

Cenicafé a través de 75 años

Juan Mauricio Rojas Acosta; Fernando Gast Harders

Hasta mediados del siglo XX, la noción del desarrollo se centró exclusivamente en el crecimiento económico y la modernización explicados por la escuela Neoclásica, según la cual el motor del crecimiento era la inversión mediante la acumulación de capital. Autores como Rosenstein, Nurkse, Lewis y Rostow argumentaron que la modernización estaba asociada a la industrialización cuyos procesos dependían de un círculo virtuoso de la inversión, según el cual generaba un mayor valor agregado, mejor remuneración al capital, mayores tasas de ahorro y finalmente reinversión (Martinussen, 1997). A mediados de 1970, la ONU llamó la atención a los países industrializados acerca de los límites del crecimiento y el impacto sobre el medio ambiente y sobre el agotamiento de los recursos. Más tarde la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo presentó el informe “Nuestro Futuro Común”, más conocido como reporte Brundtland, en el que propuso **el desarrollo sostenible como un proceso en el cual la explotación de los recursos, las inversiones y el cambio técnico e institucional son consistentes tanto con las necesidades presentes como con las futuras.**



Cómo Citar:

Rojas Acosta, J. M., & Gast, F. (2013). Cenicafé a través de 75 años. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 1, pp. 27–46). Cenicafé. https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_02

Ahora bien, aunque el **concepto de sostenibilidad** es relativamente reciente, esta noción del desarrollo y las acciones vienen siendo aplicadas en el modelo de desarrollo cafetero desde la concepción institucional hace 85 años, la cual hoy sigue vigente en la Misión **“Asegurar el bienestar del caficultor colombiano a través de una efectiva organización gremial, democrática y representativa”**, que tiene como eje la sostenibilidad de la familia cafetera, entendida como el aporte de la organización a la generación de valor económico, social y ambiental para los cafeteros, sus comunidades y para el país.

En consecuencia las acciones y programas institucionales buscan la generación de mejores ingresos para los cafeteros colombianos, el cuidado del medio ambiente y el fortalecimiento del tejido social cafetero, compromiso que se manifiesta claramente en la visión institucional: **“Consolidar el desarrollo productivo y social de la familia cafetera, garantizando la sostenibilidad de la caficultura y el posicionamiento del café de Colombia como el mejor del mundo”**.

De acuerdo con Jacobs (1995), el **desarrollo sostenible** hace referencia a tres aspectos: La inclusión de consideraciones ambientales en la política económica, un compromiso ineludible con la equidad y el logro del bienestar económico. En este mismo sentido, la Federación ha adoptado el concepto de Triple Línea Base (Figura 1),

creado por John Elkington, consultor en responsabilidad empresarial y desarrollo sostenible, para articular diferentes acciones en las dimensiones social, económica y ambiental, relacionadas con la actividad cafetera y su entorno.

A través de la Contribución Cafetera que realizan los cafeteros al Fondo Nacional del Café, los recursos aportados son utilizados para gestionar diferentes beneficios, también denominados **Bienes Públicos**, como son:

Garantía de compra

Es la seguridad que tienen los productores que siempre habrá un comprador de café dispuesto a pagar el precio real del mercado. La garantía de compra permite al cafetero:

- Mantener la oportunidad de comercialización.
- Tener la certeza de poder vender el producto en un lugar cercano a su finca.
- Conocer de manera oportuna el precio de venta de su café, definido con base en el precio vigente en el mercado, lo que da suficiente transparencia.

Asistencia Técnica

Más de 1.500 técnicos del Servicio de Extensión, están dispuestos para contribuir a la transferencia de la tecnología generada por Cenicafé. Adicionalmente, asesoran a los



Figura 1.

Triple Línea Base de la Sostenibilidad Cafetera.

cafeteros en temas relacionados con créditos, labores comunitarias, aseguramiento de la calidad y participación democrática, entre otros.

Control de calidad al café de exportación

Orientado a garantizar a los diferentes mercados estándares de calidad del café que se exporta desde Colombia.

Promoción y publicidad

Permite asegurar que los consumidores en el mundo valoren el esfuerzo de los cafeteros colombianos y tengan los elementos de toma de decisión suficientes para pagar un mejor precio por el café de Colombia.

Investigación

El Centro Nacional de Investigaciones de Café - Cenicafé se encarga de generar, bajo un enfoque de regionalización, tecnologías apropiadas, competitivas y sostenibles. Adicionalmente, tiene la responsabilidad de desarrollar variedades de café mejoradas y producir la semilla de éstas para ser distribuida a los cafeteros, a través de los Comités Departamentales de Cafeteros.



*Es así, como uno de los Bienes Públicos más importantes de la Federación Nacional de Cafeteros -FNC, es el Programa de Investigación Científica y Tecnológica, el cual bajo el liderazgo del **Centro Nacional de Investigaciones de Café – Cenicafé, Pedro Uribe Mejía**, contribuye al **Plan Estratégico**, en dos propuestas de valor, de las ocho que constituyen la estrategia de sostenibilidad de la FNC.*

Competitividad e innovación

- Proveer desarrollos científicos y tecnológicos oportunos y pertinentes.
- Lograr una caficultura joven, productiva y rentable.
- Incrementar la productividad del trabajo en la caficultura.
- Mejorar la calidad del café desde la finca.
- Liderar iniciativas que generen un impacto positivo en el medio ambiente.
- Garantizar la presencia institucional a través de una extensión rural innovadora y eficaz.

Eficacia, legitimidad y democracia

- Asegurar la calidad del capital humano al interior de la organización.
- Consolidar un modelo de administración innovador, orientado al cliente y enfocado a resultados.
- Optimizar la gestión del conocimiento.

Articulación de la estrategia de sostenibilidad. Plan Estratégico Cenicafé

A partir del año 2010, la Federación Nacional de Cafeteros, inició en Cenicafé la implementación del Sistema de Gestión Integral – SGI, en dos componentes:

- **Calidad:** Al proceso misional **Desarrollar Investigación Científica y Tecnológica**.
- **Ambiental:** Al proceso **Gestionar la Estrategia**, en las sedes Planalto y la Estación Central Naranjal, en Chinchiná.

En la Figura 2, se presenta el mapa de procesos del Sistema de Gestión Integral de Cenicafé-SGI, en el cual se hace visible la articulación del Proceso Misional Desarrollar Investigación Científica y Tecnológica con el Sistema de Gestión del Servicio de Extensión de la FNC, lo que permite contribuir de manera eficiente y efectiva al desarrollo sostenible y competitividad de la caficultura colombiana.

El proceso misional **Desarrollar Investigación Científica y Tecnológica** cuenta con la estandarización del proceso y subprocesos, complementados con procedimientos e instructivos necesarios para realizar investigación:

Caracterizador de proceso:

- **Desarrollar Investigación Científica y Tecnológica**, el cual tiene como objetivo generar conocimiento y tecnologías apropiadas, competitivas y sostenibles, para el bienestar de los caficultores colombianos, facilitando su apropiación por parte del Servicio de Extensión.

Descriptor de subproceso:

- **Planear Investigación Científica y Tecnológica**, con el fin de determinar las Líneas de Investigación a desarrollar, de acuerdo con los retos y estrategia de la organización.
- **Formular y desarrollar Líneas de Investigaciones**, cuyo objetivo es contribuir a la solución de un problema real o potencial o aprovechar una oportunidad, mediante la aplicación del método científico.

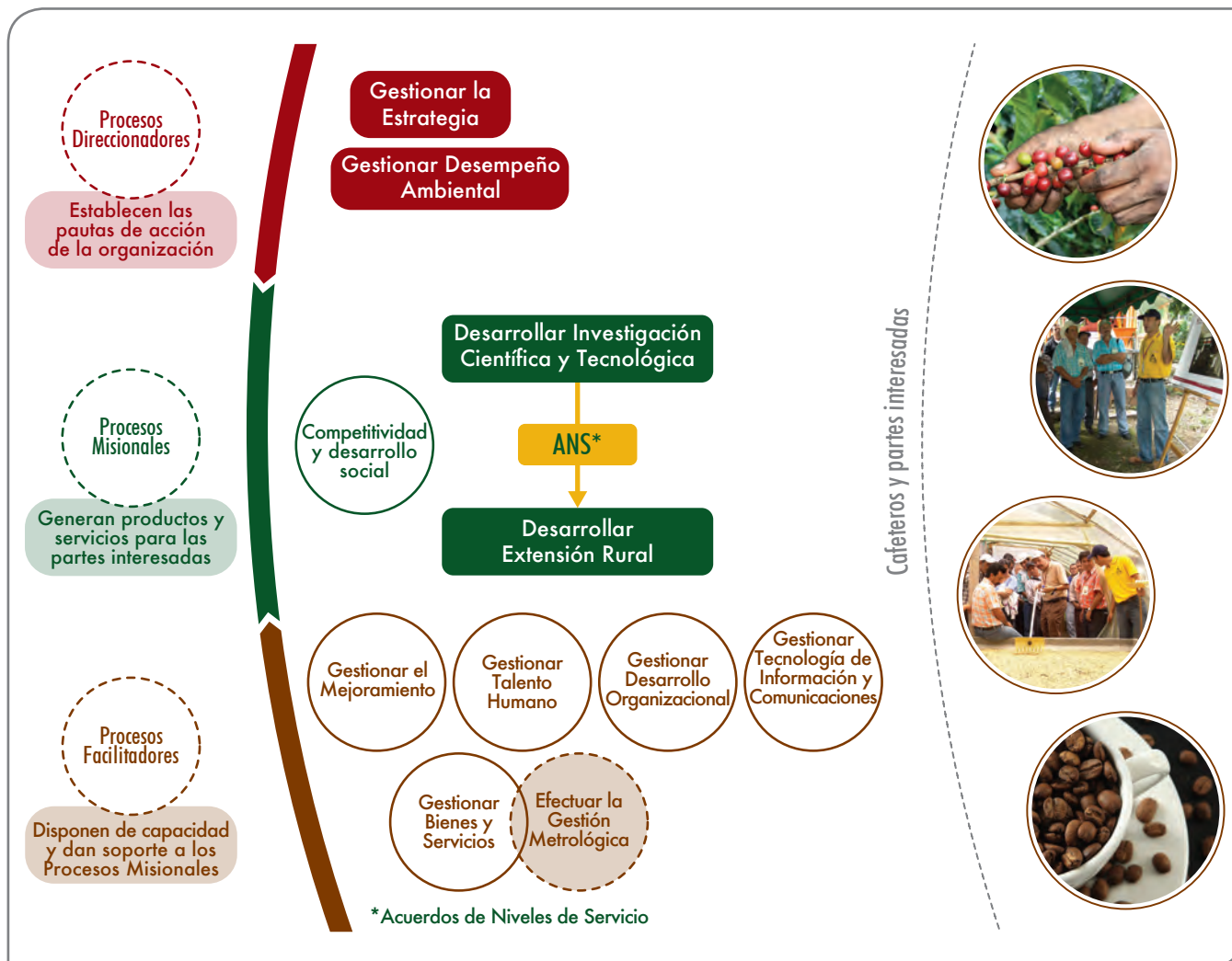


Figura 2.

Mapa de procesos del Sistema de Gestión Integral de Cenicafé y el Servicio de Extensión.

- **Divulgar productos de investigación**, el cual busca dar a conocer los productos de las Líneas de Investigación a las partes interesadas del proceso para asegurar la divulgación del conocimiento.
- **Evaluar proceso de Investigación Científica y Tecnológica**, para establecer las acciones necesarias para el mejoramiento del proceso con fundamento en la evaluación del cumplimiento de las metas y el seguimiento al proceso.

Cabe destacar, que para fortalecer el proceso **Desarrollar Investigación Científica y Tecnológica**, se dio un valor importante a la gestión metrológica, para lo cual se estructuró un subproceso específico denominado, **Efectuar la Gestión Metrológica**, con el objetivo de asegurar la confiabilidad de los instrumentos que hacen parte del desarrollo de los productos que genera el proceso de investigación.

Adicionalmente, para garantizar la trazabilidad se cuenta con una plataforma en ambiente WEB, denominada Sistema de Información y Gestión Administrativa de Proyectos e Investigaciones - SIGA, la cual es la herramienta de información tecnológica que utiliza Cenicafé para documentar la planeación, ejecución y seguimiento de la investigación. En esta plataforma se registran y documentan los subprocesos Planear, Formular y Desarrollar y Divulgar, del proceso "Desarrollar Investigación Científica y Tecnológica" y se da cuenta de la aplicación del método científico y la trazabilidad de las investigaciones llevadas a cabo.

La conformidad del SGI se verificó de acuerdo con los criterios definidos en los referentes normativos NTC ISO 9001 para el componente de calidad y la NTC ISO 14001 para el componente ambiental. La respectiva certificación fue otorgada por el Icontec en noviembre de 2011 (Figura 3).



Figura 3.

Certificaciones recibidas por Cenicafé en el año 2011. Icontec Quality Management System ISO 9001 : 2008, Icontec Environmental Management System ISO 14001 : 2004.

Cenicafé planifica y direcciona la actividad de investigación en el tiempo, mediante la estructuración de Planes Quinquenales de Investigación - PQ. Específicamente para el período 2011 - 2016, el PQ se organizó por las **Dimensiones de Sostenibilidad:** Económica, social y ambiental, con los objetivos que se describen a continuación.

Dimensión económica:

- Contribuir al mejoramiento de la productividad y rentabilidad de la caficultura colombiana.
- Aportar a la diferenciación de la producción del café de Colombia (Cambio climático, trazabilidad, denominación de origen, huella de carbono, biodiversidad, cuencas hidrográficas, huella de agua, entre otros).
- Aumentar la eficiencia de los factores de producción y mejorar la calidad del café.

Dimensión ambiental:

- Conocer, conservar y usar racionalmente los recursos naturales en los ecosistemas cafeteros.
- Proponer sistemas de producción sostenibles ambientalmente, para preservar y hacer uso racional de los recursos naturales (Suelo, agua, aire, flora y fauna) de la zona cafetera.
- Contribuir al uso sostenible y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento de los recursos naturales en los ecosistemas cafeteros.

Dimensión social:

- Contribuir al fortalecimiento del circuito del conocimiento Investigación - Extensión - Caficultor.

- Aportar a la solución de problemas regionales o locales relacionados con el sistema de producción de café.
- Facilitar la apropiación del conocimiento y la tecnología por parte del caficultor, a través del Servicio de Extensión.

En la Figura 4, se presenta la estructura organizacional actual de Cenicafé, donde se describen de manera gráfica las diferentes áreas asociadas a la investigación y aquellas que dan soporte administrativo y financiero.

Para el año 2013, en Cenicafé laboran 260 colaboradores, con la siguiente formación académica (Tabla 1).

Tabla 1.

Formación académica de los colaboradores de Cenicafé.

Recurso Humano	Número
Doctorado	28
Maestría	41
Especialización	14
Profesionales	51
Técnicos-Tecnólogos	18
Bachiller/primaria/aprendiz	60
Total Investigadores y personal de apoyo	212

En las ocho Estaciones Experimentales de Cenicafé, ubicadas en diferentes regiones de la geografía cafetera de Colombia, Cenicafé realiza investigaciones y produce semilla de variedades resistentes a la roya del cafeto (Figura 5), que son entregadas a los cafeteros a través de los Comités Departamentales de Cafeteros.

Una historia de sostenibilidad en Cenicafé

El **Centro Nacional de Investigaciones de Café-Cenicafé**, es el resultado de la visión de un grupo de **Líderes Cafeteros** que identificaron hace más de 75 años en la investigación y la experimentación, dos estrategias para contribuir a la competitividad y sostenibilidad de la caficultura colombiana. Son muchas las situaciones que han sucedido en este tiempo, que han sido protagonizadas por un número importante de personas quienes han entregado su capacidad y conocimiento en pro de aportar al bienestar de más de 560.000 familias cafeteras.

Vale la pena en esta versión del Manual del Cafetero Colombiano del 2013, dedicar un espacio para realizar un

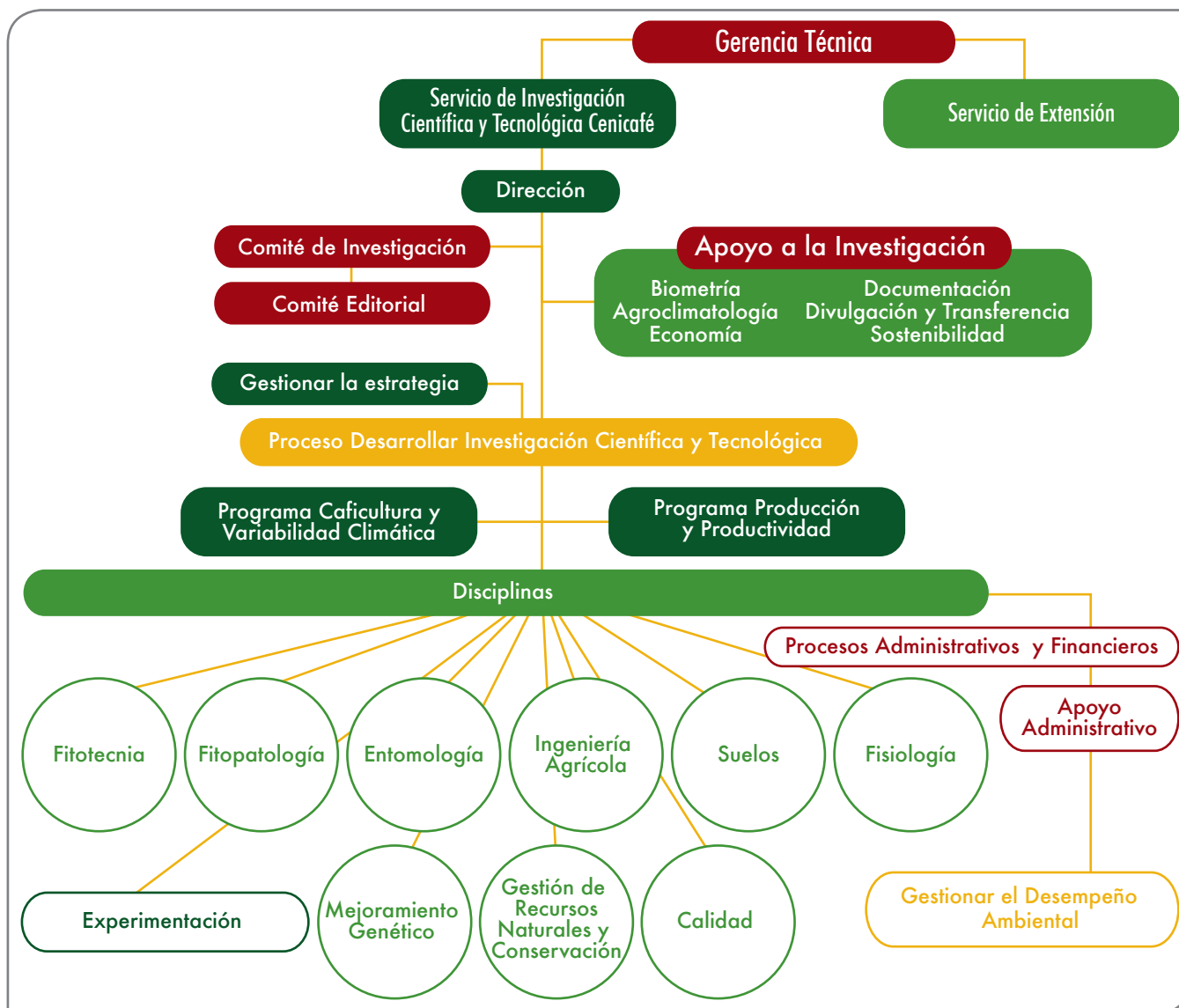


Figura 4.

Estructura organizacional de Cenicafé. 2013.

recorrido, recordar momentos y desarrollos que a través del tiempo ha generado Cenicafé, los cuales muestran que el **concepto de sostenibilidad** ha estado siempre presente en el día a día de la Federación y por supuesto de Cenicafé¹.

En 1929, en el III Congreso Nacional de Cafeteros se analizó la viabilidad de crear una Estación Experimental Central y un número de granjas-escuelas en los departamentos cafeteros.

Es así como en el mes de junio del mismo año, se presentó a consideración del Comité Nacional de Cafeteros la organización de la Granja Escuela Central de Café de la Federación, que funcionaría en los terrenos de la Estación

de la Esperanza (Ferrocarril de Girardot), con objetivos bien definidos: ... **Experimentar o investigar, demostrar todo lo que a la industria cafetera respecta.... Reducir en cuanto sea posible el costo de la producción, procurar el mayor aumento en la producción por árbol, mejorar la calidad del café y procurar la estabilidad en los resultados....**

En la Estación La Esperanza se desarrolló un plan de trabajo en las siguientes secciones: Agronomía, Agrología, Café, Sanidad Cafetera, Beneficio, Maquinaria, Ingeniería Agrícola y Estación Meteorológica. Lo anterior se complementa con un plan de estudios que inició con 40 estudiantes provenientes de todos los departamentos

¹ CENICAFÉ. Dirección de Investigación Científica y Tecnológica. Archivo Histórico Cenicafé.

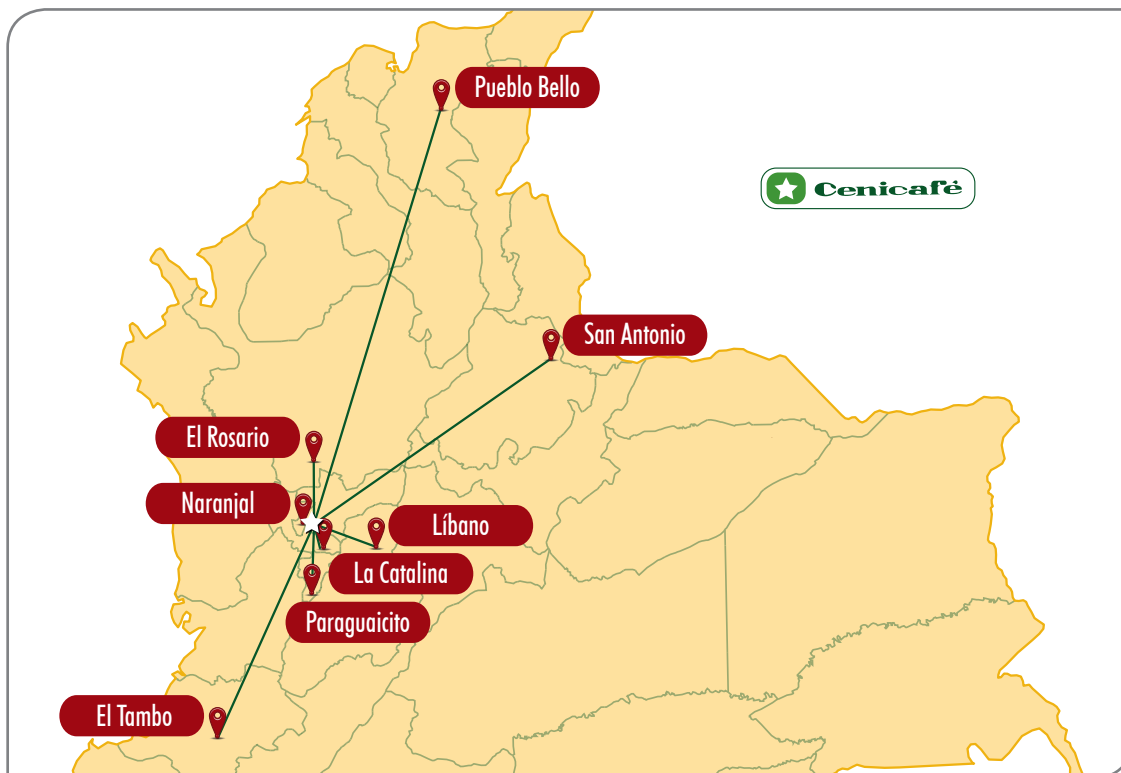


Figura 5.

Estaciones Experimentales de Cenicafé.

cafeteros y que recibieron el título de “**Experto en cultivo del Café**”.

Durante la década de 1930, se inició un proceso de organización estructural de la investigación y definición de sus labores.

En 1932 se aprobó la apertura de la Granja Escuela de Caldas, situada en el municipio de Chinchiná, bajo la dirección del Comité de Cafeteros, e inició sus trabajos de experimentación con la siembra de un lote comercial de variedad Borbón.

En 1933, la FNC contaba con cinco Granjas Cafeteras, en los departamentos de Cundinamarca (La Esperanza), Tolima (Líbano), Caldas (Chinchiná), Antioquia (Las Mercedes) y Norte de Santander (Blonay).

Para 1934, el Comité Nacional de Cafeteros definió de manera precisa las labores del Departamento Técnico de la Federación, respecto a la Sección de Investigación con las siguientes dependencias: Agronómica y de enseñanza, Entomología, Fitopatología, Química y Suelos, Genética, Beneficio y Maquinaria y Meteorología.

Se destaca en los informes de 1935, avances en trabajos realizados en diferentes temas como: Física de suelos, geología, biología, localización de plagas, inventario y clasificación de algunas clases de hormigas y un estudio

muy completo sobre una plaga denominada palomilla, algunos hongos, selección con base en las variedades de cafetos existentes en la Granja y selección de semillas de árboles para sombrío.

Estas investigaciones evidencian la preocupación permanente de los Líderes cafeteros, por el mejoramiento del proceso de investigación; es así como en el informe del Jefe del Departamento Técnico de la época, presentado al VIII Congreso Nacional Cafetero, se recomendó destinar la Granja de Caldas como Estación Central de Experimentación, por ser este departamento el mayor productor, contar con recursos financieros y destacarse en los avances de la investigación.

En 1938, en el IX Congreso Nacional Cafetero, se aprobó el Acuerdo 2/38, por el cual se reorganizaron y ampliaron los servicios técnicos de experimentación, investigación y extensión cafetera, y se creó el Centro Nacional de Investigaciones de Café.

A principios de 1939, se iniciaron los trabajos para la organización de Cenicafé, utilizando el área de la Granja Cafetera de Caldas, teniendo en cuenta las recomendaciones del geólogo suizo Paul Schaufelberger. Se adquirieron terrenos cercanos para completar un área total de 170 fanegadas. Respecto a recursos financieros, se tiene información que en 1940, en el XI Congreso Nacional Cafetero, se aprobó para la vigencia enero – diciembre de 1941, la suma de \$60.000.00 para gastos de funcionamiento

y hasta \$20.000.00 para la compra de terrenos. Además, se mantuvo el compromiso de formación de becarios, para lo cual se amplió el cupo a los Comités Departamentales de Cafeteros. Fue nombrado el doctor Ramón Mejía como Jefe del Departamento Técnico de la Federación.

En actividades específicas de Cenicafe, se destaca el inicio de campos demostrativos y de observación del sistema de producción a libre crecimiento y plena exposición solar, utilizando la variedad Mundo Novo. Se publicaron estudios en la **Revista Cafetera de Colombia** sobre la fermentación del café, bajo la autoría de Roberto Sharrer, quien era el Jefe de la Sección de Bacteriología y Biología.

Para la década de 1940 continúa el crecimiento de Cenicafe, la definición de sus dependencias y se desarrollaron campos de Cooperación en fincas para la investigación.

Para 1943, Cenicafe contaba con las siguientes dependencias:

- **Biología**, que comprendía entomología, fitopatología, genética y botánica.
- **Suelos**, con geología, agrología, microbiología del suelo, química, física y meteorología.
- **Agronomía**, con cultivo del café, cultivos adyacentes, hortalizas.
- **Zootecnia**, con selección de ganados y venta de reproductores.

Además, en este mismo año, se inició el desarrollo de trabajos en genética, con las siguientes áreas de trabajo: Selección de líneas puras, comparación cultural de clones (Plantas reproducidas asexualmente *versus* plantas reproducidas por semillas), comparación de unos y otros como patrones por injerto y cruzamientos interespecíficos.

Desde el área de Agronomía, se inició el estudio de prácticas de manejo del cultivo, libre crecimiento común, libre crecimiento ramificado (Sistemas Guatemala y Costa Rica), doble tallo, descope (Sistema Colombia), el análisis del número de cafetos por hoyo y la distancia de siembra.

Para el año 1944, Cenicafe contaba en el sector de La Granja en Manizales, con una extensión de 123 hectáreas, de las cuales 30 ha estaban en cafetales antiguos y siembras nuevas, bosques, potreros, cultivos varios, vías, instalaciones y campos deportivos.

Hacia 1945, el XIV Congreso Nacional Cafetero autorizó a Cenicafe a establecer, en el ámbito nacional, según las necesidades, campos de cooperación para desarrollar experimentos en fincas de particulares. En este mismo

año se autorizó un presupuesto de \$10.000.00 para la instalación de una estación sismológica en Chinchiná. Para este año el presupuesto del Centro fue de \$125.000.00.

1945 es importante en la historia de Cenicafe, debido a que la Federación adquiere la Hacienda Naranjal por un valor total de \$86.000.00 aproximadamente, completando así algo más de 163 ha. Debido a la ausencia de información, se iniciaron los trabajos relacionados con la respuesta del café a la fertilización, el primer proyecto "Estudio del nitrógeno solo y a varios niveles y su interrelación con el potasio".

Entre los años 1939 y 1946, Cenicafe recibió los siguientes aportes de la Federación, lo que demuestra la importancia de la Investigación Científica para la Federación.

Tabla 2.

Presupuesto de Cenicafe desde 1939 hasta 1946.

Año	Presupuesto	Pesos constantes (Inflación acumulada a julio de 2013)
1939	135.071	13.131.984.558
1940	64.270	5.973.576.645
1941	173.500	16.625.866.344
1942	84.331	8.194.265.117
1943	60.000	5.322.856.875
1944	60.000	4.476.522.632
1945	60.000	3.567.788.537
1946	125.000	6.592.975.901

Entre 1946 y 1949, se desarrollaron trabajos de investigación en diferentes áreas.

Los estudios se relacionan principalmente con:

- Especies utilizadas como sombrero permanente, *Inga*, *Acacia*, *Musa*, *Cordia*, entre otras, se destacan los resultados obtenidos con *Inga*.
- En Naranjal, en la sección de Agronomía, se desarrollaron investigaciones sobre los efectos del calcio y el potasio, solos y a varios niveles, y evaluaciones del fósforo y el potasio, sobre la producción.
- Se iniciaron estudios sobre manejo de plantaciones en el departamento del Huila y distancias de siembra en Norte de Santander.
- Iniciaron labores con sede en Cenicafe, para la **Campaña de defensa y restauración de suelos** (Noviembre de

1946). Posteriormente, el trabajo se extendió a toda la zona cafetera del país.

- La Sección de **Conservación de Suelos**, en Naranjal desarrolló proyectos para evaluar de manera cuantitativa las pérdidas de suelo causadas por la erosión en terrenos de ladera.
- En este período se inició la construcción de la infraestructura para el área administrativa y la Dirección, los laboratorios de Fisiología Vegetal y Fitopatología, la unidad para los servicios meteorológicos y sismológicos. Se amplió el área para albergar técnicos.
- La sección de Zootecnia importó ganado Pardo suizo a Colombia, con el objetivo de contribuir en el mejoramiento del abastecimiento de leche en la zona cafetera.
- Se iniciaron los primeros trabajos, con la variedad Borbón, en temas relacionados con la viabilidad económica y sistemas de cultivo.
- Se estableció la primera siembra en Naranjal, sin el uso de sombrío.
- Se iniciaron los trabajos para seleccionar y depurar genéticamente la variedad Típica, mediante selección individual y comparación entre líneas.
- En Santander y Norte de Santander se establecieron ensayos para comparar el uso de la materia orgánica (Pulpa de café y abono de establo), compost y harina de hueso.

A principios de 1950, se creó la Sección de Fisiología Vegetal, y durante los siguientes 20 años se continuó con el trabajo de investigación en diferentes temas.

Para esta época, Cenicafé, en cuanto a organización y a desarrollo de trabajos científicos, estaba a la par de otros países con vocación agrícola y contaba con una red de experimentación, acorde con las características de las regiones cafeteras. Desde entonces, se estableció que Cenicafé dependería del Departamento Técnico de la Federación, con sede en Bogotá, con las siguientes secciones:

- Agronomía
- Biología (Genética, Fitopatología, Entomología y Fisiología Vegetal)
- Química
- Química Industrial
- Geología y Suelos
- Agroclimatología
- Enseñanza
- Funciona en Cenicafé la Campaña de Defensa y Restauración de Suelos

Para este período se destacan los siguientes trabajos en diferentes áreas priorizadas de investigación:

Áreas de investigación	Trabajos realizados en la década de 1950
Fitopatología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio de estudios sobre la llaga macana (<i>Ceratocystis fimbriata</i>). ▪ Estudios sobre la antracnosis del cafeto (<i>Colletotricum</i>) de muestras enviadas del departamento de Nariño. ▪ Recopilación de información sobre la etiología de la enfermedad denominada crespera. ▪ Estudios sobre la llaga negra del cafeto (<i>Rosellinia bunodes</i>, <i>Rosellinia pepo</i>), en el campo. ▪ Desarrollo de estudios sobre la mancha de hierro (<i>Cercospora coffeicola</i>) y la gotera del cafeto (<i>Omphalia flavida</i>). ▪ Trabajos sobre muerte descendente del cafeto (<i>Phoma</i>), en muestras del departamento del Cauca. ▪ Estudio de la pudrición bacteriana del plátano – <i>Erwinia</i>.
Entomología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio de los estudios sobre métodos de control químico de la hormiga arriera. ▪ Control químico del complejo simbiótico palomilla – hormiga. ▪ Investigaciones relacionadas con la mosca de las cerezas del café <i>Anastrepha</i>. ▪ Se llevaron a cabo estudios sobre la arañita roja (<i>Oligonychus yothersi</i>), en el departamento de Caldas. ▪ Estudios sobre el pasador de las ramas del cafeto (<i>Xyleborus</i>) en el Valle del Cauca. ▪ Evaluación de métodos de control químico de la mosca doméstica.

Continúa...

...continuación

Áreas de investigación	Trabajos realizados en la década de 1950
Fisiología Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio del disturbio fisiológico, denominado cresperra. ▪ Evaluación de las causas que inhiben el desarrollo y crecimiento de árboles de sombrío. ▪ Análisis foliar y su aplicación en la nutrición mineral del cafeto. ▪ Estudios sobre el efecto de la temperatura en el crecimiento del café, bajo condiciones de campo. ▪ Determinación del área foliar, índice del área foliar y su influencia en la capacidad fotosintética del cafeto. ▪ Evaluación de la transpiración del cafeto a libre exposición y bajo sombra. ▪ Estudios relacionados con la deficiencia de boro en el cafeto y su control.
Agronomía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio de los métodos de propagación de la guadua y el bambú. ▪ Investigaciones sobre el efecto de la fructificación del cafeto en las variedades Típica y Borbón. ▪ En la Granja Betania en Cundinamarca, se estudió el efecto de los fertilizantes con y sin materia orgánica, sobre la producción de café. ▪ Evaluación de la propagación vegetativa del cafeto por varias modalidades, por ejemplo, estacas enraizadas e injertos. ▪ Efectos del sombrío sobre la producción de café. ▪ En la Granja Blonay, Norte de Santander, se establecieron parcelas para comparar la producción bajo diferentes densidades de siembra. ▪ En la Granja Venecia de Antioquia, se evaluó el efecto en la producción de café pergamino seco a partir del usos de nitrógeno, potasio y fósforo, sólo y en diferentes mezclas. ▪ Estudio de los costos de producción de café en el departamento del Quindío. ▪ Evaluación de la forma del aprovechamiento de los fertilizantes por el cafeto. ▪ Se establecieron varios ensayos en la Estación Central Naranjal, para evaluar dos variedades de café, a libre exposición y bajo sombra, con y sin fertilización y dos densidades de siembra. ▪ Comparación de los efectos del descope en dos variedades de café, bajo sombra y a libre exposición. ▪ En Cundinamarca (Tibacuy), se instaló un ensayo para estudiar tres densidades de siembra. ▪ Estudio de la incidencia económica de la sustitución de un cafetal en mal estado fitosanitario y bajo sombra, por un cafetal a plena exposición, utilizando mayor densidad de siembra, fertilización, coberturas vivas y dos chupones. ▪ En la Estación Central Naranjal, se establecieron ensayos para generar recomendaciones sobre uso de fertilizantes mediante diagnóstico foliar. ▪ Estudio del efecto en condiciones de la Estación Central Naranjal, de la eliminación total del sombrío en la producción biológica del cafeto. ▪ Se destacan los resultados relacionados con el sistema de fajas autosombreadas a plena exposición solar. Se realizó en fincas de cafeteros particulares para tenerlo como demostración. ▪ En la Estación Central Naranjal se instaló el primer ensayo de zoqueo fraccionado o cíclico, con el objetivo de organizar correctamente el ciclo de fructificación del cafeto. ▪ Se desarrollaron investigaciones para calcular la eficiencia por peso (\$) invertido y los ingresos netos recibidos por la renovación y manejo de cafetales (Mayores de 35 años).

Continúa...

...continuación

Áreas de investigación	Trabajos realizados en la década de 1950
Agronomía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis económicos de la renovación de cafetales para evaluar diferentes sistemas. ▪ Ejecución de varios tratamientos para determinar los efectos económicos de la poda fraccionada o cíclica. ▪ Evaluación del efecto de altas densidades de siembra, 1,5 x 1,0 m y 1,5 x 1,5 m, entre otras, y tres intensidades de ramas ortotrópicas. ▪ Análisis de la rentabilidad de la fertilización en experimentos en el campo con café.
Química	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajos sobre la fijación de potasio y fosfatos en suelos de la serie 10. ▪ Análisis químicos, biológicos y de fertilidad en suelos de la serie Chinchiná. ▪ Estudios sobre la humedad más propicia para el almacenamiento del café. ▪ Efectos de la pulpa del café descompuesta como abono. ▪ Estudio de la pulpa del café y sus bondades en el crecimiento de plántulas de café solas y en combinación con nitrógeno, fósforo y potasio. ▪ Análisis químicos y biológicos y de fertilidad en suelos del departamento del Quindío. ▪ Estudios con fósforo radioactivo, con el fin de conocer el sitio óptimo para fertilizar el cafeto.
Química Industrial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ensayos para la obtención de levaduras alimenticias a partir de subproductos del café. ▪ Estudios de factibilidad para la obtención industrial de diferentes productos, proteínas, pectinas, a partir de los azúcares del café. ▪ Trabajos orientados a la obtención de gas combustible a partir de la fermentación de la pulpa de café. ▪ Desarrollo de pruebas físicas y químicas con el objetivo de correlacionar la composición química de los granos de café con la calidad de la bebida. ▪ Análisis del efecto de activadores bioquímicos en la fermentación del café. ▪ Estudios sobre el desarrollo de productos para consumo humano a partir del café, diferentes a la bebida. ▪ Fabricación de compost a partir de basuras de áreas urbanas. ▪ Evaluación de diferentes métodos de desmucilaginado y el efecto en el café pergamino seco.
Campaña de suelos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recopila información para el cálculo de diques y presas en la zona cafetera. ▪ Estudio sobre los efectos de las quemas en los suelos, serie Chinchiná. ▪ Desarrollo de proyectos tendientes al control de derrumbes. ▪ Se estructuraron programas de educación en temas relacionados. ▪ Estudio sobre la potencialidad erosiva de las lluvias dentro de un cafetal bajo sombra y a libre exposición. ▪ Estudios de clasificación agrológica de suelos para determinar su capacidad de uso y se efectuó una clasificación agrológica tentativa de los suelos de Colombia. ▪ Estudios sobre la conservación de suelos en plantaciones de café a libre exposición. ▪ Análisis de las quemas sobre la productividad de los suelos.
Agroclimatología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio del microclima en cafetales bajo sombrío en la Granja Esteban Jaramillo. ▪ Análisis de la humedad relativa y la temperatura del aire y del suelo en plantaciones de café bajo sombra. ▪ Estudios estadísticos de la precipitación en Cenicafé, a partir de datos tomados desde 1942.

Continúa...

...continuación

Áreas de investigación	Trabajos realizados en la década de 1950
Agroclimatología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de la distribución y características de la precipitación en cafetales bajo sombra. ▪ Estudios con base en datos recolectados sobre pronósticos agrícolas a largo plazo. ▪ Análisis de condiciones óptimas para el desarrollo de la broca del cafeto.
Suelos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis estadístico de los datos de lluvia y precipitación recolectados en Cenicafé, desde la iniciación del servicio y sus correlaciones con observaciones fenológicas aplicadas al café. ▪ Estudio para la clasificación de los suelos en el departamento de Santander. ▪ Ensayos sobre el control químico de malezas establecidas. ▪ Efecto de la frecuencia de corte y la fertilización en tres tipos de pastos propios de la zona cafetera. ▪ Estudios sobre el material de origen de los suelos de la zona cafetera.
Fitomejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ensayos de rendimiento de las variedades Típica y Borbón, bajo diferentes modalidades de cultivo. ▪ Estudios de las características morfológicas de las selecciones de cafetos resistentes a la llaga macana (<i>Ceratocystis</i>). ▪ Se efectuaron investigaciones sobre producción de diferentes variedades de café, Borbón amarillo y rojo, Caturra, Típica, Mundo Novo rojo.
Otros cultivos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fertilización de la caña panelera en la zona cafetera. ▪ Análisis económico en el cultivo de cacao de dos métodos de propagación, por semilla y por estacas. ▪ Estudios de comparación de híbridos de cacao, con miras a su siembra en la zona cafetera.

En cuanto a las actividades de divulgación y formación se destaca la reedición del Curso Práctico para Cafeteros, el cual recoge los logros obtenidos por Cenicafé. Este material fue elogiado en diferentes niveles de la Federación y por los propios cafeteros.

En cuanto a la estructura organizacional, fueron muchos los cambios que se dieron desde el inicio de Cenicafé, con el objetivo de optimizar las actividades de investigación o de crear nuevas áreas que puedan contribuir a la caficultura; es así como en el año 1959, el Subcomité Técnico de la Federación, creó la **Sección de Cultivos Asociados**, con el objetivo de investigar la adaptación de nuevos cultivos a la zona cafetera y contribuir a la tecnificación de los existentes. En este mismo año se adquirió parte de la Hacienda Paraguay (Conocida hoy en día como la Estación Experimental Paraguaicito), para iniciar experimentación regional en el departamento del Quindío.

Durante la década de 1960 se presentan avances en infraestructura, se desarrollan cursos de formación, ocurre una reestructuración institucional.

Hacia 1960, en infraestructura Cenicafé contaba con:

- 69 hectáreas donde funciona el Centro, las oficinas y los laboratorios, en el municipio de Manizales.
- La Hacienda Naranjal con 89 hectáreas y La Romelia con 105 hectáreas, en el municipio de Chinchiná.
- Paraguaicito con 57 hectáreas en el municipio de Buenavista, en el departamento del Quindío.
- Campos de experimentación en:
 - El Rosario, donde funciona la Subestación de Antioquia, con 15 hectáreas.
 - En Cundinamarca 5,5 hectáreas, en los municipios de El Colegio y Anolaima.

En 1964, se publicó el curso limitado para Ingenieros Agrónomos de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. En esta publicación se reunieron los resultados de la investigación realizados en la Estación Central Naranjal.

En 1965 con el objetivo de generar insumos para el mejoramiento genético, se estableció la Colección Colombiana de Café.

En 1968, se editó la tercera edición del Manual del Cafetero Colombiano.

En 1969, el Subcomité Técnico de la Federación, aprobó la reorganización de Cenicafe, presentada por la Gerencia Técnica.

Las diferentes secciones quedaron agrupadas en dos Departamentos, así:

Departamento de Agronomía y Tecnología, que incluyó las secciones de:

- Café
- Cultivos asociados al café
- Beneficio del café
- Química Industrial
- Industria Animal
- Experimentación Regional

Departamento de Biología y Suelos, con las secciones de:

- Fitopatología
- Fisiología vegetal
- Entomología
- Agroclimatología
- Fitomejoramiento
- Conservación de Suelos
- Fertilidad de Suelos
- Química de Suelos
- Laboratorio de Química

Estos Departamentos dependían de la Dirección, al igual que las Secciones de Investigaciones Económicas, Biometría, Publicaciones y Biblioteca.

Para la década de 1980, Cenicafe contaba con un total de 353 empleados, distribuidos en la sede central de Cenicafe y en las Subestaciones Experimentales, además se presentaron diferentes hechos destacables.

Para esta época, los recursos financieros apropiados para su funcionamiento fueron de \$295.263.000.00 (Equivalente a \$101.898.005.188 pesos constantes, inflación acumulada a julio de 2013). Se contaba con siete Subestaciones experimentales, las cuales tenían como finalidad la comprobación de los resultados a escala regional.

Mediante convenios de cooperación se conocieron campos agronómicos y se realizaron trabajos de mejoramiento



En esa época era evidente el enlace entre las Subestaciones de Experimentación y el Servicio de Extensión, transfiriendo los resultados a los caficultores a través de diferentes métodos de divulgación y enseñanza. Adicionalmente, se establecieron pruebas regionales en las fincas de los cafeteros. Cenicafe ha mantenido permanente intercambio con diferentes entidades vinculadas con el sector agropecuario. También se realizan actividades de intercambio científico con otros centros de investigación, el desarrollo de cursos de especialización y capacitación del personal del Centro.

y selección de variedades de café, especialmente las resistentes a la roya. Adicionalmente se identifican otras actividades que realizaba Cenicafe, como son:

- **Asesoría técnica.** Asesoría a los Comités Departamentales de Cafeteros y a los caficultores, principalmente en aspectos relacionados con sanidad vegetal, diagnóstico de enfermedades, manejo del cultivo y beneficio de café.
- **Giras de agricultores.** En coordinación con el Servicio de Extensión se atendieron permanentemente giras de cafeteros, para conocer la tecnología generada por Cenicafe.
- **Análisis de suelos.** En el Laboratorio de Química se prestaban los servicios de análisis de fertilidad, base para la generación de recomendaciones adecuadas sobre la aplicación de los fertilizantes.
- **Beneficio de café.** Se aprovechan las instalaciones para prestar el servicio de beneficio del grano a productores particulares de la región. Para la época se beneficiaban 20.000 arrobas de café pergamino seco.
- **Venta de semillas.** Provee a los caficultores, variedades seleccionadas comerciales de buena calidad y producción.

En 1980, se adquirió la finca Maracay, en el municipio de Quimbaya (Quindío), con una extensión de 27 hectáreas, suelos de la unidad Montenegro y a 1.400 m de altitud, con el objetivo principal de instalar campos de propagación de la variedad Colombia, F5, resistente a la roya.

Entre 1980 y 1982 se liberó la variedad Colombia, resistente a la roya del cafeto, la cual está respaldada por cerca de 15 años de trabajo de investigadores de Cenicafé, liderados por el doctor Jaime Castillo Zapata. Esta enfermedad, se reportó por primera vez en Colombia en el año 1983.

En este período, se hizo énfasis en el fortalecimiento de capacidades para la interpretación del análisis de suelos, como base para la fertilización adecuada de los cafetales, con el fin de lograr un aumento en los niveles de eficiencia del cultivo.

En la década de 1990, se destacó la implementación del Programa de Manejo Integrado de Plagas con énfasis en control biológico, para el control de la broca del café.

Así mismo, se promovió la conservación y el uso racional de los recursos naturales, mediante diferentes recomendaciones, como el despulpado del café sin agua y el uso del tanque tina para fermentar y lavar el café.

En 1995, Cenicafé hizo entrega de la tecnología Becolsub, que permitió un ahorro de 95% del agua requerida en el beneficio del café y una reducción de 92% de la contaminación generada en este proceso.

En el proceso del secado se presentó el rastrillo, como una herramienta económica e inocua para el café. Respecto al manejo adecuado y aprovechamiento de subproductos, se dispuso de recomendaciones para la instalación de lombricultivos.

Hacia 1999, se iniciaron investigaciones para la protección de la biodiversidad en las zonas cafeteras, y para la conservación de laderas a través del manejo integrado de arvenses.

Durante la década del 2000 se evidenciaron desarrollos tecnológicos importantes.

Dentro de estos desarrollos se destacan:

- Oferta de tecnologías para el secado mecánico y solar.
- En el año 2002, Cenicafé liberó una nueva variedad de café, de porte alto y resistente a la roya del cafeto,

denominada variedad Tabi, cuyo nombre en dialecto guambiano significa “bueno”.

En el año 2003, inició el proyecto conocido como el Genoma de Café, que hasta pasada esta década generó resultados importantes relacionados con:

- La construcción del mapa genético del café.
- La secuenciación de los genomas de la roya, la broca del café y su hongo entomopatógeno controlador natural *Beauveria bassiana*.
- La identificación de razas de roya para pruebas de resistencia y selección de nuevas variedades de café.
- Las bases moleculares de la floración del café.

Desde el año 2004, se puso en funcionamiento el portal de Cenicafé – www.cenicafé.org, el cual es un referente de consulta permanente para el Servicio de Extensión y los cafeteros, respecto a la información científica y tecnológica generada por el Centro.



En el año 2005, se hizo entrega de la Variedad Castillo® resistente a la roya y sus siete componentes regionales (Definidos mediante la resolución No. 03 del 13 de mayo de 2005): Variedad Castillo® Naranjal, Variedad Castillo® El Rosario, Variedad Castillo® Paraguaicito, Variedad Castillo® La Trinidad, Variedad Castillo® Pueblo Bello, Variedad Castillo® Santa Bárbara y Variedad Castillo® El Tambo.

Desde el año 2005, Cenicafé aporta a la estrategia de la FNC, con la cual se busca reconocer la calidad de los diferentes cafés que se producen en el país bajo el concepto de Indicación Geográfica Protegida (IGP) y Denominación de Origen Protegido (DOP). Actualmente se reconoce la IGP “Café de Colombia”, y las DOP “Café de Nariño”, “Café de Cauca” y “Café de Huila”. Otras regiones se encuentran en estudios técnicos para solicitar la certificación IGP y DOP ante la Superintendencia de Industria y Comercio.

Para contribuir al tratamiento y control de la contaminación del agua, en el año 2006 se entregó la tecnología denominada Sistema Modular de Tratamiento Anaerobio (SMTA).

En el año 2007, se entregaron equipos para la cosecha manual asistida como el **Aroandes y el Canguaro 2M**.

A partir del año 2010, Cenicafe y el Servicio de Extensión, realizan un **diagnóstico nacional de broca y roya**, con el fin de establecer alertas tempranas para el manejo fitosanitario en los cafetales de Colombia.

En el año 2011, como contribución a las campañas de la Federación para la **renovación de cafetales por variedades resistentes**, Cenicafe desarrolló conjuntamente con la Gerencia Técnica un **protocolo para la producción de semillas en fincas de particulares, acompañado de una Guía de implementación**.

Para este mismo año, conjuntamente entre Cenicafe y la Gerencia Técnica de la Federación, se generó el **Documento estratégico para la sostenibilidad de la caficultura colombiana**.

Situación de 2008 a 2012

En los últimos años la producción de café ha disminuido de 11,5 millones de sacos en 2007, a 8,1 millones de sacos en el año cafetero de 2009 a 2010, y a 8,5 millones de sacos en el año cafetero 2010 a 2011.



*Entre los factores determinantes de la reducción de la producción de 2008 a 2012, se considera que el clima ha contribuido en forma importante, específicamente por la influencia de los eventos de La Niña y deficiencias en la aplicación de las diferentes prácticas agronómicas del cultivo. Ante este panorama la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia se impuso el reto de **recuperar, estabilizar y aumentar** la producción y la productividad de los cafetales, con sostenibilidad y calidad.*

Para alcanzar esta meta se determinó la necesidad de:

- Adelantar el **diagnóstico de la variabilidad climática** en la zona cafetera colombiana en los últimos años y de las condiciones probables para los próximos.

- Definir e implementar **alternativas de adaptación para la caficultura colombiana que contribuyan a recuperar, estabilizar y aumentar la producción y la productividad de los cafetales**, teniendo en cuenta los principales factores determinantes que inciden en la producción y la productividad bajo una óptica regional. Un aumento sostenido de la producción no se logrará sin el concurso de varias o todas las medidas que se enuncian a continuación:

- Siembra de variedades resistentes.
- La densidad y arreglo espacial de los cafetales.
- El envejecimiento y renovación de los cafetales.
- El manejo fitosanitario.
- La nutrición del cultivo de café.
- Caficultura productiva a la sombra.
- Conservación de los suelos.
- Información de alertas oportunas (Cosecha, clima, floración, broca y roya).

En noviembre del año 2012, se entregó la tecnología ECOMILL®, para la fermentación y lavado del café. Con esta tecnología se degrada el mucílago mediante la fermentación natural o aplicando enzimas pectinolíticas, y luego éste se retira de los granos empleando entre 0,3 a 0,5 L de agua por 1,0 kg de café seco, el menor valor obtenido en el beneficio del café en Colombia y en otros países productores de café lavado.

A partir del 2012, la FNC – Cenicafe y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural - MADR, aunaron esfuerzos para automatizar la red climática cafetera, con el objetivo esencial de preparar tecnológicamente la caficultura frente al riesgo de perder cosechas por efecto de la variabilidad climática, así como aprovechar oportunidades asociadas a ofertas climáticas positivas para el sistema de producción. En ese sentido, para finales del año 2013 la red climática de la FNC contará con más de 350 estaciones (105 automáticas) en todo el país.

En el año 2013, se desarrollaron conjuntamente con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC, dos herramientas normativas para el cálculo y la gestión de la Huella de Carbono:

- **NTC 5947. Especificación para el análisis de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida de bienes y servicios.**
- **NTC 6000. Sistemas de Gestión Ambiental. Huella de Carbono. Requisitos.**

A partir de esta información, se generó una metodología específica para la medición de la Huella de Carbono en la cadena de producción, transformación y comercialización

del café de Colombia, base para el diseño de estrategias que generen un impacto positivo al medio ambiente.

Para el año 2013, el Centro de Documentación de Cenicafé reporta información relacionada con café que incluye la producción científica del Centro (Tabla 3).

Tabla 3.

Información disponible en café en el Centro de Documentación, incluida la producción del Centro.

Productos de investigación	Número
Anuarios meteorológicos	62
Artículos en revista Cenicafé	896
Artículos en revistas extranjeras	9.125
Artículos en revistas nacionales	1.468
Avances Técnicos	429
Boletines Técnicos	67
Capítulos de libros	797
Folletos	588
Informes	529
Libros	565
Ponencias	7.429
Pósteres	288
Seminarios	942
Tesis	1.703

Reconocimientos obtenidos por Cenicafé

A través del tiempo Cenicafé ha mantenido un nivel de reconocimiento en el ámbito nacional e internacional, que le ha permitido ser merecedor de un número importante de reconocimientos, más de 60, destacándose entre los más recientes:

- Premio Nacional al Mérito Científico. Categoría Divulgación. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia 1994.
- Premio de Ciencias Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Fundación Alejandro Ángel Escobar 1996.
- Premio Nacional de Ecología Planeta Azul. Primer Puesto Empresarial. Banco de Occidente 1997.
- Mención de Honor al Grupo de Poscosecha - Ciencias Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible - Fundación Alejandro Ángel Escobar 2000.

- The Project and Environmentally Sound Method of Coffee Fruits Processing. The New Technology BECOLSUB. Expo Hannover. 2000.
- Mención especial Icontec Premio de Normalización. Javier Henao Londoño. 2002
- Prize in Agricultural Sciences - Profesional - TWAS-2005
- Mención de Honor - Ciencias Exactas Físicas y Naturales - Fundación Alejandro Ángel Escobar. 2008
- Distinción Francisco José de Caldas. Colciencias. 2008.
- Premio Planeta Azul. Construyendo el modelo para la gestión integrada del recurso hídrico en la caficultura colombiana". 2011.
- El Colombiano Ejemplar. Diario El Colombiano. 2012.

Programas de Investigación

Para el año 2013, acorde con la dinámica y problemática del sector cafetero en el último quinquenio, se ajustó la estructura del Programa de Investigación y Experimentación Científica en dos Programas Estratégicos denominados **“Producción y productividad”** y **“Caficultura y variabilidad climática”**, los cuales están interrelacionados, pero guardando su individualidad en cuanto a sus objetivos, metas y actividades².

En conjunto, los Programas pretenden definir e implementar estrategias que permitan adaptar la caficultura a las condiciones cambiantes de la oferta climática, realizar los ajustes tecnológicos a los sistemas productivos y dar más competitividad a la caficultura colombiana frente al mercado cafetero global, manteniendo la calidad para la preferencia de los consumidores, articulado con el mejoramiento del medioambiente y la biodiversidad. En tal sentido y en concordancia con el Plan Estratégico de la Federación Nacional de Cafeteros, los Programas buscan contribuir en la recuperación, estabilización y aumento de la producción y productividad de la caficultura, a través de una estrategia de regionalización y de agricultura específica por sitio.

Programa Producción y Productividad

La zona cafetera colombiana se caracteriza por una gran diversidad de clima y suelos, los cuales originan una variedad de zonas agroecológicas donde se obtienen diferentes respuestas del cultivo de café; esta diversidad origina diferencias en las prácticas de manejo del cultivo y en las necesidades de recursos como agua, luz, nutrientes y presencia y manejo de problemas fitosanitarios. Bajo esta consideración, un conocimiento regional de los factores agroecológicos, geográficos y de clima ayudarán a centrar las recomendaciones tecnológicas para el manejo del cultivo y a la identificación de las fortalezas y vulnerabilidades de cada una de las zonas cafeteras del país.

² CENICAFÉ. Plan quinquenal Cenicafé. 2011 - 2016.

El actual reto de la caficultura debe hacer énfasis en la recuperación, estabilización y aumento de la producción y la productividad de los cafetales con sostenibilidad y calidad. Para contribuir a esta meta es necesario: Redefinir las zonas agroecológicas en función de la información de suelos, clima y fenología del cultivo de café, de tal forma que se definan las variedades, se ajusten los sistemas productivos y el manejo agronómico, optimizando los factores que inciden en la producción y la productividad.

Este Programa hace énfasis en aquellos componentes del sistema productivo que impactan la productividad, vía potencial de rendimiento o eficiencia en las labores del cultivo tanto de campo como de cosecha y postcosecha. Igualmente, se continúa con las líneas de investigación enfocadas en la estrategia de valor agregado, aportando conocimiento a la diferenciación del café de Colombia por el origen geográfico, variedades y a través de las modificaciones en los procesos de beneficio que ayuden a la diferenciación del perfil de taza.

A corto plazo se hará la evaluación regional de las nuevas líneas mejoradas que serán responsables de conformar las variedades de café del futuro, bajo un esquema de **“Caficultura Climáticamente Inteligente”**; para lo cual el nuevo germoplasma se sembrará en 20 regiones cafeteras del país que recogen las variaciones climáticas y de suelos

que inciden en la producción; este escenario permitirá evaluar sobre las mismas líneas, el efecto de los contrastes de exceso y déficit hídrico, temperatura, brillo solar y radiación.

Como resultado y en un espacio de 5 años, se podrá diseñar la conformación de nuevas variedades para la geografía del país, con una óptica regional o de amplia adaptación y estabilidad año tras año en su potencial productivo, así como consistencia en su taza. Paralelamente, se medirá el potencial de producción regional en función de la densidad y de los niveles de nutrición, de esta forma la liberación y entrega de nuevas variedades llevarán su recomendación de manejo agronómico.

En las investigaciones del café bajo sombrío, en una primera fase se hará un diagnóstico regional que identifique en la geografía cafetera las zonas de mayor vulnerabilidad a déficit hídrico, usando la Información del SIC@, relacionada con la ubicación geográfica de las fincas del país, la información de la **Red Climática Cafetera** y la estimación de nuevas variables que permitan medir los balances hídricos a través del año. Posteriormente, en una segunda fase se diseñarán los ensayos que permitan definir los mejores arreglos de café con sombra en las zonas más vulnerables del país.

El Programa está constituido por nueve líneas de investigación que se presentan a continuación:

Líneas de investigación Programa de Producción y Productividad	Objetivo
Conocimiento de los factores de producción a nivel regional y ajuste en los elementos del sistema.	Identificar ajustes en el sistema productivo en función del conocimiento de los factores de producción.
Identificación de la productividad potencial en diversos escenarios de oferta ambiental y ajustes del sistema de producción de café en Colombia.	Aumentar la producción y productividad del café en Colombia, a través de modelos productivos ajustados a la oferta ambiental, teniendo como referencia la producción potencial.
Aumento de la eficiencia de los factores de producción.	Aumentar la eficiencia de los factores de producción.
Consolidación de la red de distribución de semilla.	Contribuir a recuperar, estabilizar y aumentar la producción de café en Colombia, mediante el suministro suficiente y oportuno de semilla con calidad y trazabilidad, para la renovación del parque productor.
Alternativas de protección de cultivos.	Diseñar estrategias de control para los problemas biológicos más limitantes de la caficultura colombiana dentro de un programa de manejo integrado.
Evaluación del germoplasma.	Determinar la variabilidad genética del germoplasma de <i>Coffea</i> spp., con miras a identificar genotipos con características promisorias para ser utilizados en el Mejoramiento Genético de café.
Desarrollo de materiales para pruebas regionales y entrega de variedades.	Obtener variedades de café con énfasis en resistencia a factores bióticos y abióticos que limitan la producción de café.
Protección del cultivo de limitantes potenciales de la producción.	Proveer información oportuna para orientar el manejo de problemas fitosanitarios nuevos o de baja incidencia que potencialmente puedan afectar de manera significativa la producción de café.
Desarrollo de procesos para agregar valor a la calidad de café, a los subproductos y al aseguramiento de la calidad.	Generar estrategias para aumentar la productividad y la calidad del café, asegurando la sostenibilidad, basado en conocimiento científico y tecnológico.

Programa Caficultura y Variabilidad Climática

Múltiples factores secuenciales y enlazados han impactado la producción cafetera del país, que disminuyó en el último quinquenio en más de un 30%, afectando el ingreso y su redistribución para 563 mil familias productoras y para el 31% de la población agrícola que genera su ingreso de esta actividad productiva. El comportamiento climático global y su acción local, registrados a partir de eventos extremos de mayor magnitud y periodicidad, aunados a efectos acumulativos de exceso hídrico y disminución de radiación por incremento de la nubosidad, pueden ser considerados determinantes de los impactos negativos enunciados.

Los escenarios climáticos futuros presentan gran incertidumbre y la tendencia cíclica del comportamiento de la Oscilación Decadal del Pacífico muestra que en las siguientes dos décadas serán más probables los eventos húmedos extremos que secos. Este panorama indica que si bien el sector cafetero ha estado preparado para afrontar retos adaptativos frente a cambios culturales, sociales, de mercado y productivos, es necesario repotenciar la fuente primaria de obtención de información y de análisis, hacer uso de la información ya generada a través de sistematización digital y “minería” de datos, y dar continuidad a procesos en desarrollo, para la generación de nuevo conocimiento y oferta tecnológica que permita recuperar, incrementar y estabilizar la producción, a la vez que se reducen los riesgos climáticos y sanitarios, mediante acciones para la adaptación del sector frente a condiciones climáticas cambiantes.

Los modelos climáticos globales de predicción del cambio climático en el mediano y largo plazo presentan incertidumbres cuando se aplican regionalmente a nivel de Colombia, cuyos resultados se presentan en las comunicaciones nacionales (IDEAM 2012), las zonas de mayor vulnerabilidad a dichos cambios son las regiones de la ladera andina, que se asocian con las áreas de producción cafetera. Por lo tanto, es necesario profundizar y medir los cambios en sistemas productivos que conduzcan a una mejor adaptación y sostenibilidad hacia el futuro en dichas áreas.

Con base en lo anterior, el Programa de **Caficultura y Variabilidad Climática** ha definido el siguiente objetivo estratégico: “Desarrollar estrategias de adaptación para asegurar la sostenibilidad de la caficultura Colombiana frente al riesgo asociado a la variabilidad climática, basado en conocimiento científico y tecnológico”. Este Programa está constituido por tres líneas de investigación, las cuales se presentan a continuación:

Líneas de investigación Programa de Caficultura y Variabilidad Climática	Objetivos
Medición de amenazas y vulnerabilidades e identificación de oportunidades para adaptar la caficultura colombiana a la variabilidad climática.	Medir las amenazas y vulnerabilidades e identificar las oportunidades para adaptar la caficultura colombiana a la variabilidad climática.
Incremento de la certidumbre “aprender del pasado, monitorear el presente, información para el futuro”.	Incrementar la certidumbre para la toma de decisiones con respecto a la actividad productiva y gremial.
Identificación y generación de estrategias que reducen el riesgo agroclimático.	Identificar y generar estrategias para reducir el riesgo agroclimático.

Cenicafé y su Dirección Estratégica

La extensión de este capítulo no permite describir con todo el detalle lo que ha sucedido en 75 años, en lo que se refiere a trabajos desarrollados, a los aportes realizados y a destacar y hacer una mención especial a todas las personas que han colaborado en la gestión del Centro. Cabe recordar, los nombres de quienes han tenido la responsabilidad de estar al frente de la Dirección de Cenicafé (Tabla 4).

Tabla 4.

Directores de Cenicafé.

Director Investigación Científica y Tecnológica	Período
Ramón Mejía Franco	1949 - 1958
Hernán Uribe Arango	1959 - 1964
Silvio Echeverri Echeverri	1965 - 1987
Gabriel Cadena Gómez	1988 - 2009
Fernando Gast Harders	Noviembre 2009 hasta la fecha

Cada uno de ellos, con su conocimiento y experiencia han aportado de manera importante al direccionamiento estratégico de Cenicafé, articulado a los mandatos y orientaciones definidas por la Institucionalidad Cafetera.

- Cenicafé ha sido una dependencia dinámica de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, que como puede ser validado a través del tiempo ha tenido cambios y ajustes en su estructura y en el enfoque de sus actividades, con el único objetivo de atender de manera oportuna y pertinente las necesidades que desde la investigación se han requerido para dar solución a los problemas de la caficultura colombiana.
- El Programa de Investigación ha demostrado su interés de focalizar, articular y priorizar su gestión y aportes permanentes a la sostenibilidad, económica, social y ambiental de la caficultura. Puede que en el pasado no haya acuñado a este término, pero en los diferentes trabajos realizados se evidencia este enfoque, por ejemplo, desde 1950 con iniciativas como la Campaña de Defensa y Restauración de Suelos, que hoy mantienen un foco importante dentro de las actividades de investigación. Así mismo, son innumerables los ejemplos en diferentes temas que apuntan a las dimensiones de la sostenibilidad.
- Cenicafé debe mantener y fortalecer su papel como el Centro de Investigación para el desarrollo sostenible y competitivo de la caficultura. La investigación debe responder a la demanda y necesidades del sector y mantener la articulación a través de una estrategia robusta de desarrollo económico, ambientalmente sostenible y socialmente coherente, definida por la Institucionalidad Cafetera.
- Es vital mantener y fortalecer la articulación con el Servicio de Extensión, tal y como ha sido demostrado a través de la historia, para que conjuntamente se continúe en la búsqueda de soluciones bajo un enfoque de regionalización, a los problemas de la caficultura, complementado con estrategias que busquen la apropiación social del conocimiento. Esta interacción entre la investigación y la extensión hoy se evidencian en lo que se denomina el circuito del conocimiento Investigación – Extensión - Caficultor.
- Así mismo, es necesario que la investigación y el desarrollo tecnológico de la caficultura, mantengan la coordinación e integración con actores públicos y privados vinculados a la ciencia, la tecnología y la innovación, que permita el fortalecimiento de las capacidades de Cenicafé y aporte a su sostenibilidad.
- La agenda de investigación y el desarrollo tecnológico debe tener en cuenta que para el caso de los productos del sector agropecuario, están determinadas en parte por las tendencias en las formas de vida de las generaciones actuales y futuras, dentro de las que encontramos: La alta atención por la salud, la responsabilidad ambiental y social, la mayor urbanización, entre otros aspectos.
- En el tiempo, Cenicafé debe fortalecer cuantitativa y cualitativamente el potencial del recurso humano, estimulando un ambiente dinámico que motive la creatividad y la excelencia de los investigadores.
- En términos generales las características que deben distinguir a Cenicafé hoy con una visión de futuro son:
 - Investigación estratégica.
 - Planificación y ejecución de la investigación basada en agendas más flexibles para atender la demanda del sector cafetero, bajo el enfoque de regionalización.
 - Interacción entre diferentes actores de la cadena, aumentando las sinergias y el intercambio científico, evitando la duplicidad.
 - Trabajo en equipo para que los productos de la investigación tengan mayor impacto en el sector.
 - Proyectar a otros sectores la investigación del sector cafetero, para contribuir al fortalecimiento de una Cultura de la Sostenibilidad.

Literatura citada

- CADENA G., G. *Desarrollos científicos de Cenicafé en la última década. Revista Academia Colombiana de Ciencias* 29(110):89-99. 2005.
- CALLE V., H. *Producción de gas combustible por fermentación metánica de la pulpa del café. Boletín informativo* 6(66):198-205. 1955
- CAMACHO, R.R. *La estación experimental de café. Revista cafetera de Colombia* 2(9):270-271. 1929.
- CENICAFÉ. *Informe anual Cenicafé 2011. Chinchiná : CENICAFÉ, 2011. 147 p.*
- CENICAFÉ. *Informe anual Cenicafé 2012. Chinchiná : CENICAFÉ, 2012. 144 p.*
- COLCIENCIAS. *Plan estratégico: Programa nacional de ciencia y tecnologías agropecuarias; bases para una política de promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico en Colombia 2005 - 2015. Bogotá : Colciencias, 2005. 93 p.*
- FNC. *Caficultura: modelo de paz. Documento presentado por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia al Foro "Política de Desarrollo Agrario Integral". Bogotá : FNC, 2012. 142 p*
- FNC. *Documento estratégico sostenibilidad de la caficultura colombiana. Manizales : FNC, 2011. 36 p.*
- FNC. *La obra de los expertos cafeteros. Revista cafetera de Colombia* 5(48/50):1657-1662. 1933.
- FNC. *Manual del sistema de gestión integral: Isolucion. [En línea]. Bogotá : FNC, (s.f.). Disponible en internet: <http://www.sg.cafedecolombia.com>. Consultado en junio de 2013.*
- FNC. *Sistema de información cafetera: Encuesta nacional cafetera SICA, estadísticas cafeteras, informe final. Bogotá : FNC, 1997. 178 p.*
- LÓPEZ F., H.A.; ROA M., G.; PARRA C., A. *Evaluación del equipo "Aroandes", un prototipo para la cosecha manual asistida de café. Cenicafé* 57(3):208-219. 2006.
- PLAN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE MEDELLÍN 2010: *Entre todos construimos una ciudad innovadora. Medellín : Corporación RUTA : Centro de innovación y negocios, 2012. 96 p.*
- POSADA S., H.E.; LASHERMES, P.; BERTRAND, B. *Análisis del espectro químico de muestras de café verde de diferente origen geográfico usando la técnica del infrarrojo cercano NIRS. [cd rom]. Palmira : CIAT, 2005.*
- RAMÍREZ G., C.A.; OLIVEROS T., C.E.; SANZ U., J.R.; BUENAVENTURA A., J.D. *Cosecha manual asistida proyecto Canguaro 2M. Chinchiná : CENICAFÉ, 2011. 58 p.*
- SCHROEDER, R. *La estación meteorológica de Chinchiná. Revista cafetera de Colombia* 9(118/119) : 3494-3498. 1949.
- TOLEDO C., A. *Granja escuela central de café. Revista cafetera de Colombia* 2(11/12):389-399. 1929.
- TORO, J.P. *Cenicafé, 70 años de investigaciones. En : El Tiempo. Bogotá, Abril 18, 1998.*