2. Biopesticidas, 3. Bioprocesos y Bioprospección 4. Bionegocios 5. Bioinformática 6. Grupo de investigación en ñame
2. Programa de Biopolímeros para el sector de alimentos y/o industrial	Desarrollar tecnologías para la obtención de Biopolímeros para ser empleados en alimentos y/o en el sector industrial.	1. Biopolímeros y biofuncionales, 2. Bioprocesos y bioprospección
3. Programa de Caracterización y diagnóstico molecular	Estudiar a nivel molecular organismos eucariotes y procariontes que permitan su caracterización para el desarrollo de herramientas de aplicación en diagnóstico, estudios poblacionales e ingeniería de tejidos.	1. Farmacogenética del Cáncer, 2. Epidemiología molecular, 3. Mecanobiología de Órganos y tejidos, 4. Bioinformática
4. Programa de Integración de la biotecnología con el desarrollo social rural	Consolidar el modelo de innovación tecnológica y social basado en biotecnología agrícola, generando capacidades en los productores para la apropiación de nuevas tecnologías, con el fortalecimiento de redes de agricultores que generen espacios comunitarios, participativos y democráticos, soportados en ambientes de aprendizaje que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.	1. Grupo de Investigación en ñame,
5. Programa de Solventogénicos para generar valor agregado a los subproductos del biodiesel	Desarrollar tecnologías que permitan generar valor agregado a los subproductos del Biodiesel	1. Bioprocesos y Bioprospección
6. Programa de investigación en Cannabis	Contribuir con el desarrollo de la cadena de valor de la Cannabis sp. a través de la biotecnología que permita posicionar a Colombia como uno de los principales exportadores de productos legales de esta especie.	2. Grupo de Bioprocesos y Bioprospección, 3. Farmacogenética del Cáncer. 4. Alianza con el Departamento de Farmacia y la Facultad de Ciencias agrarias

Programa de agricultura sostenible

El IBUN dentro de sus estrategia de planeación enfocada a la resolución de problemas del sector agroindustrial ha definido ampliar el programa de investigación de Bioinsumos al programa de Investigación en Agricultura sostenible considerando integrar su experiencia en otros campos como la producción de semilla limpia y el conocimiento de las comunidades microbianas asociadas a los suelos y su importancia, además de la amplia trayectoria en el desarrollo de modelos de investigación participativa con comunidades de pequeños productores. La integración de los grupos de investigación del IBUN asociados a al desarrollo de conocimiento de los tópicos mencionados permitirá contribuir a migrar los sistemas agrícolas tradicionales a sistemas más limpios y sostenitables.

Metas

- Generación de por lo menos tres prototipos de bioinsumos basados en microorganismos que permitan la reducción de agroquímicos en cultivos de importancia económica para el país.
- Generación de por lo menos un prototipo de bioinsumo para manejo de insectos plaga.
- Mejoramiento de la calidad del suelo de cultivos asociados a cultivos de importancia económicas través del conocimiento de los microbiomas presentes e incorporación de enmiendas biológicas.
- Mejoramiento de la calidad de Vida de pequeños productores agrícolas.

Indicadores.

- Número de prototipos de bioinsumos generados
- Número de cultivos y hectáreas de suelo mejorados a través del uso de enmiendas biológicas
- Número de comunidades rurales con planes de negocios para sus productos agrícolas

Programa de Biopolímeros para el sector de alimentos y/o industrial

Metas.

- Optimizar los procesos de producción de los biopolímeros en las etapas de fermentación, extracción, purificación y caracterización de los polímeros obtenidos a partir de microorganismos modificados.
- Realizar la transferencia del proceso desarrollado (prototipo) al sector productivo.
- Escalamiento a 2000 litros de la producción del biopolímero por fermentación y polímero caracterizado obtenidos a partir de microorganismos modificados.

- Selección de cepas productoras de biopolímeros a partir de la colección de bacterias presentes en el IBUN.

Indicadores

- Número de procesos de producción optimizados
- Producción de PHAs en escala de 2000 L
- Número de cepas caracterizadas genéticas y evaluadas a escala de laboratorio como productoras de biopolímeros

Programa de Caracterización y diagnóstico molecular

Metas

- Desarrollo y consolidación de una herramienta de seguimiento de bacterias multirresistentes a antibióticos asociadas al cuidado de la salud mediante secuenciación de genomas completos por NGS y su correlación con datos fenotípicos y epidemiológicos.
- Generación de modelos de crecimiento celular y regeneración ósea validados experimentalmente *in vitro* e *in vivo*.

Indicadores

- Una herramienta para seguimiento de bacterias multirresistentes implementada a nivel piloto en el hospital de la Universidad Nacional de Colombia
- Generación de mínimo un modelo de crecimiento celular y uno de regeneración ósea validados experimentalmente.

Programa de Integración de la biotecnología con el desarrollo social rural

Metas

- Gestión de programas y proyectos para ejecutar las etapas III, IV y V previstas para el programa de semillas, manteniendo y ampliando en un 10% el número de cultivos trabajados.
- Seguimiento a las actividades que se adelantan con las comunidades de productores vinculadas al programa de semillas (180 familias y más de 200 unidades productivas) y las que se vincularían en estrategias de ampliación de cobertura acorde con las metas que se acuerden con la SDDE y las entidades financiadoras, realizando al menos dos actividades de formación en competencias, tanto en lo técnico como en lo organizativo y social, en cada localidad vinculada al programa.
- Realización de alianzas con instituciones u organizaciones nacionales o internacionales, tomando como contexto los cultivos que se están manejando y las comunidades vinculadas al programa. En el ámbito internacional, participar y consolidar la red del Caribe que se presentó en Guadalupe – REZOCARIBE.

Mejoramiento del ñame y la calidad de vida de los pequeños productores

- Consolidación de la investigación en especies de interés fitoterapéutico, a ampliando el grupo con aliados institucionales externos y postulando al menos tres proyectos en el marco de estas alianzas.
- Desarrollo de metodologías para la domesticación de las especies con mayor potencial fitoterapéutico, identificando comunidades con vocación para vincularse al proceso agronómico así como empresas, para avanzar en la obtención de extractos y la valoración terapéutica.
- Elaboración de propuestas de bioproceso y de modelo de negocio que se asociaría a los productos derivados de estos ñames.
- Desarrollo de estrategias en el ámbito de la educación, para la incorporación de comunidades educativas de localidades con las que trabajamos, para que se trabajen modelos pedagógicos basados en los elementos técnicos propios de la biotecnología agrícola.
- Gestión de la aplicación de los resultados del programa de incorporación de la biodiversidad en los planes de ordenamiento territorial del Vichada, tanto a nivel municipal como departamental, para lo cual se fortalecerá la alianza Vichada – Instituto von Humboldt – UN/IBUN.

Indicadores

- Número de cultivos trabajados en el programa de semillas
- Número de productores vinculados al programa de semillas
- Por lo menos una metodología de domesticación de especies de Dioscórea validada
- Por lo menos dos modelos de negocio para productos derivados del ñame generados

Programa de Solventogénicos para generar valor agregado a los subproductos del biodiesel

Metas

- Generación de por lo menos dos estrategias que permitan a la línea de investigación fortalecerse frente al sector de los biocombustibles
- Desarrollo de un estudio prospectivo de los biocombustibles en Colombia
- Buscar nuevas alianzas con empresas del sector de los biocombustibles

Indicadores

- Número de estrategias generadas que permitan fortalecer la línea de investigación de Solventogénicos frente al sector de los biocombustibles.
- Número de estudios prospectivos de biocombustibles desarrollado por el grupo
- Por lo menos una alianza establecida formalmente con una empresa del sector de los biocombustibles

Programa de investigación en Cannabis

Metas

- Selección de por lo menos cinco variedades de cannabis con alta producción de CBD y THC que presenten un comportamiento agronómico estable en por lo menos tres localidades diferentes del territorio nacional.
- Generación de dos líneas avanzadas de Cannabis sp. con características sobresalientes para producción de CBD y baja de TCH.
- Desarrollo de un Fitoterapéutico basado en Cannabis sp.
- Desarrollo de un prototipo de un producto farmacéutico asado en Cannabis sp.

Indicadores

- Número de variedades de cannabis evaluadas agronómica, fotoquímica y molecularmente.
- Número de Fitoterapéuticos desarrollados
- Número de prototipos de productos farmacéuticos desarrollados a partir de Cannabis.

2.2.4 Objetivo estratégico 3.

Consolidar la cultura de interdisciplinariedad.

Meta

- Formulación de mínimo cinco proyectos de I+D que involucren diferentes grupos de investigación del Instituto así como externos que permitan abordar problemas nacionales de manera más completa.

Indicadores

- Número de proyectos formulados que involucren diferentes grupos de investigación del IBUN y externos.

2.2.5 Objetivo estratégico 4.

Potenciar el sistema de investigación de la universidad desde los institutos.

Metas

- Fortalecimiento del área de biotecnología agrícola a partir de la formulación de por lo menos cinco proyectos de investigación que articulen las capacidades de los grupos de investigación del IBUN con grupos de investigación externos que permitan abordar problemáticas del sector agrícola de una manera interdisciplinaria y más completa.
- Fortalecer el área de biotecnología industrial a través de la cooperación con grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería que permita el desarrollo y escalamiento de por lo menos tres procesos sustentables.

- Consolidar el área de genómica como un área transversal estratégica para el desarrollo de la biotecnología, se busca la formación de un núcleo robusto con colaboración del IGUN y varias facultades.
- Fortalecimiento de los programa de posgrado del Instituto a través de la vinculación de estudiantes de maestría y doctorado a los programas estratégicos del Instituto aumentado en un 20% el número de estudiantes con respecto al trienio anterior, este incremento considera los integrantes de los dos nuevos programas.
- Actualización de la infraestructura y equipamiento del Instituto de Biotecnología que permita la obtención de datos de manera más rápida, eficiente y de calidad. Cumplimiento de los planes de mantenimiento preventivo para el 100% de los equipos de investigación. Consecución de recursos para renovación de equipos por un valor de 1500 millones de pesos. Adicionalmente, esta actualización impulsará el trabajo interdisciplinario con las Facultades.
- Consecución de recursos anuales por un monto mínimo de \$2.500.000 millones de pesos a través de proyectos de I+D de financiación externa.
- Consolidar las redes de conocimiento (EMBNET y REZOCARIBE), además de las académicas (RIABIN) existentes e impulsar la participación y/o creación de redes en nuevas áreas.

Indicadores

- Número de proyectos aprobados en biotecnología agrícola.
- Número de proyectos aprobados en el área de biotecnología industrial .
- Número de procesos desarrollados y escalados.
- Número de plantas piloto generadas.
- Número de redes de conocimiento y académicas con participación activa. permanente de los grupos de Investigación del Instituto.