



UNIDAD DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN ADAPTACIÓN DE CACAO BAJO CONDICIONES DE LA AMAZONIA

Juan Carlos Suárez Salazar.

Ingeniero Agroecólogo. Ph.D. en Ciencias Biología. Docente de Carrera. Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Agroecológica. Universidad de la Amazonia. Investigador Senior (IS) MINCIENCIAS. Grupo de investigación en Agroecosistemas y Conservación en Bosques Amazónicos -GAIA. Categoría A1, MINCIENCIAS.

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo del cacao es un cultivo de gran importancia a nivel mundial, con una producción de 4251 miles de toneladas de grano en el año 2016, en 9.9 millones de hectáreas y afectando los medios de vida de 40-50 millones de personas. El 70% del cacao se cultiva en sistemas agroforestales en asocio con árboles que le generan sombrero y/o con cultivos anuales y perennes. En América Latina se cultivan 1.5 millones de hectáreas de cacao, de las cuales el 70% se cultivan bajo sombra en sistemas agroforestales. La producción anual para el 2016 del cacao nativo de la amazonia, fue de 777 miles de toneladas de grano (18.3% de la producción mundial) inferior a la producción de cacao en África (3074 miles de toneladas de grano). A nivel de Latinoamérica, los mayores productores son Ecuador y Brasil (261 y 230 miles de toneladas de grano, respectivamente), en los otros países de Latinoamérica se redujo significativamente la producción con la llegada de la Monilia.

En Colombia específicamente, para el año 2016, el cultivo fue una actividad económica que cubrió 173016 ha, con una producción de 56785 toneladas de grano anual. Ahora, el cacao es considerado como el “cultivo para la paz”, i.e un cultivo de sustitución de cultivos ilícitos. Por ello, el departamento del Caquetá en Amazonia Colombiana ha incrementado su área de 555 ha en el 2007 a 1350 ha en el año 2016. Sin embargo, pese a la importancia del cacao para Caquetá-Colombia no se han reportado estudios sobre las tipologías de arreglos agroforestales predominantes. Estos sistemas son desconocidos y hasta ahora no han sido descritos en la bibliografía. El primer paso hacia una mejor gestión de los arreglos agroforestales es describirlos con precisión, y sobre todo tener en cuenta su variabilidad mediante la definición de diferentes tipos de arreglos. Este paso corresponde a un enfoque tipológico clásico, que puede abarcar mejor la

variabilidad y el funcionamiento de sistemas complejos. Esta primera etapa de descripción permite una evaluación de la potencialidad de estos arreglos, y además da oportunidad para la generación de políticas de buen manejo, con el objetivo a largo plazo de optimizar el potencial productivo del cacao en Colombia y Latinoamérica. En referencias de literatura se reconocen seis tipologías básicas de estructuras de arreglos agroforestales, que incluyen: cacao cultivado a pleno sol, bajo sombra especializada, bajo sombra diversificada, bajo sombra productiva, rústica y arreglo agroforestal sucesional. Estas tipologías de arreglos agroforestales se han reportado en Centroamérica, Suramérica, África y Asia.

Las diferentes estructuras agroforestales difieren significativamente en la interceptación y transmisión de la radiación solar, lo que afecta directamente el crecimiento y rendimiento del cacao. Por ello, cuantificar la competencia por la luz es un requisito previo para la comprensión del impacto de la sombra de los árboles en la productividad. La sombra generada para el adecuado desarrollo del cultivo y buen desempeño fisiológico de la planta se obtiene bajo diferentes arreglos agroforestales, basados en la estructura y la distribución espacial de los árboles sobre el terreno. Se ha reportado que, bajo condiciones tropicales, la tasa fotosintética del cacao se satura a intensidades de radiación cercanas al 15% de la radiación a mediodía. El manejo de la sombra en relación con la radiación transmitida es una variable importante para relacionar con la producción del cacao. La sombra también incide sobre la temperatura, humedad y el déficit de presión de vapor, entre otras, las cuales afectan la apertura estomática y la movilidad del agua, teniendo por ende importantes implicaciones para el desempeño del cultivo y la producción del cacao.

2. JUSTIFICACIÓN

El cacao (*Theobroma cacao* L.), familia Malvaceae, es uno de los cultivos perennes más importantes del mundo, utilizado principalmente para la obtención de chocolate, con una producción de 5 millones de toneladas de grano en el año 2016. El cacao es nativo de bosques húmedos de la Amazonia específicamente de la zona del río Caquetá y se ha desarrollado bajo condiciones de sotobosque. Es una especie cuyas características fotosintéticas son de una planta que crece bajo sombra con bajo punto de compensación por luz lo que se traduce en bajas tasas fotosintéticas. Para la producción de cacao se han implementado arreglos agroforestales con diferentes tipologías en función de su estructura y distribución de los árboles con el objetivo de generar las condiciones de sombra en función de un adecuado desarrollo del cultivo y buen desempeño de la planta. Los arreglos agroforestales asociados con el cultivo de cacao proveen algunas ventajas con respecto a los que se encuentran a pleno sol. En la amazonia bajo condiciones a pleno sol el nivel de radiación ($1519 \pm 11,81 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) puede afectar el fotosistema II del cacao, siendo el cacao altamente sensible a estrés por alta radiación ya que se han reportado valores de saturación entre 200 a $750 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Así mismo, las diferencias microclimáticas por factores como la temperatura, la humedad, el déficit de presión de vapor VPD, entre otras, tienen efecto en la apertura estomática y la movilidad del agua, por ende importantes implicaciones para el desempeño del cultivo.

El cultivo del cacao bajo condiciones de monocultivo puede presentar estrés por exceso de luz causando fotoinhibición y disminución en su rendimiento y producción. Además, por las características propias de la estructura del monocultivo que afecta los niveles en el déficit de presión de vapor, temperatura, humedad y radiación, puede ser afectado el cierre de los estomas y con ello la conductancia estomática, los niveles de CO_2

intercelular (Ci) y las tasas de absorción de CO_2 . Así mismo, períodos de déficit de agua pueden causar estrés hídrico y el consecuente bajo desempeño fisiológico en la planta. Se han realizado diferentes estudios relacionados con el cultivo del cacao en donde han explicado la respuesta ecofisiológica en relación al déficit hídrico, intercambio de gases, flujo de savia, nivel de radiación, uso de nutrientes, crecimiento; pero en general, no se ha explicado cuál es la incidencia de las estructuras agroforestales de cacao al modificar las condiciones microclimáticas sobre el flujo de savia y la fotosíntesis. Las condiciones contrastantes de radiación que incrementa la evapotranspiración pueden aumentar el déficit hídrico en el cultivo causando daño oxidativo en la planta; sin embargo, ésta desarrolla mecanismos bioquímicos para contrarrestar el efecto de las especies reactivas del oxígeno ROS, así mismo, mecanismos de protección fotoquímica y ajuste osmótico. Un adecuado diseño de la estructura agroforestal puede afectar las condiciones micrometeorológicas, a su vez, la fisiología del cultivo y la producción. De acuerdo con lo anterior, se observa que es necesario determinar la influencia de los arreglos agroforestales y factores ambientales (radiación, temperatura, humedad, DVP) sobre el flujo de savia y consumo de agua, como la respuesta ecofisiológica en plantas de *Theobroma cacao* L. bajo condiciones de la amazonia colombiana.

3. MISIÓN Y VISIÓN



MISIÓN

La unidad de apoyo a la investigación en Adaptación de cacao bajo condiciones de la Amazonia, de la Universidad de la Amazonia, tienen como propósito generar conocimientos sobre la adaptación, rendimiento y producción de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la Amazonia Colombiana.



VISIÓN

La unidad de apoyo a la investigación en Adaptación de cacao bajo condiciones de la Amazonia, de la Universidad de la Amazonia, será reconocida como el principal escenario académico e investigativo relacionado con el mejoramiento de la producción cacaotera a partir de la evaluación sobre la adaptación de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la amazonia colombiana.

4. OBJETIVOS



OBJETIVO GENERAL

Evaluar la adaptación, rendimiento y producción de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la amazonia colombiana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar los indicadores de rendimiento de la producción de de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la amazonia colombiana.
2. Evaluar la resistencia de plagas y enfermedades de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la amazonia colombiana.
3. Evaluar los atributos sensoriales y valor nutritivo de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la amazonia colombiana.
4. Caracterización genética de los árboles de cacao nativos con polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs).
5. Determinar la capacidad de los sistemas agroforestales de cacao en la restauración de suelos degradados en la amazonia colombiana.

5. INVESTIGACIÓN

»» Líneas de investigación

1. Sistemas Agroecológicos o Agroecosistemas: fisiología vegetal, adaptación al cambio climático, mejoramiento genético, producción, conservación y salud del suelo.
2. Sistemas sostenible de producción con programa de alimentación estratégica en la Amazonia: producción, seguridad alimentaria.

»» Campo de investigación y desarrollo

Agronomía.

6. ACTIVIDADES Y SERVICIOS

Las actividades y servicios que ofrece la unidad de apoyo a la investigación en adaptación de cacao bajo condiciones de la amazonia son:

- ✓ Cálculo de indicadores de rendimiento de la producción de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la Amazonia Colombiana.
- ✓ Determinación de la resistencia de plagas y enfermedades de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la Amazonia Colombiana.
- ✓ Evaluación de los atributos sensoriales y valor nutritivo de diferentes materiales universales y nativos de cacao (*Theobroma cacao* L.) bajo sistemas agroforestales y esquemas de manejo en la Amazonia Colombiana.
- ✓ Caracterización genética de los árboles de cacao nativos con polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs).
- ✓ Determinación de la capacidad de los sistemas agroforestales de cacao en la restauración de suelos degradados en la Amazonia Colombiana.
- ✓ Producción de material vegetal de los diferentes materiales de cacao.

7. ESTRUCTURA

ORGANIGRAMA

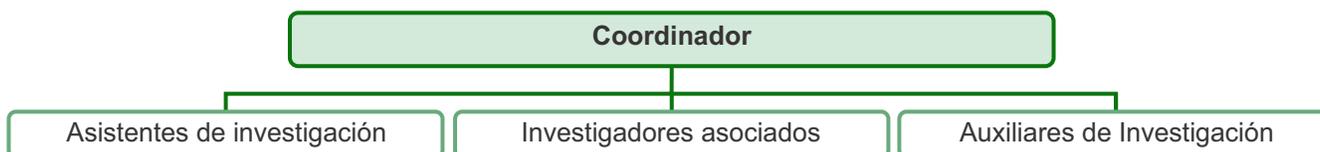


Figura 1.

Estructura propuesta para las unidades de apoyo a la investigación.

7.1. COORDINADOR

El coordinador tiene como objetivo principal asegurar y facilitar el correcto funcionamiento de la unidad de apoyo a la investigación para el cumplimiento de su misión, visión y objetivos.

PERFIL

- ✓ Docente o investigador del programa de Ingeniería Agroecológica de la Universidad de la Amazonia.
- ✓ Nivel de formación de maestría o doctorado o formación en investigación homologable en tiempo (experiencia en actividades de formulación, gestión, ejecución y/o desarrollo de proyectos de investigación o procesos administrativos de investigación) en áreas afines a la misión y visión de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Integrante activo de un grupo de investigación reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS), con antigüedad mínima de dos (2) años.
- ✓ Experiencia docente mínima de dos (2) años y productos científicos avalados por MINCIENCIAS en el área de conocimiento objeto de la unidad de apoyo a la investigación.

FUNCIONES

Atención a usuarios y prestación de servicios

- ✓ Coordinar, programar y ejecutar actividades académicas, investigativas y administrativas de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Atender las inquietudes y dar solución a los requerimientos técnicos, profesionales o científicos de profesores, investigadores y estudiantes sobre temas relacionados con la unidad de su competencia.

Gestión de equipos y elementos de laboratorio

- ✓ Supervisar el inventario de equipos a cargo de la unidad y la actualización de las hojas de vida de los equipos utilizados en docencia e investigación.
- ✓ Autorizar el préstamo de equipos de investigación a otras dependencias, docentes e investigadores.
- ✓ Elaborar, implementar y monitorear el plan de mantenimiento de equipos de la unidad.

Implementación de normas de bioseguridad

- ✓ Establecer los protocolos de bioseguridad necesarios y normas de autocuidado para el cumplimiento de los objetivos científicos y académicos de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Velar por el manejo y eliminación adecuada de materiales sólidos, semisólidos, ácidos, básicos, solventes y sales, además de la recolección y tratamiento correcto de residuos hospitalarios, similares y especiales, según normas internas de la Universidad de la Amazonia.

Gestión documental

- ✓ Diseñar manuales, normas, procedimientos y estandarización de protocolos de funcionamiento de los diferentes procesos de la unidad de apoyo a la investigación y la consolidación de un sistema de gestión en investigación.
- ✓ Generar informes de avance de los proyectos de investigación financiados externamente o con recursos de la Universidad de la Amazonia
- ✓ Supervisar el manejo documental del sistema de gestión de calidad (ISO 17025-2005) bajo los

formatos de la Universidad y aquellos propios e inherentes a los procesos de la unidad de apoyo a la investigación.

- ✓ Realizar la gestión documental de convenios, vinculaciones y proyectos de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Manejar la documentación de la unidad según los protocolos establecidos.

Gestión de inventarios

- ✓ Supervisar y dar el visto bueno al inventario anual de elementos y equipos de la unidad.
- ✓ Realizar control de los activos fijos que tiene a su cargo y seguimiento a los activos fijos asignados al personal de la unidad de apoyo.

Gestión de Infraestructura

- ✓ Realizar el seguimiento a las condiciones de infraestructura de la unidad de apoyo a la investigación y reportar novedades a las subdirecciones del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual-César Augusto Estrada.
- ✓ Garantizar el adecuado estado físico de la unidad de apoyo a la investigación, para el desarrollo de su misión y logro de sus objetivos.

Proyección y extensión social

- ✓ Promover la gestión del conocimiento que será de utilidad para la sociedad y los sectores productivos amazónicos.
- ✓ Apoyar la elaboración del material necesario para realizar la difusión de la actividad científica de la unidad.
- ✓ Desarrollar cursos, seminarios, talleres,

diplomados y demás acciones de educación continua, extensión y/o proyección social en las materias de su competencia.

Acciones investigativas, de producción científica, formación de capital humano y gestión de recursos

- ✓ Asignar y asegurar el personal asistente de investigación para el apoyo a las diferentes asignaturas que usen la unidad de investigación para sus prácticas académicas y científicas.
- ✓ Monitorear las actividades académicas y de investigación que se desarrollen en la unidad y proponer recomendaciones para su mejora continua.
- ✓ Supervisar de manera continua el desarrollo de proyectos de investigación científica realizados por la unidad de apoyo a la investigación, o por terceros, que en asociación usen la unidad.
- ✓ Generar informes de avance de los proyectos de investigación financiados con recursos externos y de la Universidad de la Amazonia.
- ✓ Participar activamente en las reuniones y comité técnicos o científico que se realicen en el marco del funcionamiento del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual - César Augusto Estrada González.
- ✓ Desarrollar propuestas de investigación para ser presentadas a concursos de fondos públicos o privados, nacionales o internacionales.
- ✓ Impulsar la formulación de proyectos de investigación colaborativos interdisciplinarios y transdisciplinarios con unidades de apoyo a la investigación y grupos de investigación.
- ✓ Apoyar el proceso de reconocimiento y medición de grupos de investigación e investigadores de

acuerdo con las directrices que emita el Comité de Investigaciones, el Consejo Directivo del CIMAZ o su director ejecutivo.

- ✓ Impulsar el desarrollo de productos tipo MINCIENCIAS.

Gestión administrativa y demás

- ✓ Asignar funciones al personal asistente de investigación para el funcionamiento adecuado de la unidad.
- ✓ Diseñar el plan estratégico de la unidad a medio o largo plazo, con metas medibles y verificables a través de indicadores.
- ✓ Elaborar el plan operativo anual de la unidad.
- ✓ Propender por el trabajo colaborativo con las unidades, subdirecciones, el director ejecutivo del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual-César Augusto Estrada González, la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados, las facultades y programas académicos a los cuales brinda servicios, con el fin de establecer una sinergia administrativa, académica e investigativa.
- ✓ Gestionar la compra de reactivos, elementos e insumos necesarios para el correcto funcionamiento de las prácticas académicas y científicas de la unidad.
- ✓ Supervisar y realizar seguimiento a las actividades y desempeño de las funciones asignadas al personal a cargo.
- ✓ Realizar la inducción y plan de entrenamiento al personal nuevo que ingrese a la unidad.
- ✓ Las demás funciones que le sean asignadas por el Director Ejecutivo del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual-César Augusto Estrada González.

PERIODO DE EJERCICIO

El coordinador tendrá un período de acción de tres (3) años. El Director Ejecutivo avalará la continuidad de los coordinadores, previa evaluación por parte de la subdirección científica de los planes operativos anuales y las metas establecidas en el plan estratégico.

7.2. ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN

Asiste los procesos académicos, científicos, administrativos y de manejo documental para el correcto funcionamiento y cumplimiento de la misión, visión y objetivos de la unidad de apoyo a la investigación.

PERFIL

- ✓ Profesional universitario. Egresado de una carrera de pregrado relacionada con la misión y los objetivos de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Experiencia mínima de seis (6) meses en actividades de formulación, gestión, ejecución y/o desarrollo de proyectos de investigación.
- ✓ Integrante activo de un grupo de investigación reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS).
- ✓ Con al menos un producto científico avalado por MINCIENCIAS en el área de conocimiento objeto de la unidad.

FUNCIONES

Atención a usuarios y prestación de servicios

- ✓ Asegurar el manejo y la disponibilidad de materiales, disolventes y reactivos para las prácticas de docencia, de acuerdo con la programación, e informar las novedades al coordinador de la unidad y a los docentes encargados de las mismas.

- ✓ Prestar los servicios especializados derivados del quehacer de la unidad de apoyo.
- ✓ Apoyar asesorías, diagnósticos y servicios propios de la unidad.
- ✓ Realizar la atención debida y la prestación de servicios a estudiantes, docentes e investigadores que desarrollen acciones científicas, visitas y prácticas en la unidad de investigación.
- ✓ Realizar la recepción, identificación e ingreso de muestras y prepararlas según el análisis solicitado.

Gestión de equipos y elementos de laboratorio

- ✓ Asegurar que los equipos de la unidad cuenten con todos los elementos necesarios para su funcionamiento adecuado y notificar al coordinador de la unidad sobre eventualidades y acontecimientos relacionados con los equipos.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de los mantenimientos preventivos y correctivos que apliquen según cronograma y hoja de vida de los equipos de la unidad.
- ✓ Brindar apoyo para el uso de equipos de la unidad de apoyo a la investigación y atender consultas al respecto.
- ✓ Realizar el mantenimiento preventivo de aquellos equipos del laboratorio para los cuales se encuentre capacitado.
- ✓ Mantener el control y uso adecuado de los equipos pertenecientes a la unidad.
- ✓ Aplicar controles de calidad en la calibración de los equipos y registrar datos de resultados.
- ✓ Mantener actualizado el inventario de activos fijos, reactivos y cristalería asignados.

- ✓ Realizar préstamo y control de equipos, según instrucciones del coordinador.
- ✓ Lavar, clasificar y almacenar la cristalería del laboratorio.

Implementación de normas de bioseguridad

- ✓ Asegurar el cumplimiento de los procedimientos internos definidos para el manejo de sustancias controladas.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de las indicaciones de autocuidado y bioseguridad en la unidad.
- ✓ Coordinar y velar por el correcto servicio de aseo para la unidad de apoyo a la investigación y mantener el orden, la asepsia, limpieza y desinfección de los materiales y equipos, velando por la bioseguridad de la unidad en su conjunto.
- ✓ Asegurar el correcto manejo y segregación en la fuente de los residuos comunes y peligrosos, hospitalarios, similares y especiales si existiesen, según las normas internas de la Universidad.
- ✓ Revisar y organizar clasificación de reactivos de acuerdo con su manejo y peligrosidad.

Gestión documental

- ✓ Apoyar el diseño detallado de manuales, normas y procedimientos y estandarización de protocolos de funcionamiento de los diferentes procesos de la unidad de apoyo a la investigación y la consolidación de un sistema de gestión en investigación.
- ✓ Apoyar la generación de informes de avance de los proyectos de investigación de la unidad de apoyo.
- ✓ Manejar y diligenciar adecuadamente la

documentación del sistema de gestión de calidad (ISO 17025-2005) bajo los formatos de la Universidad y aquellos propios e inherentes a los procesos de la unidad de apoyo a la investigación.

- ✓ Apoyar la gestión documental de convenios, vinculaciones y proyectos de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Apoyar la creación del plan operativo anual y el plan estratégico de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Realizar manejo a la documentación de la unidad según los protocolos establecidos.

Gestión de inventarios

- ✓ Realizar el inventario anual de elementos y equipos de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Llevar el control físico de las existencias de los reactivos e insumos en custodia de la unidad e informar sobre novedades al coordinador.
- ✓ Asegurar la adecuada organización, marcaje y distribución de reactivos, materiales y equipos de la unidad.
- ✓ Mantener actualizado el inventario y reporte de control interno, como los demás reportes solicitados por las áreas administrativas.

Proyección y extensión social

- ✓ Apoyar la elaboración del material de divulgación científica y de difusión de la actividad investigativa y misional de la unidad.
- ✓ Apoyar las acciones y programas de educación continua, extensión y proyección social generadas desde la unidad y por el Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual - César Augusto Estrada González.

Acciones investigativas, de producción científica, formación de capital humano y gestión de recursos

- ✓ Recopilar, registrar y construir bases de datos relacionados con las actividades investigativas que desarrolle la unidad de investigación.
- ✓ Analizar e interpretar variables y datos científicos relacionados con las investigaciones que desarrolla la unidad.
- ✓ Apoyar el desarrollo y mantenimiento de ensayos, experimentos, y pruebas químicas, físicas o biológicas que se desarrollen dentro de la unidad de apoyo a la investigación o realicen estudiantes, docentes, investigadores asociados y visitantes.
- ✓ Redactar y producir documentos y productos tipo MINCIENCIAS bajo supervisión del coordinador de la unidad.
- ✓ Brindar apoyo a los trabajos de grado de pregrado y tesis de posgrado que se desarrollen de forma directa o en alianza con la unidad.
- ✓ Participar de forma activa en los procesos de investigación de la unidad.
- ✓ Apoyar la construcción, formulación y ejecución de propuestas de investigación para ser presentadas a concursos de fondos públicos o privados, nacionales o internacionales.
- ✓ Participar activamente en las reuniones y comité técnicos o científico que se realicen en el marco del funcionamiento del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual-César Augusto Estrada González.
- ✓ Asesorar y apoyar los procesos académicos e investigativos que ejecute dentro de la unidad de apoyo a la investigación.

- ✓ Apoyar la estandarización de los protocolos de la unidad.
- ✓ Colaborar en la asignación y verificación de labores de estudiantes, asistentes, pasante y controlar los horarios.

Gestión administrativa y demás

- ✓ Brindar apoyo administrativo a todas las actividades que se desarrollen en la unidad.
- ✓ Las demás funciones que asigne el coordinador de la unidad de investigación a la cual se encuentra asociado.

PERIODO DE EJERCICIO

El asistente de investigación será contratado anualmente. El asistente deberá contar con un plan de actividades y compromisos para la generación de productos tipo MINCIENCIAS, construido con el apoyo del coordinador de la unidad de apoyo a la investigación y aprobado por el Consejo Directivo del CIMAZ.

7.3. INVESTIGADORES ASOCIADOS

Coopera con la unidad de apoyo a la investigación en la generación de productos tipo MINCIENCIAS y/o participa en procesos académicos, investigativos, de extensión y/o proyección social. Posee o adquiere experiencia desarrollando actividades de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo en la unidad. Puede encontrarse vinculado a la Universidad de la Amazonia contractualmente o asociarse a los diferentes procesos que lleva la unidad de forma libre y voluntaria.

PERFIL

Profesional universitario con o sin formación posgradual; posee o adquiere experiencia

profesional desarrollando actividades de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo. Coopera con la unidad de apoyo a la investigación en la generación de productos tipo MINCIENCIAS y/o participa en procesos académicos, investigativos, de extensión y/o proyección social.

FUNCIONES

Las funciones de los investigadores asociados serán establecidas de manera conjunta con el coordinador de la unidad de apoyo en el marco de las acciones de proyectos académicos, de investigación y extensión o proyección social, desarrollo de trabajos de grado, tesis de maestría e investigaciones independientes o proyectos de grupos y semilleros de investigación.

»» NOTA

El coordinador de la unidad de apoyo a la investigación solicitará la vinculación de los investigadores asociados ante la subdirección científica del CIMAZ. La solicitud de vinculación deberá incluir los productos tipo MINCIENCIAS que se compromete a generar, el tipo y periodo de vinculación del investigador asociado. Anualmente el coordinador relacionará el listado de los investigadores asociados de la unidad, incluyendo los productos MINCIENCIAS obtenidos.

El Director Ejecutivo del CIMAZ aprobará la vinculación de los investigadores asociados.

7.4. AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN

PERFIL

Es la persona que colabora en aspectos específicos de la investigación con la categoría de estudiante de pregrado o posgrado (art 12, acuerdo 03 de 2005 del CSU). Pertenece a un grupo y/o semillero de

investigación. Incluye a monitores de investigación (art 2, acuerdo 21 de 2009 del CSU) y estudiantes de intercambio que desarrollen procesos de investigación en la unidad.

FUNCIONES

Las funciones de los auxiliares de investigación serán establecidas de manera conjunta con el coordinador de la unidad de apoyo en el marco de las acciones de proyectos académicos, de investigación y extensión o proyección social, desarrollo de trabajos de grado, tesis de maestría e investigaciones independientes o proyectos de grupos y semilleros de investigación.

8. INFRAESTRUCTURA

La unidad de apoyo a la investigación en adaptación de cacao bajo condiciones de la amazonia, es un experimento que cuenta con área de sembrado de 32 hectáreas, bajo diferentes arreglos agroforestales con 27 genotipos de cacao universales.

9. RECURSOS

9.1. HUMANOS

PERSONAL DOCENTE

Juan Carlos Suárez Salazar.

Ingeniero Agroecólogo. Ph.D. en Ciencias Biología. Docente de Carrera. Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Agroecológica. Universidad de la Amazonia. Investigador Senior (IS) MINCIENCIAS. Grupo de investigación en Agroecosistemas y Conservación en Bosques Amazónicos - GAIA. Categoría A1, MINCIENCIAS.

ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN

Amara Tatiana Contreras Bastidas.

Ingeniero Agroecólogo. Estudiante de Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción. Vinculada como asistente de

Investigación mediante contrato laboral. Adscrita a la Vicerrectoría de investigaciones y posgrados.

Norma Constanza Hernandez Salazar.

Administradora de Empresas. Estudiante de Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción. Vinculada como asistente de Investigación mediante contrato laboral. Adscrita a la Vicerrectoría de investigaciones y posgrados.

Johan Manuel Cruz.

Ingeniero Agroecólogo. Estudiante de Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción. Vinculado como asistente de Investigación mediante contrato laboral. Adscrito a la Vicerrectoría de investigaciones y posgrados.

Jose Ivan Vanegas.

Ingeniero Agroecólogo. Estudiante de Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción. Vinculado como asistente de Investigación mediante contrato laboral. Adscrito a la Vicerrectoría de investigaciones y posgrados.

Jose Alexander Anzola.

Ingeniero Agroecólogo. Estudiante de Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción. Vinculado como asistente de Investigación mediante contrato laboral. Adscrito a la Vicerrectoría de investigaciones y posgrados.

INVESTIGADORES ASOCIADOS

Fabio Murilo DaMatta.

Ph.D. Fisiología Vegetal. Universidad de Vicosa.

Luz Marina Melgarejo.

Ph.D. Fisiología y Bioquímica Vegetal. Universidad Nacional de Colombia.

Claudia Ordoñez.

Ph.D. Ciencia Biología. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

Cristina Armas.

Ph.D. Investigador Postdoctoral. Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA)-[CSIC](#).

Marie Angie Ngo Bieng.

Ph.D. Ecología. Centro de cooperación internacional en investigación agronómica para el desarrollo -CIRAD.

Fernando Casanoves.

Ph.D. Ciencias Agrarias. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Julio DiRienzo. Ph.D.

Doctorado Honoris Causa. Centro Agronómico de Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Otro tipo de personal de apoyo

Nicolas Cuellar.

Operario de campo. Contrato laboral.

Humberto Guzmán.

Operario de campo. Contrato laboral.

Juan de Jesús Salas.

Operario de campo. Contrato laboral.

Ricaurte Hernández Cristancho.

Operario de campo. Contrato laboral.

Ricardo Uguza.

Operario de campo. Contrato laboral.

Luis Abelardo Corrales.

Operario de campo. Contrato laboral.

9.2. ECONÓMICOS

Unidad de apoyo a la investigación en adaptación de cacao bajo condiciones de la amazonia, ha participado en los proyectos solidarios a través de las estrategias de fortalecimiento de semilleros de investigación, grupos de investigación y proyectos de investigación.