Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

XX

ASAMBLEA GENERAL DE MIEMBROS ACTIVOS

|CORPOICA|

INFORME ANUAL 2010

Corpoica

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

INFORME ANUAL 2010

MIEMBROS JUNTA DIRECTIVA CORPOICA
2009-2011

Principales	Suplentes
Presidente **ANDRÉS FERNÁNDEZ ACOSTA** Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural *(Hasta agosto 07 de 2010)*	**JUAN CAMILO SALAZAR** Viceministro de Agricultura y Desarrollo Rural *(Hasta agosto 07 de 2010)*
JUAN CAMILO RESTREPO SALÁZAR Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural	**RICARDO SÁNCHEZ LÓPEZ** Viceministro de Agricultura y Desarrollo Rural
Representación del ICA **LUIS FERNANDO CAICEDO LINCE** Gerente General *(Hasta septiembre de 2010)*	
TERESITA BELTRÁN Gerente General	
Representación de los centros de investigación privados asociados **ÁLVARO AMAYA ESTEVEZ** Director General de Cenicaña	**JOSE IGNACIO SANZ SCOVINO** Director Ejecutivo de Cenipalma
Representación de los gremios asociados **LUZ AMPARO FONSECA PRADA** Directora Ejecutiva de Conalgodon	**JORGE HERNÁN URIBE CALLE** Gerente General Analac
LUIS FERNANDO SALCEDO JARAMILLO Gerente Técnico de Fedegan	**JAIRO ENRIQUE GOMEZ MERCHAN** Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas. Acovez.
Representación de las universidades asociadas **MOISES WASSERMAN LERNER** Rector, Universidad Nacional de Colombia	**RUTHBER ECORCIA CABALLERO** Rector, Universidad del Magdalena
Representación de las entidades territoriales asociadas **LUIS LIZCANO CONTRERAS** Director General de Corponor	**OSCAR BARRETO QUIROGA** Gobernador del Tolima
Representación de las juntas regionales **EDUARDO VILLOTA ORTEGA** Gerente General de Semillano	**DR. RUBEN ECHEVERRIA** Director General del CIAT

CUERPO DIRECTIVO CORPOICA

-2010-

Arturo Enrique Vega Varón
Director Ejecutivo
(Hasta octubre de 2010)

Juan Lucas Restrepo Ibiza
Director Ejecutivo

Ruben Alfredo Valencia Ramírez
Director de Investigación y Transferencia Tecnológica

Elizabeth Orjuela Molano
Directora Administrativa y Financiera
(Hasta noviembre de 2010)

Ariel Hurtado Rodríguez
Director Administrativa y Financiero

María Hersilia Bonilla Cortés
Directora Oficina de Planeación Estratégica

Anuar José Abissab Chejne
Director Oficina de Auditoría Interna

Diego Aristizábal Quintero
Director C.I. Tibaitatá

Sergio Correa Peláez
Director C.I. La Selva

Jaime Triana Restrepo
Director C.I. La Libertad

Paolo Bianchi Banfi
Director C.I. Turipaná

Lorenzo Peláez Suárez
Director C.I. Nataima

Gerardo Salcedo Calero
Director C.I. Palmira

Alba Marina Cotes Prado
Directora Centro de Biotecnología y Bioindustria, CBB

Gildardo Palencia Calderón
Director E.E. La Suiza

Adolfo Lora Jiménez
Director E.E. Caribia

William de Jesús Ortiz de la Cruz
Director E.E. El Mira

Rafael Solano Berrio
Director E.E. Motilonia

Juan Fernando Toro Tobón
Director E.E. El Nus

Roberto Manrique Estupiñán
Director E.E. Cimpa

Contenidos

Presentación *p. 4*

Capítulo 1

Fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica de corpoica *p. 8*

Capacidad científica en Talento humano *p. 9*

Capacidades en infraestructura *p. 10*

Ejecución y financiación de proyectos *p. 12*

Desarrollo de las TIC en la Corporación

Capítulo 2

Informe de logros e impactos de investigación 2010 *p. 16*

Fortalecimiento de las redes de investigación y sus logros *p. 17*

Red de Agrobiodiversidad *p. 22*

Red de Agroenergía *p. 24*

Red de Cultivos Transitorios *p. 26*

Red de Cultivos Permanentes *p. 31*

Red de Frutales *p. 34*

Red de Hortalizas *p. 37*

Red de Raíces y Tubérculos *p. 40*

Red de Pastos y Forrajes *p. 43*

Red de Ganadería y Especies Menores *p. 45*

Fortalecimiento y logros de las plataformas biotecnológicas de innovación *p. 50*

Transferencia de Tecnología

Capítulo 3

Informe financiero 2010 *p. 54*

Estados financieros a diciembre 31 del 2010 *p. 62*

Notas a los estados financieros *p. 76*

Dictamen del Revisor Fiscal

Presentación

Para consideración de la Asambla General de Miembros Activos de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, presento el informe de gestión correspondiente al año 2010.

Como es de su conocimiento, asumí la Dirección Ejecutiva en el pasado mes de noviembre razón por la cual es importante aclarar que la mayor parte de la gestión aquí presentada corresponde al período del anterior Director Ejecutivo, Arturo Enrique Vega Varón.

En el primer capítulo se exponen los aspectos más representativos de la evolución de las capacidades científicas y tecnológicas de la Corporación, en términos de talento humano, infraestructura, ejecución y financiación de proyectos, y fortalecimiento de tecnologías de información y comunicaciones, TIC, como estrategia de divulgación y transferencia de tecnología.

El segundo capítulo está dedicado a presentar los avances y resultados de la gestión misional, fruto del fortalecimiento de un esquema de trabajo basado en redes de investigación por productos y por líneas de conocimiento.

Por último, se ponen a consideración los Estados Financieros al cierre del 31 de diciembre de 2010, avalados por la Revisoría Fiscal externa.

Para dar cumplimiento a la Ley 603 del año 2000, CORPOICA adelantó las acciones pertinentes para legalizar y amparar el software de las tecnologías de informática y comunicaciones.

Cordialmente,

Juan Lucas Restrepo Ibiza
Director Ejecutivo

CORPOICA Asamblea General Xª

Fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica de CORPOICA

| CAPÍTULO 1

Capacidad científica en talento Humano.

En los últimos años, CORPOICA ha venido fortaleciendo su talento humano de investigadores

para responder a las necesidades de desarrollo científico que demanda el sector agropecuario colombiano y que la Corporación atiende a través de su red de centros y estaciones de investigación e innovación.

Para ello, se adelantó entre 2005 y 2009 un proceso de selección y vinculación de un amplio número de investigadores con alto nivel de formación académica, mediante convocatorias de orden nacional e internacional, con el propósito de alcanzar altos estándares de calidad y capacidad científica.

Es de destacar que el número de Ph.D. se incrementó en un 58% al pasar de 34 en el año 2006 a 59 en 2009 y 62 en 2010 (tabla 1). Sin embargo, estas cifras distan mucho de ser adecuadas si se tiene en cuenta no sólo el tamaño de la Corporación, sino la responsabilidad que le atañe con el sector agropecuario.

El esfuerzo por incrementar y retener investigadores a nivel de doctorado se basó en nivelaciones salariales y evaluación por resultados, en momentos en que la tasa de retiro aumentaba por competencia del mercado laboral y por jubilación. No obstante, es evidente el deterioro del talento humano: entre 2009 y 2010 se redujo considerablemente el número de investigadores con Maestría, de 108 se pasó a 91, y los vinculados con especialización desaparecieron, aunque el número de Doctorados aumentó en tres. En consecuencia, hubo en realidad una pérdida neta de 15 investigadores con alto nivel de formación.

Actualmente, la Corporación cuenta con 278 investigadores que representan el 22% del total del sector agropecuario, los cuales se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: 22% con Doctorado, 33% con Maestría y 45% profesionales universitarios, lo que convierte a CORPOICA en la principal institución de Ciencia, Tecnología e

El avance en las cifras de formación de Jóvenes Investigadores año tras año denota una política clara con respectoa formación de escuela impulsada por Colciencias y acogida por CORPOICA.

Innovación agropecuaria del país, que aglutina el mayor número de investigadores con formación avanzada.

Este recurso humano ha permitido la creación de diferentes grupos de investigación acreditados en Colciencias. Para el año 2010, CORPOICA contó con 35 grupos de investigación registrados, de los cuales tres se ubican en la máxima categoría A1; un grupo en la categoría A; seis grupos en la B; ocho grupos en la C; diez grupos en la D y siete grupos que aún no han sido clasificados. Si bien el número de grupos es alto, la gran cantidad en C y en D es preocupante, razón por la cual se revisarán las condiciones para presentarse y la política insitucional al respecto.

A su vez, la Corporación ha participado activamente en el Programa de Formación de Jóvenes Investigadores de Colciencias, formando un total de 69 jóvenes que representan el 3% del total de 2.312 jóvenes investigadores beneficiarios del programa de Colciencias en todas las áreas. En efecto, en el año 2006 CORPOICA formó 12 jóvenes investigadores, con una participación de 5% del total, con lo cual pasó de 15 a 28 jóvenes en los años 2009 y 2010, respectivamente. El avance en las cifras año tras año denota una política clara con respecto a formación de escuela impulsada por Colciencias y acogida por CORPOICA.

Tabla 1. Evolución del número de investigadores de CORPOICA, según nivel de formación académica entre 2006 y 2010

Nivel de formación	2006	2007	2008	2009	2010
Ph. D.	34	53	63	59	62
Ms. C.	104	108	108	108	91
Esp	20	19	17	1	0
P.U.	77	70	77	113	125
Totales	**235**	**250**	**265**	**281**	**278**

Fuente: Departamento de gestión humana CORPOICA 2010

Capacidades en infraestructura.

Actualmente, CORPOICA utiliza la infraestructura de algunos de los Centros de Investigación

del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, para el desarrollo de los distintos procesos de investigación y desarrollo tecnológico, contando con un total de siete centros de investigación y ocho estaciones experimentales, distribuidos en cinco ecorregiones del país.

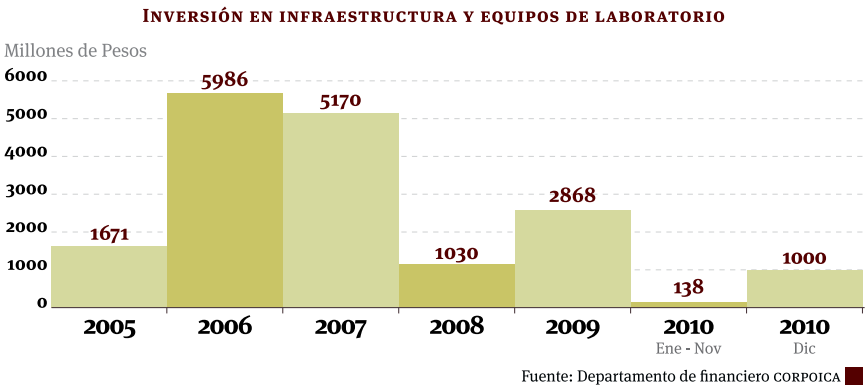
Igualmente, la Corporación dispone de un total de 58 laboratorios especializados en diversas actividades de investigación y algunos de ellos prestan servicios al sector productivo. Dada la importancia de esta infraestructura, la política corporativa se orientó a fortalecer principalmente los laboratorios de Nutrición, Reproducción Animal y Mul-

La Corporación dispone de un total de 58 laboratorios especializados en diversas actividades de investigación y algunos de ellos prestan servicios al sector productivo.

tiplicación de Semilla Limpia, además de ampliar la capacidad de las plantas de escalamiento de biofertilizantes y bioplaguicidas en distintos centros.

Es de destacar el incremento importante en las inversiones relacionadas con infraestructura y equipos de investigación con el fin de modernizar la institución. Es así como en el periodo del 2005 al 2009 se realizaron inversiones del orden de $16.725 millones, presentándose los valores más altos en los años 2006 y 2007 con las inversiones provenientes del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para el fortalecimiento de la conectividad y la infraestructura de los laboratorios (figura 1). Sin embargo, en los once primeros meses del año 2010 la inversión llegó a su nivel más bajo en la historia reciente de la Corporación, con sólo $138 millones, situación que presentó una leve mejoría a final del año al hacer una inversión por valor de $1.000 millones provenientes de una adición presupuestal de $3.000 millones. Las cifras del último año frente a la tendencia histórica muestran la grave afectación de la capacidad de investigación en que se encontraba la Corporación.

Figura 1. Inversión de CORPOICA en mejora de infraestructura de investigación y equipamiento de laboratorios, 2005-2010



Fuente: Departamento de financiero CORPOICA

NOTA: en el 2006 y 2007 el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural financió un proyecto de infraestructura para fortalecer la conectividad y los laboratorios de CORPOICA

Tabla 2. Número y valor de convenios firmados entre los años 2005 - 2010

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Número de convenios	50	128	116	107	42	51
Valor cofinanciación (*Millones de Pesos*)	12.275	39.378	116.004	75.004	17.768	14.817

Fuente: Departamento de Convenios CORPOICA

Ejecución y financiación de proyectos.

Desde el punto de vista de la ejecución de proyectos de Ciencia, Tecnología e Investigación

para el sector agropecuario, se puede afirmar que CORPOICA es la entidad con mayor participación. Se aprecia que en las convocatorias realizadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADR, entre 2005 y 2008, la Corporación ejecutó el 37% de los proyectos y el 32% de los recursos de cofinanciación.

En cuanto a convenios firmados por año, se puede apreciar un incremento importante al pasar de 50 en el 2005 a 128 en 2006, con un aumento de su valor de cofinanciación de $12.275 millones a $39.738 millones. En el año 2007, se observó una ligera disminución en el número de convenios firmados, 116, pero su valor de cofinanciación se incrementó a $116.004 millones, triplicando aproximadamente el valor del año 2006.

En 2008 se presentó una disminución de 35% en el valor de la

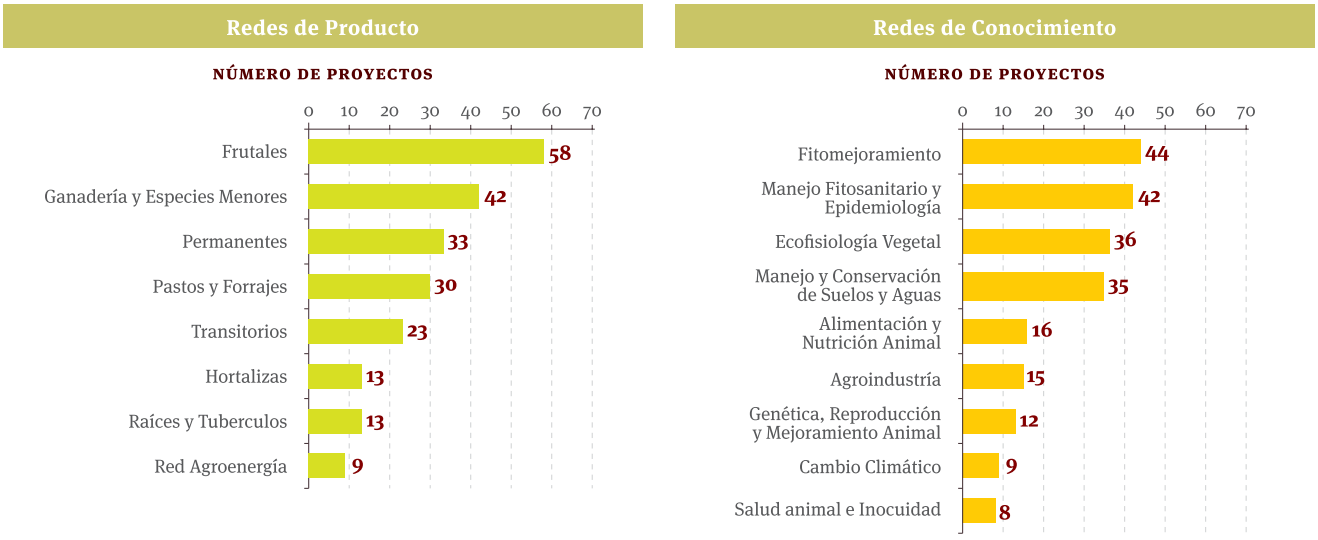
cofinanciación y se firmaron 107 convenios. En 2009, la cofinanciación fue $17.768 millones y el número de convenios se redujo a 42, lo anterior debido a que en ese año no hubo convocatorias del MADR, aunque se captaron recursos de otras fuentes de cofinanciación como Colciencias por un valor de $1.289 milllones, y de la empresa privada y otros financiadores por $7.892 millones y $3.724 millones, respectivamente. En el año 2010 se firmaron 51 convenios con una cofinanciación de $14.817 millones, la cifra más baja de la serie, que se encuentra por encima sólo de la registrada en el año 2005. (tabla 2).

El análisis de la Agenda por Redes de Producto muestra que la Red de Frutales es la de mayor participación, con 26% de los proyectos; le siguen en orden de importancia las redes de Ganadería y Especies Menores, Cultivos Permanentes, Pastos y Forrajes y Transitorios que participan con 19%, 15%, 14% y 10%, respectivamente. Por último, las redes de Hortalizas, y Raíces y Tubérculos participan cada una con 6%, mientras que la recién creada Red de Agroenergía participa con 4% en el desarrollo de proyectos con visión integral del manejo de la energía en el sector agropecuario (figura 2). Por otro lado, la Red de Agrobiodiversidad vincula los bancos de germoplasma con tres subsistemas: Banco Vegetal, Banco de Germoplasma Animal y Banco de Germoplasma de Microorganismos, los cuales recibieron en el 2010 una apropiación de recursos del MADR por valor de $ 2.500 millones.

Respecto a la composición de la Agenda por Redes de Conocimiento (figura 2), se puede inferir que la mayoría de los proyectos se concentran en las áreas Fitomejoramiento, Manejo Fitosanitario y Epidemiología, Ecofisiología Vegetal, y Manejo y Conservación de Suelos y Aguas con una participación de 72%. A su vez, las redes de Alimentación y Nutrición Animal, Agroindustria, y Genética, Reproducción y Mejoramiento Animal manejan el 20% de los proyectos.

Un eje importante de la sostenibilidad de la Corporación está relacionado con la gestión y el desarrollo de capacidades que le permitan diversificar las fuentes de financiación de la Agenda de Investigación.

Figura 2. Composición de la agenda de proyectos de CORPOICA por Redes de Producto y Conocimiento

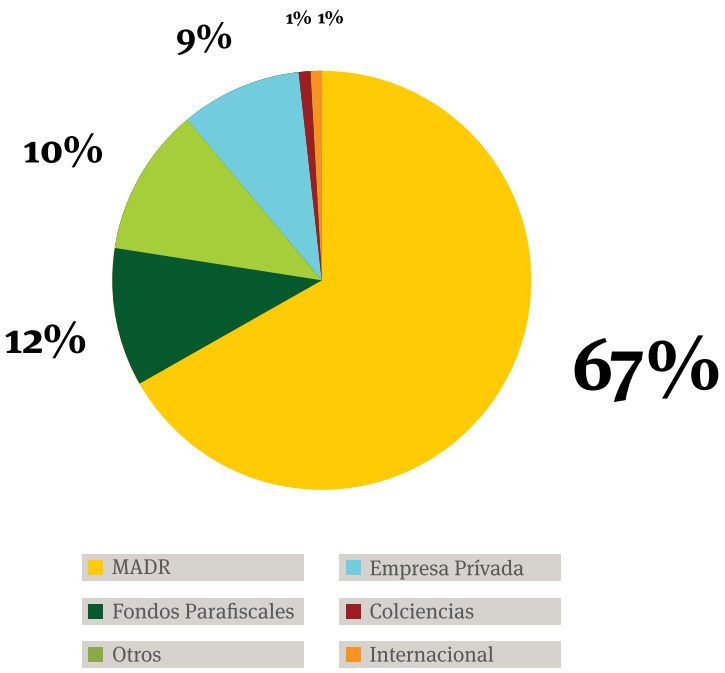


Fuente: Oficina de Planeación datos 2010.

Por último, las redes de Cambio Climático y Salud Animal e Inocuidad representan el 8% del total de proyectos.

Un eje importante de la sostenibilidad de la Corporación está relacionado con la gestión y el desarrollo de capacidades que le permitan diversificar las fuentes de financiación de la Agenda de Investigación. Durante los últimos cinco años, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural participó con 67% de la financiación, mientras que los fondos parafiscales y la empresa privada participaron con 12% y 9% de los recursos, respectivamente (figura 3). En el periodo 2008-2009 la financiación del sector privado aumentó sensiblemente, pues pasó de $1.276 millones a $7.892 millones. A su turno, la financiación de Colciencias en el mismo periodo pasó de $444 millones a $1.289 millones.

Figura 3. Distribución porcentual de las fuentes de financiación de la agenda



Desarrollo de las TIC en la corporación.

Desde el año 2007, la Corporación abordó la transferencia de tecnología con variados enfoques

con énfasis en las metodologías de "e-extensión" mediante el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC. Éstas se basan en el uso de herramientas innovadoras para interactuar con una plataforma que ofrece múltiples servicios enfocados a diversos clientes.

El proceso se ha ido consolidando para facilitar que una mayor cantidad de personas pueda beneficiarse de resultados de la investigación, de los productos y servicios derivados de las labores misionales de CORPOICA.

Entre las principales herramientas que CORPOICA ha venido consolidando están el sitio web *www.corpoica.org.co*, que en diciembre de 2010 ya contaba con más de 3.500.000 visitantes.

La página web se ha seguido fortaleciendo como una herramienta fundamental para transferir tecnología, mediante la implementación continua de nuevos e innovadores instrumentos

La página web se ha seguido fortaleciendo como una herramienta fundamental para transferir tecnología, mediante la implementación continua de nuevos e innovadores instrumentos digitales y contenidos, con el único objetivo de convertirse en el principal portal de referencia en ciencia y tecnología agropecuaria en el país.

digitales y contenidos, con el único objetivo de convertirse en el principal portal de referencia en ciencia y tecnología agropecuaria en el país.

Entre la oferta disponible en *www.corpoica.org.co* se incluyen productos de información y transferencia de tecnologías disponibles a través de medios como Podcast, Videocast, Audiobooks, Cursos Virtuales (e-Learning), el Magazín *De la mano con el campo* y el programa radial de recomendaciones tecnológicas *Encuentro con el Agro*.

A la vanguardia de las TIC, CORPOICA puso en funcionamiento a través de su sitio Web, la Emisora Virtual Agropecuaria, EVA Radio, cuya programación está orientada a divulgar y transferir los resultados de la investigación e innovación que desarrolla la Corporación para el sector agropecuario nacional.

Otro componente importante es la Librería Virtual Agropecuaria, LIBRA, creada bajo una estrategia innovadora de divulgación y comercialización de las principales publicaciones de la Corporación y del sector agropecuario colombiano.

Una información más amplia sobre el uso de las TIC figura en el siguiente capítulo, en la sección de Transferencia de Tecnología.

CORPOICA ASAMBLEA GENERAL XX

Informe de logros e impactos de investigación ~ 2010

| CAPÍTULO 2

Fortalecimiento de las redes de investigación y sus logros.

CORPOICA fortaleció durante el 2010 la articulación de las redes de investigación

(redes de producto y de conocimiento), con el propósito de consolidar las capacidades técnico-científicas para el mejoramiento continuo del rigor, calidad y pertinencia de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación y optimización de los recursos humanos y financieros.

Se definieron nueve redes de producto: Agrobiodiversidad, Agroenergía, Cultivos Permanentes, Cultivos Transitorios, Frutales, Hortalizas, Raíces y Tubérculos, Pastos y Forrajes, y Ganadería y Especies Menores. Igualmente, se identificaron nueve redes de conocimiento: Fitomejoramiento, Manejo y Conservación de Suelos y Aguas, Ecofisiología Vegetal, Manejo Fitosanitario y Epidemiología, Cambio Climático, Agroindustria, Genética, Reproducción y Mejoramiento Animal, Alimentación y Nutrición Animal, y Salud Animal e Inocuidad.

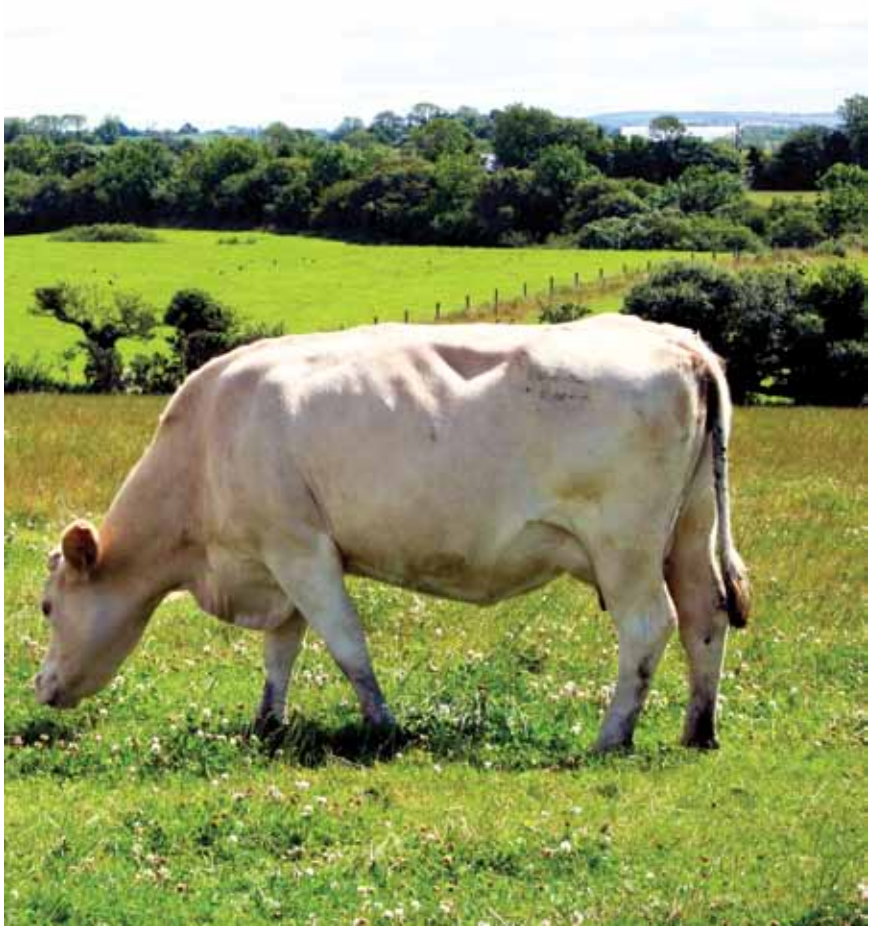
Estas redes facilitan el trabajo en equipo, la interacción constructiva e intercambio de conocimiento y experiencias, el acceso rápido y eficiente al conocimiento colectivo, orientación estratégica misional, mejoramiento de los abordajes conceptuales y metodológicos, y la elaboración de lineamientos y diseño de políticas. Adicionalmente, permiten la identificación de demandas y oportunidades de investigación y la generación de agendas conjuntas para una mayor articulación de los centros y estaciones experimentales de la Corporación, en busca de soluciones tecnológicas integrales que garanticen beneficios socioeconómicos y un reducido o nulo impacto ambiental negativo.

En este proceso de consolidación, se elaboraron de manera colectiva los planes por red, en los que se definieron las estrategias y las líneas de investigación priorizadas por producto para el direccionamiento del quehacer corporativo y la vinculación de su accionar a través de agendas de investigación y procesos de

transferencia de tecnología que impacten sobre la competitividad y sostenibilidad de los sistemas productivos de las diferentes cadenas agroalimentarias.

Es de destacar que las redes de investigación iniciaron durante el 2010 un proceso de vinculación y articulación con otras redes nacionales e internacionales, con el propósito de reducir la endogamia del conocimiento corporativo y avanzar en la apertura hacia nuevos escenarios, tecnologías modernas y actualización del conocimiento, compartido con otros actores de la ciencia y la tecnología.

Durante el 2010, las redes generaron resultados y logros de importancia regional y nacional en investigación, desarrollo tecnológico e innovación para diferentes sistemas de producción en el marco de estrategias sostenibles y competitivas.



Red de Agro-biodiversidad

La Red de Agrobiodiversidad tiene como objetivo conservar la variabilidad

genética de especies vegetales, animales y microorganismos de valor actual y potencial, conocer el potencial de los recursos y promover la utilización sostenible de la diversidad como apoyo a los procesos productivos agropecuarios del país y como estrategia para enfrentar los nuevos retos del sector productivo en seguridad alimentaria, cambio climático y agroenergía.

El instrumento central de esta Red es el Sistema de Bancos de Germoplasma Vegetal, Animal y de Microorganismos para la Alimentación y la Agricultura del país, a cargo de CORPOICA.

El Banco de Germoplasma Vegetal comprende 34.100 accesiones separadas

en dos grupos de colecciones: los que se preservan por semilla en cuartos fríos en los Centros de Investigación Tibaitatá y La Selva, y aquellos que se mantienen en campo en centros de investigación y estaciones experimentales en zonas diversas del país.

En el Banco de Germoplasma Animal se conservan nueve núcleos de razas criollas de las especies bovina, porcina y ovina, en campo, con duplicados de semen y embriones en nitrógeno líquido. Por su parte, el Banco de Germoplasma de Microorganismos comprende colecciones de interés tanto para el sector agrícola con potencial biofertilizante y con interés en control biológico, como para el sector pecuario con interés en nutrición y salud animal.

La Red fue creada en el año 2010 y su accionar se dirige a la conservación de la agrobiodiversidad, colecta de poblaciones importantes de especies priorizadas requeridas por los programas de investigación y otras potenciales en peligro de pérdida; a la caracterización y evaluación de diversa índole, para dar valor agregado al germoplasma y promover su utilización, con prioridades a concertar con las otras redes.

Finalmente, la Red considera y desarrolla protocolos y procesos para cumplir con la normatividad y legislación relacionada con la agrobiodiversidad en tópicos tales como acceso a los recursos genéticos y apropiabilidad de los mismos.

Las redes de investigación iniciaron durante el 2010 un proceso de vinculación y articulación con otras redes nacionales e internacionales, con el propósito de reducir la endogamia del conocimiento corporativo y avanzar en la apertura hacia nuevos escenarios, tecnologías modernas y actualización del conocimiento, compartido con otros actores de la ciencia y la tecnología.

~

Logros e impactos de la Red de Agrobiodiversidad –

| Bancos de Germoplasma Vegetal

En el Banco de Germoplasma Vegetal se mantuvieron 34.100 accesiones y sus duplicados en 76 especies, lo cual implicó, en el caso de especies con semilla almacenable, 2.705 evaluaciones de viabilidad y regeneración de semilla de 3.036 accesiones. En condiciones in Vitro se subcultivaron 1.013 accesiones conservadas por esta vía, lo que se traduce en no pérdida y disponibilidad del material para procesos de investigación y fomento. Complementariamente, se colectaron 311 materiales de 22 especies, con lo cual se enriquecieron las colecciones y la variabilidad genética de las especies en conservación.

En el caso de las colecciones de campo, a 4.029 accesiones de 41 especies se les dio mantenimiento para asegurar su vigor y sanidad. Se continuó el traslado

Esta Red de Agrobiodiversidad considera y desarrolla protocolos y procesos para cumplir con la normatividad y legislación relacionada con la agrobiodiversidad en tópicos tales como acceso a los recursos genéticos y apropiabilidad de los mismos.

de la colección de la palma aceitera de la Estación Experimental El Mira al Centro de Investigación Nataima para salvar el trabajo de recombinación de materiales y la colección de la especie, en peligro de pérdida por el problema de pudrición del cogollo, problema complejo no presente en el sitio de destino.

Durante el 2010, se hizo descripción básica a 1.140 accesiones de 20 especies, con registro de las variables necesarias para promover el uso de los materiales. Igualmente, se hizo caracterización morfológica a un conjunto de 78 accesiones del conjunto de especies de Passifloras, con lo que se da valor de opción y posible utilización. Se registraron variables químicas relacionadas con potencial de procesamiento en 39 accesiones de mora y 54 de Passifloras y se describieron morfológicamente 209 accesiones de fríjol. Estos trabajos son fundamentales para ofertar conocimientos en recursos genéticos requeridos por los investigadores y productores, y aquellos relacionados con posibilidades agroindustriales.

| Bancos de Germoplasma Animal

En el 2010, se dio continuidad a la conservación de los bancos de germoplasma de las razas bovinas Romosinuano (constituida por ocho familias y 418 animales), Costeño con Cuernos (ocho familias y 436 animales), Sanmartinero (diez familias y 480 animales), Blanco Orejinegro (ocho familias y 356 animales), además de las razas porcinas Zungo (siete familias y 102 animales), Sanpedreño (tres familias y 56 animales) y Casco de Mula (cuatro familias y 61 animales), finalmente las razas ovinas Criolla (cinco familias y 98 animales) y Mora (cinco familias y 89 animales), esta poblaciones corresponde a los bancos de germoplasma *in situ*.

Adicionalmente se cuenta con un banco de germoplasma *in vitro*, actualmente constituido por 43.719 pajillas obtenidas de 464 toros de las ocho razas bovinas criollas y de reproductores ovinos. También se conservan embriones de todas las razas bovinas y ovinas criollas (487 embriones) y se ha iniciado con la criopreservación de material seminal de reproductores porcinos.

Estos bancos han permitido evitar la erosión de la variabilidad genética, aspecto detectado en los últimos años en las poblaciones de los productores, donde por estudios con marcadores moleculares se ha encontrado una alta variabilidad a través de poblaciones, pero una baja variabilidad dentro de poblaciones, evidenciado por sus valores de consanguinidad (Fis = 0.16), pero con un alto grado de diferenciación entre razas.

La diversidad contenida en las razas criollas, se ha caracterizado parcial-

mente a través de marcadores genéticos, al igual que su comportamiento reproductivo y productivo. Esto permitirá la selección de individuos para programas de fomento y multiplicación por parte de los ganaderos, con posibilidades de incorporación de genes de importancia económica, como el caso de la identificación de genes de resistencia a enfermedades, como es el caso de Brucelosis, enfermedad donde se detectó una baja frecuencia de un marcador en ADN relacionado con la susceptibilidad en animales de la raza BON, comparado con poblaciones de otras razas como Cebú y Holstein y dicha variante se ha encontrado en otros estudios relacionada con susceptibilidad a tuberculosis.

| Bancos de Germoplasma en Microorganismos

En el año 2010 se continuó la conservación de las cinco colecciones que componen el Banco de Microorganismos, las cuales comprenden 700 accesiones entre bacterias fijadoras simbióticas, asimbióticas y aislamientos de Hongos Micorrícico Arbusculares; 3.581 accesiones con interés en control biológico; 373 accesiones con interés en nutrición animal aislados del rumen de bovinos y del tracto gastrointestinal de herbívoros salvajes, 23 cepas de hemoparásitos, 104 accesiones de bacterias y 77 de virus con interés en salud animal.

Lo anterior implicó la realización de pruebas de viabilidad y pureza, y estandarización de protocolos de conservación a largo plazo para mantener los rasgos genéticos presentes en estos (control biológico, biofertilización, salud y nutrición animal).

Igualmente, para dar valor potencial y utilización a las colecciones de microorganismos, se realizaron caracterizaciones de tipo morfológico, bioquímico y de actividad biológica para un porcentaje determinado de accesiones y se inició la estandarización de técnicas para la caracterización molecular e identificación a nivel de género y especie de los microorganismos que componen cada una de las colecciones del Banco de Biofertilizantes (hongos micorrícicos), control biológico (hongos pertenecientes al género *Trichoderma*), nutrición animal (bacterias provenientes del tracto gastrointestinal de chigüiro) y salud animal (cepas de *Leptospira*).

También se implementó una estrategia de amplificación de tipo PCR o su combinación con el uso de enzimas de restricción y/o hibridación de ADN para la identificación de rasgos genéticos de las cepas de salud animal (ecto y hemoparásitos) y nutrición animal.

Red de Agroenergía

La Red de Agroenergía tiene como objetivo desarrollar y transferir conocimiento y tecnología

que permita asegurar la oferta de biomasa y su transformación, para contribuir a solucionar los problemas de competitividad y sostenibilidad en la producción de biocombustibles.

La Red trabaja principalmente en dos grupos de especies: la caña de azúcar y el sorgo dulce para la producción de etanol y cogeneración de energía, así como la higuerilla (*Ricinus communis)* y el piñón *(Jatropha curcas)* para la producción de biodiesel. En sorgos, se explora y se tienen avances importantes en la obtención de variedades con potencial forrajero y alto nivel de azúcar. Además, esta Red incluye la investigación en caña de azúcar para la producción de panela, al considerar la importancia socioeconómica y los impactos ambientales de la agroindustria panelera en Colombia.

Los sorgos dulces y la Jatropha son dos especies relativamente nuevas en los procesos de investigación; su importancia radica en el gran potencial que tienen para complementar la producción actual de etanol proveniente de la caña de azúcar y de biodiesel proveniente de la palma de aceite, y satisfacer la demanda nacional de estos compuestos para cumplir con el requerimiento legal de mezclar la gasolina con etanol y el ACPM con biodiesel.

Las principales demandas tecnológicas de la Red están relacionadas con la identificación de materiales genéticos con alto potencial de producción de biomasa, la adaptación de estos materiales a regiones no asociadas a seguridad alimentaria, y la identificación y evaluación de posibilidades de valorización de estas especies mediante su transformación en biocombustibles, su utilización en la cogeneración de energía y el aprovechamiento de los coproductos de la transformación para usos múltiples, como la alimentación humana, la alimentación animal y la producción de fertilizantes orgánicos.

La demanda tecnológica en caña de azúcar para panela está relacionada con la generación de variedades de alto rendimiento agronómico e industrial, tolerantes a problemas fitosanitarios y adaptabilidad comprobada; el desarrollo de recomendaciones para el manejo integrado del cultivo; el mejoramiento de las operaciones de extracción, limpieza, clarificación y concentración del jugo; el diseño de sistemas de elaboración de panela de alta eficiencia térmica y de bajo impacto ambiental, y el desarrollo de nuevas formas de presentación y nuevos usos de la panela. Otro factor de importancia de la caña panelera es el gran valor de la fibra para la cogeneración de energía.

Logros e impactos de la Red de Agroenergía –

En sorgo dulce se identificaron dos híbridos con producción de biomasa de 50 t/ha/corte, concentración de sólidos solubles de 13° Brix, contenido de fibra superior al 13% para la cogeneración de energía y como

En el componente genético de introducción y colecta de germoplasma y de conocimiento de la interacción genotipo por ambiente se tienen los siguientes logros:

Construcción entre CORPOICA y EMBRAPA de 36 descriptores morfológicos y agronómicos para Jatropha curcas.

Caracterización morfoagronómica de 290 accesiones de la Colección Jatropha Colombia, en la que se identificó un nivel medio de diversidad genética con 18 grupos heterogéneos.

Identificación de dos materiales genéticos de Jatropha con un rendimiento acumulado de aceite al segundo año de 1.500 litros/ha; este valor es superior en 900 litros/ha al mejor promedio mundial de 600 litros/ha.

Identificación de un ambiente (El Espinal, Tolima) que permite la mayor expresión del rendimiento en Jatropha.

alternativa forrajera para la alimentación animal. Estos híbridos presentan resistencia de campo a enfermedades foliares, principalmente al complejo de manchas foliares producido por *Colletotrichum y Cercospora*.

Se han identificado como regiones potenciales para producción comercial de sorgo dulce en Colombia las siguientes: Orinoquia (Piedemonte y Altillanura), Caribe Seco (Cesar, La Guajira y Sabanas de Sucre) y Valles Interandinos (Tolima y Huila).

Para potencializar los atributos genéticos de producción del sorgo dulce se desarrollaron y adaptaron en primera aproximación recomendaciones agronómicas sobre distancias de siembra, nutrición del cultivo, manejo integrado de plagas y enfermedades, y operación de equipos para la cosecha.

En Jatropha se dio prioridad a los componentes de genética y agronomía y a su interacción, y se desarrolló el proceso de mejoramiento para una especie nueva en el país con bajo grado de domesticación. El proceso de mejoramiento incluyó la introducción, caracterización y evaluación de germoplasma de dos grupos: germoplasma local, constituido por la Colección Jatropha Colombia, y germoplasma introducido, constituido por variedades comerciales foráneas. Asociado al componente genético, se hizo énfasis en la construcción de la línea base para el manejo agronómico, relacionada con distancias de siembra, nutrición y podas.

Para la construcción de una línea base, ante la inexistencia de germoplasma local o foráneo caracterizado y evaluado, y por el desconocimiento de los requerimientos del cultivo y las áreas potenciales productivas para Jatropha en el país, se tomaron como referentes los valores de producción de fruto y de aceite en Asia, África, Centroamérica y Brasil. De esta manera, se toman como valores de referencia un rendimiento al segundo año de 400-600 kg/fruto/ha y un porcentaje de extracción de aceite superior al 36%.

La Red de Agroenergía trabaja en caña de azúcar y sorgo dulce para producción de etanol, en higuerilla para producción de biodiesel y en caña de azúcar para la producción de panela.

El comportamiento de esta especie en Colombia permite atribuirle una alta interacción genotipo por ambiente con una respuesta favorable a dos factores productivos (suelo y clima). El rendimiento de aceite, muy superior al promedio mundial, parece estar asociado a una respuesta positiva a suelos no ácidos y a precipitaciones promedio de 1.200 mm/año, de tipo bimodal.

En caña se preseleccionaron seis materiales con alto potencial productivo (hasta 130 t de caña/ha y más de 12 t de panela/ha), deshoje natural, tolerancia a plagas y enfermedades, y ciclos productivos que permiten realizar de seis a diez cortes sin hacer renovación del cultivo.

Para optimizar el uso de energía y disminuir el impacto ambiental en la fabricación de panela, se diseñó y evaluó un modelo de hornilla con capacidad de producción de 80 kg de panela por hora, adecuada para las condiciones socioeconómicas y técnicas de regiones como el sur de Huila, occidente de Cundinamarca y gran parte de la zonas paneleras de Antioquia y Tolima, el cual permite aumentar la eficiencia térmica del proceso (energía aprovechada/energía suministrada) de 40% a 42%, reducir el costo de combustibles en $21.000/t de panela y disminuir en 12% las emisiones de CO_2 a la atmósfera, lo que contribuye a mitigar los problemas de deforestación y de emisión de gases de efecto invernadero, que conducen al calentamiento global.

Para el aprovechamiento alternativo de los subproductos del proceso panelero, se desarrolló un sistema de enriquecimiento nutricional del bagazo de caña mediante la inoculación con el hongo Orellana *(Pleorotus sp)*. Este bagazo fue utilizado como suplemento proteico-energético en la alimentación de bovinos, con lo que se lograron incrementos de peso hasta de 0,3 kg/animal/día respecto a animales no suplementados. Este proceso de enriquecimiento permite obtener una reducción del suplemento nutricional en 35% y un mayor valor agregado con la producción comercial del hongo.

Red de Cultivos Transitorios

La Red de Cultivos Transitorios tiene por objetivo generar e implementar soluciones tecnológicas

para los sistemas de producción y el aprovechamiento económico de sus productos, con el fin de contribuir a la sostenibilidad y competitividad de los mismos. La Red trabaja principalmente en algodón, maíz, soya y tabaco.

En los sistemas de producción de algodón, las principales demandas tecnológicas están relacionadas con la selección de materiales genéticos de fibra media hacia larga, y que mantengan los requisitos de calidad como *micronaire*, resistencia y uniformidad. Igualmente, existe la demanda de recomendaciones de buenas prácticas agrícolas para favorecer la inocuidad del producto y la sostenibilidad ambiental, especialmente relacionadas con prácticas de fertilización y nutrición de cultivos que permitan reducir el costo de fertilizantes químicos, prácticas de manejo integrado de enfermedades y plagas prevalentes como picudo (*Anthonomus grandis*). Así mismo, es de interés para la cadena algodón-textil-confecciones la producción de semilla sana de materiales producidos por CORPOICA, con el fin de brindar otra opción para los productores del interior y costa del país algodonero.

La investigación en maíz y soya demandan la generación de híbridos y variedades con rendimientos económicos, adaptación específica, alta calidad de grano y con resistencia a plagas y enfermedades, así como recomendaciones de manejo integrado del cultivo en sistemas de producción sostenibles.

En tabaco, la demanda se dirige especialmente a desarrollar recomendaciones tecnológicas en el manejo de la nutrición y del recurso agua. En arroz, las demandas están orientadas a la obtención de variedades con adaptación específica, manejo agronómico, resistencia a enfermedades y calidad de grano.

~

Logros e impactos de la Red Transitorios –

La Red generó conocimiento y soluciones tecnológicas en las siguientes áreas temáticas de investigación (redes de conocimiento): Fitomejoramiento, Manejo y Conservación de Suelos y Aguas, Ecofisiología Vegetal, Manejo Fitosanitario y Epidemiología, Agroindustria; además, se dio la vinculación del conocimiento al sector productivo a través de la transferencia de tecnología participativa.

En algodón se inscribieron en el Registro Nacional de Variedades dos nuevos genotipos de fibra media para el Caribe seco y uno para

la Altillanura plana. Para el Caribe seco se aprobaron las variedades Festivalle M164 y Guatapurí M159, mientras que para la Altillanura, se aprobó la variedad CORPOICA Menegua M156.

Estas variedades han presentado rendimientos de campo en algodón semilla así: en Guatapurí M159, los rendimientos promedios por localidad fueron: Maicao, 2.031 kg ha-1, Codazzi, 3.646 kg ha-1, San Juan del Cesar, 4.578 kg ha-1, Valledupar,3.620 kg ha-1,c , con promedio general de 3.469 kg ha-1 .

Para Festivalle M164, los rendimientos promedio de algodón semilla por localidad fueron: Maicao, 732 kg ha-1 (bajo rendimiento en Maicao atribuido al estrés hídrico y suelos arenosos), Codazzi, 4.011 kg ha-1, San Juan del Cesar, 4.271 kg ha-1, Valledupar, 3.490 kg ha-1, con promedio de 3.376 kg ha-1-.

La variedad CORPOICA Menegua fue la primera variedad de algodón desarrollada para los suelos mejorados de la Altillanura plana, con rendimientos superiores a 2.000 kg ha-1. y fibra superior a 46%.

En manejo de suelos y aguas, se determinó que la mejor labranza para las condiciones del Centro de Investigación Nataima es la vertical, el mejor sistema de riego fue el de surcos y con aplicación de bacterias fijadoras de nitrógeno (MONIBAC), se logró reducir la aplicación química en 25%.

En tabaco, se determinó, con base en la evapotranspiración diaria, las láminas de riego (cantidad de agua requerida por el cultivo) para las condiciones de Mesa de los Santos y Capitanejo (Santander), con reposición de 100 y 120% del agua evaporada. Para Campoalegre y Rivera (Huila), la reposición óptima fue de 100%.

Para los suelos del Valle del Sinú, mediante un estudio diagnóstico en 89 fincas, se encontró que las propiedades físicas de los suelos como densidad aparente, resistencia a la penetración, porosidad, infiltración y estabilidad de agregados indican serio deterioro de los suelos . Estos indicadores son responsables de la pérdida del potencial productivo de los suelos del Sinú y, por lo tanto, hay que desarrollar estrategias integrales de su recuperación.

La Red de Cultivos Transitorios tiene por objetivo generar eo implementar soluciones tecnológicas para los sistemas de producción especialmente en algodón, maíz, soya y tabaco.

Se generaron para las condiciones del Valle del Sinú recomendaciones técnicas y prácticas de manejo de las propiedades hidrofísicas del suelo (nivel freático óptimo) con los cultivos de maíz y algodón, donde se encontró que para el genotipo de maíz Dow 2B710 y para la variedad de algodón Sinuana M137, con profundidad de nivel freático de un metro (1 m.), se obtuvo 5,6 t ha-1 para maíz y 2,28 t ha-1 para algodón semilla. En maíz se superó al promedio de la región en 0,8 t ha-1 en maíz seco y la rentabilidad alcanzó 18,26% para maíz, lo que supera en 8,39 % la rentabilidad en la zona del Valle del Sinú.

Se liberó la variedad de soya CORPOICA Sabana 7, con adaptación a suelos ácidos de la Altillanura plana colombiana, con saturación de bases entre 40 y 60%. El rendimiento de grano está entre 2.3 a 2.6 t ha-1, con un potencial de 3.2 ton/ha. Se recomienda su siembra para el segundo semestre del año en la Altillanura plana.

En arroz, CORPOICA inició el proceso de recuperación de la investigación de la especie y la vinculación de sus resultados al sector productivo. En este sentido la línea 30, generada años atrás como una excelente alternativa precoz para el sistema de producción de cultivos en rotación de la Orinoquia, se sometió a procesos de purificación genética e inscripción en el sistema nacional de variedades ante ICA para su posterior entrega a los agricultores de la región.

Red de Cultivos Permanentes

La Red de Cultivos Permanentes agrupa cultivos de rendimiento tardío (cacao, caucho, palma de aceite y forestales)

y los sistemas agroforestales. Su objetivo es generar e implementar soluciones tecnológicas adaptadas a las regiones del país para mejorar la competitividad de los cultivos y su sostenibilidad.

Cada cultivo posee una cadena productiva que vela por la optimización del uso de las tecnologías generadas (en el país y el exterior) y por mantener una comunicación constante con los diferentes eslabones. Colombia sin embargo, es importador neto de caucho, cacao y productos maderables y la dinámica de nuevas siembras está orientada no sólo a suplir la creciente demanda nacional, sino a la generación de importantes excedentes de exportación para aprovechar nuestras ventajas comparativas: ubicación geográfica y capacidad productiva.

En caucho, con 36.240 de 80.000 ha proyectadas al 2020, se necesita implementar estrategias para establecer la zonificación con condiciones de escape al Mal Suramericano de las Hojas (SALB) y planificar las nuevas siembras, con la introducción al país de nuevos recursos genéticos de alta productividad y resistencia a más de 22 enfermedades identificadas. Esto requiere recomendaciones en todas las etapas del cultivo, desde la semilla para producir patrones de injertación, las prácticas de fertilización, hasta el manejo del panel de sangría.

En Colombia predomina la producción de cacao en unidades productivas menores de 3 ha en sistemas agroforestales (SAF). Hoy, con 132.538 de las 300.000 ha proyectadas al 2020, se necesita investigación orientadas a aumentar la productividad media de los cultivos de <500 a >1.200 kg/ha, con clones adaptados, productivos y resiembras bajo SAF, que promocionen la cali-

dad de nuestro producto: sabor y aroma. La caracterización del germoplasma disponible y valioso es una prioridad, lo mismo que garantizar la inocuidad de la producción. Además, se requiere implementar estrategias para el manejo de las principales enfermedades como Monilia y Escoba de Bruja, así como programas de fertilización.

En palma de aceite, con la epidemia del complejo Pudrición del Cogollo (PC) que devastó la región de Tumaco se evidencia la necesidad de proveer a los agricultores con materiales genéticos resistentes a la PC y otras enfermedades, y un modelo de producción adecuado a las necesidades regionales, orientado a los pequeños y medianos productores. Además se evidencia la necesidad de la generación de nuevas estrategias de conservación del valioso material de los bancos genéticos nacionales.

Los cultivos forestales son esenciales para garantizar las demandas nacionales y la conservación de nuestros bosques, al tiempo que contribuyen a capturar carbono para mitigar el cambio climático. Promocionar su uso y eficiencia mediante la incorporación de prácticas adecuadas de manejo es la estrategia para asegurar una mejor producción y sostenibilidad ambiental a largo plazo. Se requiere ampliar el recurso genético disponible y enfatizar las especies nativas que requieren recomendaciones regionales. Adicionalmente, existe un creciente potencial dendroenergético que no ha sido explotado a nivel nacional e internacional.

Logros e impactos de la Red de Permanentes –

En caucho, CORPOICA ha adaptado estrategias para establecer la zonificación con condiciones de escape al Mal Suramericano de las Hojas (SALB) y planificar las nuevas siembras. De 22 enfermedades identificadas, cuatro son las más limitantes: SALB, antracnosis, caída secundaria de las hojas y costra negra. Con la zonificación agroecológica se identificó el tipo y las características de las coberturas del paisaje y una representación de la condición fitosanitaria en la Altillanura y el Piedemonte, y se establecieron modelos de riesgo de la relación de los procesos de infección.

La dinámica de nuevas siembras está orientada no sólo a suplir la creciente demanda nacional, sino a la generación de importantes excedentes de exportación para aprovechar nuestras ventajas comparativas: ubicación geográfica y capacidad productiva.

En los estudios de caracterización de plantaciones comerciales de caucho se encontró la siguiente información: plantaciones sembradas entre los 250 y 1.300 msnm, en suelos con baja retención de humedad, niveles críticos de compactación y baja fertilidad sin modificación por aplicación de insumos. Se encontró alta actividad radicular en la superficie (10 cm) por la defoliación-refoliación, y pérdidas hasta del 30% de plantas establecidas.

En el manejo agronómico, la calidad de las plántulas de vivero es determinante. Con substratos mezcla de suelo + corteza humidificada de árboles (2:1) el crecimiento en altura de plántulas aumentó entre 10 y 60% vs una mezcla suelo-arena, y con el uso de mezclas de microorganismos potenciadores del crecimiento *(micorrizas, bacterias acidolácticas, fijadoras de N y solubilizadoras de P)*, se lograron incrementos adicionales del 17% en altura y mejor nutrición de las plántulas.

Para la disponibilidad y calidad de la semilla sexual que generan los portainjertos, se desarrolló una metodología de clonación que produce patrones todo el año, con lo que se rompe la estacionalidad de los viveros y se economiza hasta el 10% en el costo de producción ($1.100 por plántula clonada). De esta manera, se producen altas cantidades de material de patronaje a partir de cantidades limitadas de semilla.

En cacao, la selección varietal, recuperación y propagación de materiales regionales sobresalientes con participación comunitaria en fincas de agricultores es una técnica de mejoramiento genético de cacaotales viejos. Se seleccionaron 61 materiales regionales con características sobresalientes de índice de grano superior a 1,2 g y hasta de 2,2 g, con calidad industrial, y se rehabilitaron 60 parcelas experimentales y seis jardines clonares bajo arreglo SAF con maderas finas tropicales.

Para enfrentar el cambio climático y la producción en zonas de estrés hídrico, se estudió el comportamiento fisiológico de los patrones recomendados bajo estrés hídrico. El material PA121, tolerante a condiciones adversas de suelo y a enfermedades radiculares, resultó con la mayor tolerancia al déficit hídrico.

Se detectó la presencia de metales pesados en granos de cacao en algunas zonas productoras de Santander; la evaluación a nivel nacional del contenido total y niveles de disponibilidad mostró la presencia de cadmio con valores que superan a los aceptados por la Unión Europea y Estados Unidos (0,5 ppm Cd). Los resultados de 217 muestras de suelo indicaron que para el Cd el 20,2% presentó contaminación ligera (1-5 mg/kg), el 58% mostró contenidos contaminados (5-10 mg/kg) y 21% (10 mg/kg) altamente contaminados. Para plomo, sólo 16,4% presentó contaminación muy ligera. El contenido de arsénico (<30 mg/kg) estuvo debajo de valores de referencia, y en el contenido de mercurio (< 1.0 mg/kg) solo 5,1% superaban el límite permitido.

Una valoración en los SAF con cacao se realizó en los municipios de Rionegro y El Playón en tres fincas con fragmento de bosque, una a libre exposición y seis en SAF. A libre exposición se evidencia una menor diversidad y sobresalen las familias Poácea y Fabácea. En los SAF predominan otras seis familias arbustivas. En reservas forestales se destaca la abundancia de la familias Arecácea, Anonácea y Fabácea. En SAF se destaca la presencia de árboles de gran altura y valor comercial.

En palma, el complejo Pudrición del Cogollo (PC) es la más grave enfermedad que enfrenta Colombia. La resistencia genética se ha constituido en la mejor alternativa de control de la enfermedad. Con la incorporación de genes de *E. oleífera* a la palma de aceite africana *(E. guineensis)* se ha generando el híbrido interespecífico OxG con ventajas comparativas en resistencia sobre otros híbridos convencionales. Este híbrido podría no requerir polinización asistida vs los materiales comerciales (US 300/ha año ahorro en costos). De las ocho especies identificadas, *E. kamerunicus y E. subvitatus* son los principales polinizadores.

La madurez óptima del racimo es 170 días. Con cosechas cada 21 días se obtiene la mayor cantidad de aceite por planta, aunque con una baja tasa de extracción de aceite en laboratorio (17 al 19%), inferior a otras palmas comerciales (22%).

Los niveles de incidencia de la PC aún no superan el 2%. Para la producción de semillas, los OxG presentan baja germinación y se generó un protocolo que elevó la germinación a 40,4%, superando en >10% el promedio inicial. Adicionalmente se generaron dos protocolos para el rescate de embriones *in vitro* y su crioconservación.

De la enfermedad viral Mancha Anular *(Foveavirus)*, se reportan incidencias entre 2 y 45% y diseminación por insectos. En 16 materiales evaluados no parece haber resistencia por tipo de material. Por otra parte, los estudios fisiológicos orientados a la selección indican que para garantizar el funcionamiento metabólico en palmas jóvenes, la humedad del suelo debe estar entre potenciales hídricos de 0,04 y 0,24 MPa.

En los sistemas forestales, en la Región Caribe, para viveros y trasplante se estableció que los substratos utilizados tienen suficiencia de Ca y Mg, y que el uso mezclas de micorrizas arbusculares (Glomus, Acaulospora y Scutellospora) aumenta la supervivencia de plántulas hasta un 15%, y la reducción de días en vivero con ahorros del 20%. Al establecimiento, se redujo en 50% el uso de de fertilizantes químicos con mezcla de 5-10 g de inoculante y 50- 250 g de 10-30-10 por planta.

De las especies nativas, el Yopo *(Anadenanthera opacifolia)*, utilizado por asaderos de carne en el Piedemonte Llanero, sufre una tala indiscriminada. En campo se encontraron alturas superiores a 1,50 m al año de edad y se proyecta un turno de aprovechamiento a los 6 años. Hay además, un creciente mercado de carbón de leña. El potencial calórico de cuatro especies varió entre 15250 a, 20127 $kJ \bullet kg^{-3}$.

En la Orinoquia, para especies nativas, *S. aumara, A. peregrina, A. opacifolia, Vochisya sp, C. fistula y C. mochata,* al primer año mostraron alturas superiores a 70 cm y diámetros de 1,5 cm con mortalidades inferiores al 5% (625 -1100 árboles/ha).

Red de Frutales

Esta Red tiene por objetivo identificar y priorizar la problemática tecnológica de

la fruticultura colombiana, generar conocimiento y desarrollar recomendaciones o productos tecnológicos que permitan mejorar los niveles de competitividad de la fruticultura en el mercado interno, la agroindustria y la transformación. La Red hace énfasis en la inocuidad de los productos y en la conservación del agroecosistema, promoviendo la eficiencia de la cadena desde la producción hasta el consumo.

Los frutales son priorizados por su importancia económica, por la priorización del Estado en su política de cadenas productivas y de la apuesta exportadora; también se trabaja en cultivos con potencial para el mercado de exportación o de importancia regional.

Para la organización del trabajo en la Red, los frutales se agrupan por pisos térmicos de la siguiente forma: 1. Fruticultura del Trópico Alto. La investigación con estos frutales se adelanta en los centros de investigación La Selva (Antioquia), Tibaitatá y CBB (Cundinamarca). 2. Fruticultura del Trópico Medio, ejecutada en las estaciones experimentales La Suiza y Cimpa (Santander), y 3. Fruticultura del Trópico Bajo, que se realiza en los centros Nataima (Tolima), La Libertad (Piedemonte Llanero); Palmira (Valle del Cauca) y Caribia (Costa Atlántica).

Los principales limitantes tecnológicos que tienen los frutales están relacionados con la marcada estacionalidad de la producción y ausencia de zonificación adecuada a las regiones óptimas para el cultivo; escaso número de variedades de las especies cultivadas; aumento de costos de producción por el uso excesivo de agroquímicos; escasa diversificación de mercados y de desarrollo de productos transformados; bajas producciones debido a deficiente uso de insumos y de prácticas de manejo, y deficiencias en la calidad del material de siembra o de propagación.

La Red de Frutales hace énfasis en la inocuidad de los productos y en la conservación del agroecosistema, promoviendo la eficiencia de la cadena desde la producción hasta el consumo.

Logros e impactos de la Red de Frutales –

En 2010 se obtuvieron los siguientes materiales avanzados:

Una nueva variedad de mandarina para el Trópico Bajo, que presenta su punto de equilibrio económico en el año 6 (3 años antes que la variedad regional Arrayana), con producciones de 45 t ha-1 en cultivos comerciales, lo que supera en 15 t a la variedad comercial y presenta su cosecha un mes antes que la variedad regional.

Se tienen para entrega cuatro clones de marañón con rendimientos de nuez de 1,5 t ha-1, lo que supera en 1 t ha-1 a los materiales regionales y el rendimiento en almendra es superior en 7% al testigo regional.

En cítricos, 15 variedades fueron liberadas de enfermedades sistémicas (virus y viroides) transmitidas por injerto, de las cuales se entregarán en el corto plazo un millón de yemas a los viveristas asociados a Citriviveros. En lima Tahití, injertada en mandarino Cleopatra, se obtuvo información sobre su comportamiento productivo durante 12 años, con la cual se vislumbra que en el año siete después del transplante, 40% de las plantas presentan un ataque severo de tristeza (CTV), lo que hace inviable el cultivo desde el punto de vista económico y es urgente buscar nuevos patrones que permitan reducir el impacto de estos virus sobre la vida útil de las plantas.

En el análisis económico de los cítricos comerciales, en el Piedemonte del Meta se encontró que la mayor rentabilidad en finca la obtuvo la naranja Valencia, con una TIR de 34%, seguida de Tahití con 30,9% (para ocho años de cultivo), el tangelo Minneola, con 17,1%, y la menor rentabilidad la presentó la mandarina Arrayana con 13,9%. Se identificaron 17 especies de termitas asociadas a los cítricos en la Región Caribe; entre los insectos plaga, éstas son las que reportan la mayor incidencia, entre 20-35%.

En frutas tropicales, se obtuvieron los siguientes resultados:

Aguacate

Se obtuvo una primera aproximación a la caracterización ecofisiológica y nutricional del cultivo, que constituye una herramienta para el mejoramiento de la calidad y la producción en dos zonas productoras: norte del Valle del Cauca y Tolima, municipios de Caicedonia y Mariquita. Por otro lado, se identificaron tres morfotipos de trips fitófagos y uno benéfico en el Valle del Cauca, y se implementaron cuatro opciones de manejo, dos con extractos vegetales y dos con sustancias minerales a base de Azufre y Sulfocálcico.

Guayaba

Se obtuvo un clon promisorio de guayaba para industria, con un color de pulpa rojo intenso que no lo poseen las variedades comerciales y con altos contenidos de vitamina C. Se desarrolló una nueva práctica de poda de los árboles que aumentó el rendimiento en 2,34 t.ha-1, y en 2,36 t ha-1 con recomendaciones de fertilización. Se verificó que la aplicación de productos benéficos, como biocontroladores, micorrizas arbusculares y compost producido con subproductos de la finca, tiene efecto controlador sobre el nematodo

Meloidogyne spp. Con estas alternativas se incrementó el rendimiento en 1,1 t.ha-1, que representa incremento de 27 % en la TIR y 37% en la relación beneficio costo, además se generaron 10 jornales adicionales y se redujo el impacto ambiental negativo por menor número de aplicaciones de nematicidas químicos.

Mora

Se produjeron 6.000 plantas con características sobresalientes de calidad genética y sanitaria obtenidas en condiciones *in vitro* para ser entregadas a los productores

Uchuva

Se generó un plan de biofertilización con el que se incrementan los rendimientos en 8,2 t ha y se reducen los costos de fertilización química en 74%. Se obtuvieron insumos para el mejoramiento genético de la uchuva a partir de la colección de 25 aislamientos del patógeno más limitante de su producción, *Fusarium oxysporum,* caracterizado morfológica y molecularmente; la identificación en condiciones de invernadero controladas de cuatro poblaciones de uchuva y especies relacionadas resistentes al patógeno; la generación de 47 marcadores moleculares para conocimiento y uso de germoplasma de uchuva.

Otros cultivos

Mortiño: se colectaron 32 accesiones en el Oriente Antioqueño. Tomate de árbol: se obtuvieron híbridos interespecíficos buscando materiales tolerantes a antracnosis. Pasifloras: se reportaron especies nativas con tolerancia a la secadera del maracuyá. Estos materiales son básicos para el desarrollo de nuevas variedades de tales cultivos. Pitahaya: se redujo el porcentaje de incidencia de pudrición basal en 20% en el Valle del Cauca, con lo que disminuyen en 5% los costos de producción.

En el área de poscosecha, se desarrollaron protocolos de manejo de cosecha y poscosecha de bananito, gulupa, pitahaya, papaya y copoazú; además, se reportaron las normas de calidad para la mandarina Clementina en condiciones tropicales. La empresa comercial (Prolac) está produciendo 70 l día-1 de néctar de curuba y gulupa con apoyo de un proyecto de investigación de CORPOICA.

Se entregaron manuales divulgativos para los cultivos de bananito, uchuva, gulupa, pitahaya y guayaba y plagas de aguacate. Se realizaron 250 eventos de capacitación y transferencia de tecnología con más de 6.000 asistentes. Los eventos de mayor frecuencia fueron días de campo, demostraciones de método y resultado, giras técnicas, cursos y talleres.

Red de Hortalizas

La Red de Investigación de Hortalizas de CORPOICA tiene como propósitos

mejorar la competitividad, elevar el nivel tecnológico de las explotaciones hortícolas y reducir los costos de producción, para obtener productos de mejor calidad y en la forma deseada por el consumidor.

Las principales demandas del sector están relacionadas con tecnologías para la producción de hortalizas bajo condiciones protegidas, desarrollar esquemas de Buenas Prácticas Agrícolas con un enfoque de producción limpia, buscando un producto más inocuo para el consumidor y el medio ambiente, y el desarrollo de alternativas de seguridad alimentaria que permitan contribuir al mejoramiento nutricional de la población colombiana.

En el grupo de aromáticas, las restricciones detectadas por la cadena son: desconocimiento de procesos industriales y carencia de infraestructura de transformación; desconocimiento de técnicas de poscosecha y generación de valor agregado; ausencia de modelos productivos adaptados a las condiciones de los diferentes ambientes, y falta de tecnología de producción de semillas sanas.

La Red de de Hortalizas tiene como propósitos mejorar la competitividad, elevar el nivel tecnológico de las explotaciones hortícolas y reducir los costos de producción, para obtener productos de mejor calidad y en la forma deseada por el consumidor.

~

Logros e impactos de la Red de Hortalizas –

Durante el año 2010 se avanzó en la generación de recomendaciones técnicas orientadas a hacer un uso racional de fertilizantes químicos y orgánicos y de fungicidas para el manejo de la hernia de las crucíferas *(Plasmodiophora brassicae)* y la producción de brócoli y coliflor en el departamento de Antioquia, extensivas a los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Con la aplicación de 1 t.ha-1 de fertilizante químico (10-30-10) y 15 t.ha-1 de Nitrafos (gallinaza compostada), se logró una reducción de 50% en la aplicación de fertilizante químico, ya que el agricultor aplica cerca de 2 t.ha-1 de fertilizantes químicos y entre 5 y 10 t.ha-1 de gallinaza, sin tener en cuenta el análisis químico del suelo.

En lotes libres de la enfermedad (hernia), el híbrido Candy Charm produce 10,3% más que el híbrido resistente; en tanto que en lotes con presencia de la enfermedad, la reducción en rendimiento del hibrido susceptible es de 36,25% y en la del hibrido resistente de 27%.

Para contribuir a la solución de problemas de desnutrición en la población rural, se evaluaron variedades mejoradas de fríjol enriquecidas con micro nutrientes. En tal sentido, en el departamento de Antioquia se identificaron dos genotipos de fríjol mejorados por resistencia a enfermedades con altos contenidos de hierro y zinc, los cuales se espera registrar ante el ICA. Se capacitaron investigadores en metodologías de mejoramiento participativo y se educó una comunidad en el consumo de fríjol enriquecido con hierro y zinc. Se evaluaron los porcentajes de infección para las principales enfermedades identificadas en cada material de fríjol (cenicilla, antracnosis, mancha anillada y virus del mosaico común).

En el departamento del Cesar, los resultados iniciales de fríjol fortificado, proyecto realizado con materiales genéticos desarrollados por el CIAT, muestran que a partir de un indicador base en rendimiento de 800 kg.ha-1 de semilla, una concentración promedio de fósforo 43 mg.kg-1 y de zinc 0,3 mg.kg-1, se han obtenido rendimientos de 1.500 kg.ha-1 de semilla, con una concentración promedio de fósforo de 51 mg.Kg-1 y de zinc de 22 mg.Kg-1 con incrementos en el rendimiento de semilla del 87%, del 15,7% en la concentración de fósforo y de 98,6% en la concentración de zinc.

Los fríjoles biofortificados presentan mayor tolerancia al mosaico dorado, bacteriosis, entre otros, y mejor aprovechamiento del agua y los nutrientes disponibles en el suelo, por lo cual requieren menores entradas energéticas y menos agroquímicos. La liberación de materiales de fríjol con mayor productividad y contenido nutricional representa una opción económica que permitirá atender la demanda de los comedores escolares del Programa de Seguridad Alimentaría de la Gobernación del Cesar.

Se han identificado ocho materiales de tomate con potencial agroindustrial, con producciones para un primer ciclo de 4,5 a 6,5 kg/tomate /planta y para el segundo ciclo de 5,8 a 7,5 kg/tomate / planta, con unos incrementos en rendimiento de 54% y 60% respectivamente para el primer y segundo ciclo, cumpliendo con protocolo agroindustrial de pH entre 4,3 y 4,5; sólidos solubles entre 3,4 - 4,9 grados Brix; acidez: entre 0,2 - 0,7%; humedad: 87,6 - 90,9%; contenido de semillas: 46 - 120 semillas/fruto. Textura: dura; rendimiento en cubitos: 56,7 - 62,3%; pulpa: 85,4 - 89,6% y rendimiento en pasta bajo 0,3%.

Una vez se corroboren estos resultados con un segundo ciclo de evaluación, se determinará la factibilidad técnica y económica de la actividad, así como la selección de por lo menos un material que cumpla con las características físicas, químicas y nutricionales para la industria, lo que se reflejará en disminución de importación del tomate procesado.

Las investigaciones realizadas en tomate bajo condiciones protegidas mostraron que el incremento de la productividad en el cultivo depende del tipo de estructura utili-

zada y del manejo de las condiciones agroclimáticas. Se seleccionaron dos materiales de tomate, uno tipo Chonto y uno tipo Milano para ser recomendados para su cultivo en diferentes tipos de invernadero.

Los datos preliminares muestran una producción promedio en el invernadero tradicional de 7,2 kg/planta; en el semiclimatizado de 7,42 kg/planta y en el climatizado de 13,1 kg/planta, para un incremento en la producción del 44% para el invernadero tradicional, 48,4% en el semiclimatizado y 162 % en el climatizado. Se obtuvo una rentabilidad de 24% para el invernadero climatizado y 6% para el semiclimatizado, mediante la manipulación de las condiciones climáticas dentro de cada invernadero.

Con el objetivo de disminuir el alto riesgo de ETA (Enfermedades Transmitidas por Alimentos) por el consumo de hortalizas cultivadas con aguas contaminadas del Distrito de Riego La Ramada, que recibe aguas servidas de las poblaciones cercanas y de Bogotá, la presencia de residuos de plaguicidas altamente tóxicos en los productos cosechados y la pérdida de rentabilidad por el uso ineficiente de recursos, se desarrolló un sistema para tratar el agua que incluye el filtrado por diferentes técnicas (arena, carbón activado, discos, papel), la desinfección con rayos ultravioleta, la aireación y finalmente su almacenamiento para su uso en riego. El empleo de este sistema permitió un

99% de control de coliformes, reduciendo de 10.000 NMP de coliformes totales y 8.000 de coliformes fecales por cada 100 ml, a 400 NMP de coliformes totales y <100 NMP de coliformes fecales por 100 ml en el agua tratada.

Esta metodología permite reducción de riesgos por ETA, valor agregado al producto alimenticio, reducción de la carga microbiana nociva en los suelos cultivados y aguas tratadas que cumplen la norma 1594/84 para su uso en el riego de hortalizas. En el desarrollo del proyecto se obtuvieron metodologías de BPA para la producción de ajo, lechuga, brócoli, arveja, cilantro, remolacha y coliflor. Se redujo al mínimo el uso de plaguicidas químicos e incluso se lograron ciclos con cero aplicaciones de plaguicidas. También se logró reducción de costos por manejo de plagas y enfermedades hasta un 80%. Se consiguió así mismo una eficiencia de 90% en el uso del agua de riego, reducción del consumo de agua en 35% y aumento del rendimiento hasta en 70%, que compensa los costos del riego por goteo a largo o mediano plazo.

Se registraron dos nuevas variedades de berenjena para multiplicar y entregar la semilla a los productores: Co15 y Co19. Estas variedades fueron seleccionadas por presentar los mejores atributos de calidad de fruto para el mercado regional y rendimientos de campo superiores a 30 t.ha-1, en las zonas productoras de los departamentos de Córdoba, Sucre, Atlántico y Magdalena. Estos materiales, no han sufrido ningún proceso de transformación o mejoramiento genético, por tanto pertenecen a los agricultores que los han conservado durante años, preservando las características de sus ancestros árabes, su productividad y la calidad de sus frutos.

La Red de Raíces y Tubérculos tiene por objetivo generar e implementar soluciones tecnológicas y contribuir con la sostenibilidad y la competitividad para los sistemas de producción de papa y yuca; también se ocupa de problemas específicos de interés regional, como ñame y achira.

Red de Raíces y Tubérculos.

La Red de Raíces y Tubérculos tiene por objetivo generar e implementar soluciones tecnológicas

y contribuir con la sostenibilidad y la competitividad para los sistemas de producción de papa *(Solanum tuberosum)* y de yuca *(Manihot esculenta)*, en busca de su aprovechamiento económico. Estos sistemas productivos se hallan vinculados a las agrocadenas de papa y de alimentos balanceados, respectivamente. También se ocupa de problemas específicos de productos de interés regional como ñame *(Dioscorea spp)* y achira *(Canna edulis)*.

En los sistemas de producción de papa, las principales demandas tecnológicas están relacionadas con caracterización de recursos genéticos nativos para seleccionar materiales con menor susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades; aumentar los rendimientos y la rentabilidad, además del aprovechamiento de la versatilidad de estos materiales autóctonos en la gastronomía y la elaboración de productos con agregación de valor.

Igualmente, existen demandas relacionadas con recomendaciones de Buenas Prácticas Agrícolas para favorecer la inocuidad del producto y la sostenibilidad ambiental, especialmente relacionadas con prácticas de fertilización y nutrición de cultivos que permitan reducir el costo de fertilizantes químicos de síntesis, y prácticas de manejo integrado de enfermedades y plagas. Es de interés para la cadena de la papa la producción de semilla sana mediante métodos biotecnológicos, el desarrollo de biofertilizantes y el mejoramiento de la adopción tecnológica mediante investigación participativa.

La investigación en yuca se dirige especialmente a desarrollar materiales genéticos de alta producción, por encima de los rendimientos promedios nacionales históricos (9 t.ha-1), con fines alimenticios, industriales y forrajeros. En particular se busca el abastecimiento de materia prima para la cadena de alimentos balanceados para animales, que permita sustituir otras materias primas calóricas de origen extranjero. De otra parte, es significativa la demanda de prácticas agronómicas sostenibles en el cultivo de la yuca en diferentes regiones del país para reducir problemas de erosión y de contaminación por uso indiscriminado de agroquímicos.

En ñame, se tienen restricciones tecnológicas para el manejo de enfermedades como la antracnosis, la obtención de materiales genéticos resistentes a esta enfermedad, el ajuste de recomendaciones agronómicas para el manejo de cultivos asociados y de prácticas que permitan reducir pérdidas en almacenamiento.

En achira, la demanda tecnológica se presenta en la fase de producción y de procesamiento; la primera, relacionada con la disponibilidad de materiales genéticos de buena calidad agronómica y alto contenido de almidón, y la segunda, con el desarrollo de procesos y equipos para hacer más eficiente la obtención del almidón

Logros e impactos de la Red de Raíces y Tubérculos –

La Red generó conocimiento y soluciones tecnológicas durante el año 2010 en varias áreas temáticas de investigación: Fitomejoramiento, Manejo y Conservación de Suelos y Aguas, Ecofisiología Vegetal, Manejo Fitosanitario y Epidemiología, Agroindustria; además, mediante la transferencia de tecnología participativa, se realizó la vinculación del conocimiento al sector productivo.

Proyectos participativos de evaluación de variedades de papas nativas realizados en años anteriores permitieron la identificación y selección de 60 variedades caracterizadas, conservadas e incrementadas por pequeños agricultores en dos localidades, quienes están actualmente organizados en dos Asociaciones de Productores de Papas Nativas y capacitados en tecnología para su producción y poscosecha, con la implementación de BPA.

Se caracterizaron 20 variedades por atributos especiales para uso industrial y gastronómico para la Región Andina y se desarrollaron dos productos industriales: puré de papa deshidratado y croquetas de papa precocida congelada. Se definieron nichos de mercado a partir de dos campañas de promoción y mercadeo y de dos festivales gastronómicos para productos elaborados a base de papas nativas. Se publicaron dos catálogos, uno de variedades nativas de papa con caracterización morfológica, y un recetario gastronómico, lo que contribuye a ampliar las alternativas de consumo y nutrición familiar.

En Carmen de Carupa, con acompañamiento de la asociación de productores, se hizo la caracterización morfológica, agronómica y de resistencia de materiales promisorios de papa procedentes del Banco de Germoplasma de CORPOICA; se seleccionaron dos clones promisorios con resistencia a *Phytophthora infestans* (gota de la papa o tizón tardío), uno con características industriales y otro para consumo en fresco, con reducción de 50% de aplicaciones de fungicidas para su control, lo que disminuye los costos de producción.

Se capacitaron productores en la multiplicación de minitubérculos de semilla categoría superélite, básica y certificada, con producción de 20.000 minitubérculos en casa de malla, 14,5 t de semilla básica y 28,35 t de certificada en campo, que reduce el impacto en la utilización de ecosistemas frágiles. Se obtuvo rendimiento de 34 t.ha-1 semilla certificada, aumento de la relación costo beneficio de 1,1 a 1,9 por ha de papa sembrada, reducción de patógenos en 95% y obtención de los ciclos completos para certificación de semilla en fase I y fase II. Se registró ante el ICA una organización para producción y comercialización de semilla certificada.

Mediante la implementación de manejo integrado del cultivo, se logró reducir el uso de fertilizantes de 1,8 t.ha-1 a 1,2 t.ha-1, equivalente a un ahorro de $594.000 por hectárea, correspondiente al 30%, con la incorporación de análisis de suelos y recomendaciones de fuentes de elementos mayores y menores. Durante dos ciclos de cultivo de papa se implementaron prácticas de manejo de plagas y enfermedades con reducción de 50% en el número de aplicaciones para el control, con un costo de producción/ ha equivalente a $1.716.000, con reducción de 30% en los costos totales de manejo fitosanitario por hectárea.

Por otra parte, se generó un modelo para predecir la densidad de poblaciones de gusano blanco y polilla guatemalteca de acuerdo con las condiciones ambientales (precipitación y temperatura) lo cual permite conocer el nivel de daño y tomar decisiones de manejo por parte del agricultor; esto contribuye a racionalizar las aplicaciones basadas en la presencia de la plaga y ofrece un aporte a la inocuidad del producto final.

Se realizaron estudios para incorporar un bioplaguicida con base de *Trichoderma* spp., dentro de una estrategia de manejo integrado de *Rhizoctonia solani* en el cultivo de papa. Se seleccionó el prototipo de bioplaguicida WP con base de *T. koningiopsis*

Th003 por ser altamente eficaz (88%) en el control de *R. solani* en plántulas de papa en condiciones de almacenamiento de semilla, en condiciones de producción de semilla élite en invernadero y en cultivo de papa en campo.

Entre los resultados de investigación para el cultivo de yuca en el año 2010, se destaca la evaluación de modelos sostenibles de manejo integrado del cultivo para obtener producciones mayores a 25 toneladas de yuca fresca por hectárea, para las microrregiones sabanas colinadas y planas de Córdoba, Sucre, Bolívar y en Los Montes de María. El modelo que presentó mejores resultados consistió en la preparación de suelo con arado más rastra, densidad de 13.000 plantas por hectárea, control químico de malezas en pre y pos emergencia, control de plagas con productos orgánicos, fertilización química más fertilización orgánica y micorrizas. Ese modelo permitió obtener más de 12% de incremento en los rendimientos de toneladas de yuca fresca/ha, alcanzando 25 t.ha-1, reducción de 15% de mano de obra por concepto de siembra y cosecha mecanizada.

En el sistema de producción de achira, se establecieron protocolos para la modificación física de almidón de achira por secado con rodillos y para la modificación química por hidroxipropilación de almidón; esto abre la posibilidad de ingreso del almidón de achira a nuevos productos alimenticios. Se hizo la caracterización funcional de almidones de achira modificados física y químicamente, el comportamiento reológico de los almidones modificados fue muy similar y los geles presentan una tendencia a la elasticidad; esta propiedad es importante cuando se busca desarrollar productos enfocados a la industria, como yogures, flanes y pudines.

Red de Pastos y Forrajes.

La Red de Pastos y Forrajes tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de la productividad

de carne y leche bovina mediante el desarrollo y adaptación de cultivares forrajeros y la generación de tecnologías de manejo de praderas, para integrarlos a los sistemas de producción ganadera del país .

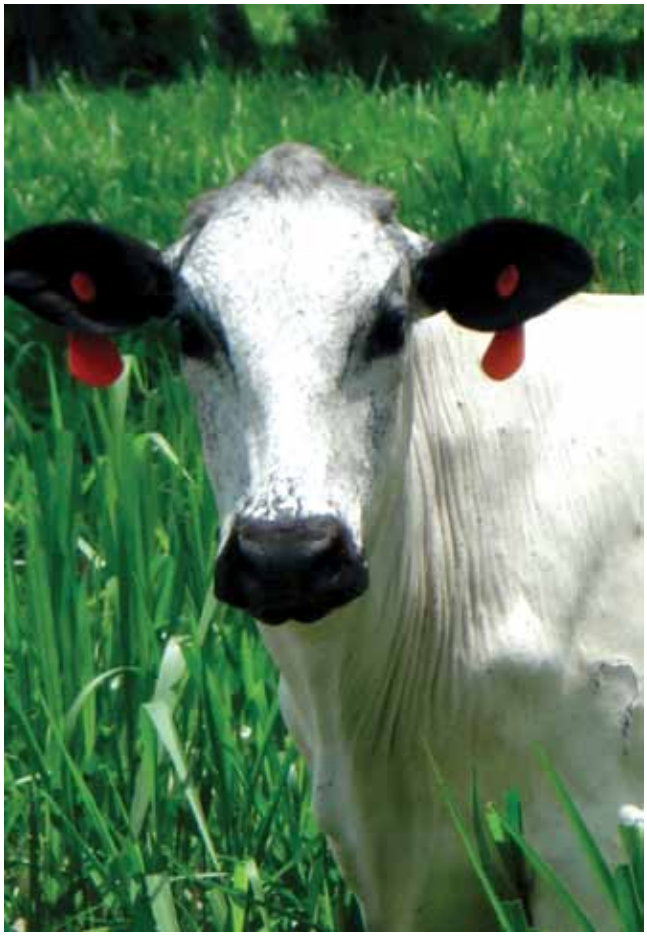
Colombia tiene 56 millones de hectáreas dedicadas a la producción agropecuaria, de las cuales 38 millones (76%) corresponden a la superficie en pastos, lo que convierte a este cultivo en el más extendido que tiene el país. Se estima que en esta área pastorean cerca de 25 millones de bovinos, con una capacidad de carga de 0,7 animales por hectárea y una productividad en carne de 136 kg/ha/año, apreciablemente inferior al promedio mundial de 204 kg/ha/año. Uno de los limitantes en los rendimientos de los sistemas ganaderos es la limitada oferta de recursos forrajeros y la alta degradación de las praderas establecidas con materiales introducidos.

Las mayores demandas tecnológicas de esta Red provienen de las cadenas productivas cárnica y láctea, en términos de conocimiento y tecnología para el manejo eficiente y sostenible de praderas y la disponibilidad de materiales forrajeros de alto valor nutricional, resistentes a problemas fitosanitarios, de fácil manejo, bajo costo y alto rendimiento.

Esta Red está íntimamente articulada a la Red de Ganadería y Especies Menores y en conjunto buscan responder a demandas de tecnologías para el desarrollo de sistemas productivos de ganadería competitiva y de bajo impacto ambiental.

A través de la Red de Pastos y Forrajes se ejecutan proyectos relacionados con las áreas temáticas de Recursos Genéticos, Ecofisiología, Manejo y Conservación de Suelos y Aguas, Alimentación y Nutrición Animal, y Cambio Climático.

La Red de Pastos y Forrajes tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de la productividad de carne y leche bovina mediante el desarrollo y adaptación de cultivares forrajeros y la generación de tecnologías de manejo de praderas, para integrarlos a los sistemas de producción ganadera del país.



Logros e impactos de la Red de Raíces y Tubérculos –

Para aumentar la oferta forrajera en la Orinoquia Colombiana, se identificaron y seleccionaron tres ecotipos promisorios de *Brachiaria brizantha*, CIAT 16315, 26124 y 26990, con rendimientos de forraje de 2.000 y 1.400 kg de materia seca/ha en las épocas lluviosa y seca, respectivamente, niveles significativamente superiores a los obtenidos con el testigo pasto Mulato II, que fueron de 1.700 y 780 kg de materia seca/ha, en las mismas épocas.

Se liberaron siete variedades de yuca forrajera para la Región Caribe y el Magdalena Medio, registradas como SM 2081-34, SM 2546-40, SM 2612-24, SM 1434-2, SM 1511-6, SM 2625-1 y SM 2769-11. La producción promedia de forraje a tres cortes es de 62 t ha-1. Estos materiales presentan en su follaje un alto contenido de proteína (22%) y un adecuado contenido de materia seca que facilita la incorporación en la dieta animal. En el Valle del Sinú, la inclusión del forraje de yuca en la dieta de bovinos adicional al pastoreo permitió ganancias de peso hasta de 720 g/animal/día y un incremento en el ingreso de $1.026.

Para dar solución al problema de degradación de praderas en el Caribe Seco, la aplicación de prácticas de conservación de suelos consistentes en sistemas apropiados de labranza, abonos verdes, biofertilizantes, enmiendas orgánicas e inorgánicas, establecimiento de asociaciones de gramíneas y leguminosas, y pastoreo rotacional, contribuyó con el incremento en la disponibilidad de forraje de pastoreo al pasar de 1.660 a 2.300 kg MS/ha. Mediante la integración del componente arbóreo se ha obtenido 1 tonelada de materia seca de una fuente proteica de *Leucaena leucocephala*. Estas fuentes alimenticias han permitido una mayor producción de carne bovina al pasar de 450 a 650 g/animal/día.

En el Caribe Seco se implementaron arreglos agrosilvopastoriles mediante el uso de pastos más productivos como el *Panicum maximum*, la utilización de la yuca como cultivo y la ceiba roja como componente arbóreo en el sistema. Este sistema genera ingresos adicionales por la producción de 32,5 t de yuca/ha, la producción de 6.400 y 5.700 kg de materia seca de forraje/ha en época lluviosa y seca, respectivamente, y la producción adicional de 13,4 m3 de madera/ha y mayor pro-

ducción de carne, al pasar de 154 kg/ha a 214 kg/ha en relación con el monocultivo de gramínea *(Bothriochloa pertusa)* predominante en la región.

Para mejorar la disponibilidad de forraje en época seca en el Caribe Seco, se determinaron los niveles de riego y fertilización en cuatro gramíneas de corte y cuatro leguminosas forrajeras. Los requerimientos hídricos de estos cultivos forrajeros son: Clitoria (3,8 mm/día), Vigna 52-34 (4,2 mm/día), Lablab (4,2 mm/día), Kudzú (4,7 mm/día), King grass verde (4,8 mm/día), Elefante (5,2 mm/día), King grass morado (5,4 mm/día) y Maralfalfa (6,2 mm/día).

En el Piedemonte Llanero se evaluaron diferentes dosis de N, P, K, S y Ca para la nutrición mineral del pasto *Brachiaria decumbens*. Como resultado de este experimento se encontró que con la fertilización, la producción de forraje se incrementó de 600 kgMS/ha a 1.300 kgMS/ha, la carga animal pasó de una base de 0,8 animales/ha a 2,0 animales/ha y la productividad en el sistema de explotación de ceba y doble propósito aumentó un 50% por mayor disponibilidad de forraje de mejor calidad.

En la región Andina, con área de influencia en la Sabana de Bogotá y Altiplano de Boyacá, se están desarrollando investigaciones con el fin de ofrecer alternativas integrales de manejo agronómico de especies forrajeras perennes y anuales adaptadas, que permitan mitigar el efecto de las épocas de verano y de heladas, incrementar la capacidad de carga y maximizar la eficiencia de los recursos.

Como resultado, se han seleccionado dos materiales de avena de buena adaptación (genotipos 017 y 206), de alta producción de forraje y buen valor nutritivo. La producción de forraje con estos materiales se ha incrementado entre 18 y 25 t/ha, lo que duplica las producciones del testigo de avena ICA Cajicá que es de 11 t/ha. También se ha preseleccionado un material de cebada (genotipo 0,38) con rendimientos de 4,5 t/ha, cuyo grano posee altos niveles de proteína y en especial de energía. Las concentraciones de proteínas se encuentran entre 10 y 11% y desde el punto de vista energético, niveles de almidón entre 75 y 80% y de carbohidratos solubles del 7%.

La Red de Ganadería y Especies Menores genera, adapta y transfiere tecnologías que permitan incrementar la productividad animal, reducir los costos de producción, mejorar la calidad e inocuidad de los productos derivados y disminuir el impacto ambiental negativo de los procesos productivos

Red de Ganadería y Especies menores.

La Red de Ganadería y Especies Menores tiene como objetivo contribuir a la solución de los

principales problemas tecnológicos que afectan a las cadenas productivas pecuarias y que limitan su efectividad productiva y competitiva. Con este propósito, genera, adapta y transfiere tecnologías para incrementar la productividad animal, reducir los costos de producción, mejorar la calidad e inocuidad de los productos derivados y disminuir el impacto ambiental negativo de los procesos productivos .

En ganadería de carne bovina, las demandas tecnológicas de la Red se relacionan con mejora en la conversión alimenticia, aumento de las tasas diarias de ganancia de peso, disminución de la incidencia de enfermedades, desarrollo de sistemas productivos que disminuyan la producción de efluentes contaminantes del ambiente, disminución de la edad al sacrificio, aumento del rendimiento en canal y el mejoramiento de la terneza de la carne, entre otros.

La ganancia diaria promedio de peso del animal en condiciones de pastoreo son escasamente de 350 g/animal/día, asociada a elevada edad al sacrificio (> 36 meses) y producción de canales de bajo peso (205.5 Kg) con insuficiente rendimiento (52%), baja calidad de la canal y deficiente grado de terneza de la carne.

La ganadería de leche demanda tecnología para el manejo de problemas sanitarios como la diarrea, que afecta del 50 al 60% del terneraje y causa niveles de mortalidad del 12% en el Altiplano Cundiboyacense. Se requiere el desarrollo de alternativas para reducir el uso de antibióticos y antidiarreicos en la producción lechera.

En relación con la genética animal, como limitante principal se presenta la falta de oferta de biotipos evaluados y probados por su potencial genético de producción y de estrategias de valoración genética que permitan a los productores seleccionar animales por su potencial para crecimiento y calidad de su producto. Igualmente, se requiere de la generación de procedimientos tecnológicos que permitan incrementar la baja tasa de natalidad del hato (55 a 60%). Finalmente, es necesario generar programas de conservación de biotipos localmente adaptados y con características importantes, como el caso de las razas Casanare, Hartón del Valle y Chino Santandereano, en riesgo de extinción y que han perdido su variabilidad genética.

Logros e impactos de la Red de Ganadería y Especies Menores –

En el área de genética, los cruzamientos de Bos taurus x Bos indicus - Sanmartinero × Cebú; Romosinuano × Cebú; Angus Rojo × Cebú, Simmental × Cebú y Limousin × Cebú), en comparación con el Cebú comercial, presentaron incrementos en ganancia de peso de 0,350 a 0,470 Kg/animal/día, durante el levante y ceba en el Piedemonte del Meta; se disminuyó la edad al sacrificio (38 a 32 meses), se incrementó el peso de la canal (205 a 240 kg) y su rendimiento (52% a 56%).

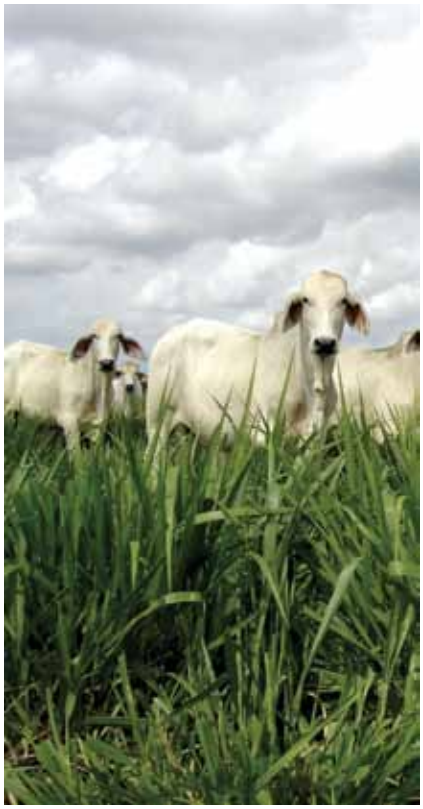
En el desarrollo de sistemas de alimentación para bovinos Cebú comercial de levante y ceba, la suplementación con ensilaje de maíz, ensilaje de Cratylia caña y núcleo proteico energético en la época seca, aumentó en 0,200 kg/animal/día la ganancia de peso en el verano, disminuyó la edad de sacrificio en cinco meses, incrementó el peso de la canal en 45 kg y el rendimiento en canal en 4% respecto a los no suplementados. Se estableció también que la carne de novillos Cebú comercial suplementados con ensilaje de Cratylia caña, fue la de mejor terneza y jugosidad en cortes de músculo dorsal largo madurado por 14 días.

Con la genotipificación selectiva de polimorfismos de nucleótido simple (SNP) se identificaron 59 variantes de ADN en genes relacionados con caracteres de interés económico, las cuales pueden utilizarse como marcadores genéticos en programas de selección en razas criollas y cebuínas, para incrementar los parámetros de crecimiento y de calidad del producto cárnico.

Paralelamente, se obtuvieron los primeros mapas electroforéticos de las proteínas del plasma seminal de toros Cebú y Sanmartinero y se establecieron las relaciones matemáticas entre proteínas específicas y el porcentaje de espermatozoides viables de la muestra seminal, lo cual permite dirigir la investigación hacia el uso de estas proteínas en protocolos de congelación, a fin de incrementar la eficiencia reproductiva de los hatos que utilizan inseminación artificial.

En salud animal, estudios en el Altiplano Cundiboyacense, confirman, no sólo por el hallazgo del parásito en bovinos a 2950 m.s.n.m. sino por los resultados de observaciones bioecológicas, que la garrapata común del ganado *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, puede establecerse en esta región. De otra parte, estrategias de manejo integrado de moscas y garrapatas en ganaderías de doble propósito en el Meta y Casanare lograron en tres años reducir el número de tratamientos acaricidas e insecticidas, de 445 a 56, lo que significó una reducción de costos de 92,76% en el empleo de pesticidas. Tales estrategias significaron también disminución en la cantidad de días con leches contaminadas, de 890 días en el primer año a 112 en el tercer año.

El suministro de Aceites Esenciales de Orégano (AEO) disminuyó la mortalidad de tilapia de agua



dulce en 5% y redujo en 17 días el ciclo de producción para alcanzar el peso de 550 g para su procesamiento en filetes. La suplementación incrementó el ingreso en $480/kg de filete, es decir 18% más en la utilidad. La suplementación con AEO, se plantea como una alternativa para reemplazar el uso de fármacos en la alimentación de peces, permitir el manejo sostenible de la piscicultura, con beneficio para la salud de los consumidores y la disminución del impacto ambiental.

El suministro de AEO en pollos de engorde aumentó en 300 g el peso corporal de los animales a los 42 días e incrementó la conversión alimenticia en 5,5%. Económicamente, estos resultados se traducen en un incremento del ingreso en $1.200/pollo y un aumento del 4% en la utilidad. En aves ponedoras, la suplementación con AEO permitió alcanzar un 94,5% de postura a las 62 semanas de edad, lo que representa un incremento del 0,7% con respecto a las no suplementadas. El reemplazo de los antibióticos promotores de crecimiento y de los antioxidantes comerciales por un producto natural, como los AEO, disminuye significativamente la contaminación del agua a través de las excretas y da valor agregado a la carne y a los huevos por su calidad e inocuidad.

Fortalecimiento y logros de las plataformas biotecnológicas de innovación.

CORPOICA, dentro de la estrategia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación

creó el Centro de Biotecnología y Bioindustria (CBB) que inició labores en 2006, originalmente como una iniciativa para fortalecer las apuestas innovadoras de investigación y desarrollo de bioproductos como soluciones a los problemas particulares del sector productivo. Se organizó en tres plataformas (Molecular, Bioproductos y Calidad e Inocuidad), con líneas definidas de investigación, masa crítica e infraestructura especializada.

El objetivo general del accionar actual de estas plataformas es generar y entregar al sector agropecuario colombiano so-

luciones biotecnológicas innovadoras e integradoras, que aportan valor agregado a las cadenas de producción a través de la identificación de genes y/o marcadores con alto potencial genético; el desarrollo y escalamiento de bioproductos con potencial económico y ambiental y, finalmente, el desarrollo de procesos, tecnologías y servicios especializados para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de materias primas y productos agropecuarios.

El CBB se organizó en tres plataformas (Molecular, Bioproductos y Calidad e Inocuidad), con líneas definidas de investigación, masa crítica e infraestructura especializada.

Plataforma Molecular –

La Plataforma de Molecular agrega los laboratorios de Microbiología Molecular, Genética Molecular Animal y Genética Molecular Vegetal y brinda soporte técnico a todos los emprendimientos moleculares relacionados con las plataformas de Bioproductos y Calidad e Inocuidad. Un ejemplo lo constituyen los protocolos establecidos por el Laboratorio de Microbiología Molecular para el desarrollo de los "Bar Code", importantes herramientas para la identificación y protección de los insumos biológicos desarrollados por la Plataforma de Bioproductos. Por otro lado, se destaca el apoyo en temas de bioinformática que el Laboratorio de Genética Molecular Vegetal brinda a las iniciativas de genómica y proteómica de los laboratorios agregados a la Plataforma Molecular.

Adicionalmente, se incluyen otros desarrollos de la Plataforma en las áreas específicas de la Reproducción, Genética y Mejoramiento Animal. Dentro de estas áreas se destaca la información generada de 59 variantes en ADN obtenidas a partir de material genético animal. En particular, aquellas variantes localizadas en los genes de la hormona de crecimiento, IGFBP3, receptor de la hormona de crecimiento, Miostatina, Leptina, Hesx1 y DGAT1. Estos genes están relacionados con caracteres de interés económico, y sus variaciones pueden potencialmente utilizarse en la selección de poblaciones de las razas Romosinuano y Blanco Orejinegrono (BON) y sus cruces.

Por otro lado, estudios de caracterización proteómica, relacionadas con la integridad de la membrana del espermatozoide, obtuvieron los primeros mapas electroforéticos (uni y bidimensionales) de las proteínas del plasma seminal de toros Cebú y Sanmartinero.

Así mismo, la Plataforma participa activamente en áreas de interés para la Corporación, como la Red de Cambio Climático, para lo cual adelanta estudios de caracterización molecular de microorganismos involucrados en la generación de metano y degradación de lignocelulosa. En este mismo sentido se destacan los avances en la caracterización de la microflora del tracto gastrointestinal de la tilapia.

Orientado hacia la parte vegetal, la Plataforma ha realizado la caracterización molecular de un nucleopoliedrovirus nativo de *Spodopetra frugiperda* desarrollado como ingrediente activo de un bioplaguicida para el control del gusano cogollero del maíz en Colombia. Existen logros claros en establecimiento de una metodología de Q-PCR para la cuantificación de *Granulovirus* (biocontrolador de *Tecia solanivora*).

Otro de los patógenos estudiados es el hongo *Fusarium oxysporum*, asociado al cultivo de uchuva, del cual se logró una colección conformada de 25 aislamientos, caracterizada por microbiología clásica y molecular. En relación con la colección de uchuva, se han detectado

cuatro accesiones de este cultivar que muestran resistencia a este patógeno y que ofrecen oportunidades para desarrollar programas de pre-mejoramiento y mejoramiento genético.

Adicional a estos logros, existe gran interés por descifrar el trascriptoma foliar de la uchuva, con el propósito de encontrar nuevos marcadores moleculares, particularmente asociados a la resistencia a *Fusarium*, así como a la calidad nutracéutica del fruto.

Plataforma de Bioproductos –

La Unidad de Bioproductos del CBB está conformada por los laboratorios de Microbiología de Suelos, Control Biológico de Plagas, Micropropagación de Plantas y la Planta de Producción de Bioplaguicidas y Biofertilizantes. Dentro de sus principales actividades se destaca el aislamiento, caracterización y producción masiva de microorganismos con interés en la producción de bioplaguicidas y biofertilizantes.

Además de las actividades de formulación y escalamiento de los bioproductos, esta Plataforma está interesada en el desarrollo de estudios de ecología química (feromonas y kairomonas) para el control de entomopatógenos. Paralela a la producción masiva de bioplaguicidas y biofertilizantes, se dispone de tecnología para la producción de semillas de alta calidad (Vitroplántulas) en diferentes especies de frutales, raíces y tubérculos.

Durante el año 2010, la Plataforma de Bioproductos trabajó en la ampliación del registro de los bioplaguicidas TricoTec WP *(Trichodema koningiopsis Thoo.)*, Lecabiol GW *(Lecanicillium Lecanii Lv026 y BaculoTec CE (Granulovirus VG003)*. Para lograr esta ampliación se cuenta con los informes toxicológicos de TricoTec y Lecabiol y con las fórmulas maestras de producción de los tres bioplaguicidas. De igual manera, se está terminando de preparar un dossier con toda la información requerida que será enviado al ICA en el transcurso del año 2011.

De otra parte, se logró la ampliación del Registro del Laboratorio de Control de Calidad Biotécnica (Registro ICA N° 003174 del 29 de septiembre de 2010) de tal forma que CORPOICA podrá realizar los controles de calidad a sus propios bioplaguicidas sin recurrir a laboratorios externos.

Durante el año 2010, se realizó el licenciamiento de una tecnología de formulación de bioplaguicidas basados en *Trichoderma asperellum* y otras especies de *Trichoderma* a la empresa alemana Prophyta, según lo dispuesto en el Acuerdo de Licenciamiento firmado en octubre de 2010 por las dos entidades.

En cuanto al diseño de nuevos biofertilizantes, se realizaron pruebas de eficacia con una nueva cepa de *Azospirillum brasilense* C16 con alta capacidad fijadora de nitrógeno y promoción de crecimiento vegetal en pastos. Con su uso se ha logrado reducir hasta el 25% de los costos de fertilización nitrogenada en los suelos del Caribe Seco colombiano.

Respecto a la producción de plántulas limpias, en el año 2010 se logró producir in vitro 30.000 plántulas de mora para la Alcaldía de Zipacón y se terminaron las adecuaciones de las áreas del Laboratorio de Micropropagación, que permitirán una producción en continuo.

Como perspectivas, la Plataforma de Bioproductos espera aumentar las capacidades de producción de los biofertilizantes y bioplaguicidas que produce actualmente (Monibac, Rhizobiol, Baculovirus y TricoTec), así como el mejoramiento en las formulaciones de los biofertilizantes que comercializa. También, se espera obtener el Registro de Productor y de Venta para tres bioplaguicidas (TricoTec, Lecabiol y BaculoTec) e implementar la línea de formulación y producción a nivel planta piloto de aditivos funcionales (probióticos, prebióticos y aceites esenciales) para alimentación animal.

Plataforma de Calidad e Inocuidad –

La Plataforma de Calidad e Inocuidad está constituida por el Laboratorio de Nutrición y entre las actividades que adelanta se destaca la construcción de la línea base de vigilancia de resistencia antimicrobiana en los sistemas de producción animal. En el mismo sentido, trabaja en la investigación y desarrollo de alternativas que permitan reducir el impacto de los compuestos de síntesis química que promueven el desarrollo y crecimiento de los animales.

Entre los desarrollos que se han alcanzado en esta Plataforma se destaca el establecimiento del Programa Piloto para Vigilar la Resistencia Antimicrobiana en la Cadena Avícola (Coippars). Este programa de vigilancia monitorea las tendencias de la resistencia antimicrobiana de bacterias

zoonóticas que presentan resistencia a antibióticos, tales como *Salmonella sp y Escherichia coli*. En 2010, el Coippars recibió el reconocimiento de entes de carácter internacional tales como la OPS, OMS, Agencia Canadiense de Salud Pública y Centro para el Control de Enfermedades (CDC), y también de carácter nacional: ICA, Invima, INS, la Universidad Nacional (Grebo), la Universidad de los Andes y Grupo Éxito.

Otros logros importantes se relacionan con los estudios que buscan la sustitución de antibióticos en los sistemas de producción animal, los cuales están generando un problema de salud pública en el mundo en cuanto a la generación de resistencia microbiana, particularmente en especies menores (aves y cerdos). Los resultados alcanzados hasta la fecha demuestran que los Aceites Esenciales de Orégano (AEO) pueden sustituir completamente el uso de estos compuestos químicos en sistemas de alimentación destinados a granjas de producción de pequeños y medianos productores. Adicionalmente los estudios profundizan en el impacto que podría tener los AEO sobre la estructura morfométrica del tracto gastrointestinal, así como en la dinámica de los microorganismos del TGI.

Se ha avanzado en el desarrollo de un probiótico a base de microorganismos anaerobios del rumen, actualmente aislados y almacenados en el Banco de Germoplasma de Microorganismos de Interés en Nutrición Animal (Bgmina). Este probiótico ha mostrado mejorar el desempeño productivo de los terneros, así como también ha mostrado reducir la incidencia de diarreas en estos neonatos. Este bioproducto actualmente se encuentra en proceso de ajuste. Posteriormente se transferirá a la Plataforma de Bioproductos para que se adelanten los procesos de formulación y finalmente liberación al sector productivo.

La Plataforma de Calidad e Inocuidad se proyecta en el desarrollo de bioproductos que permitan reducir el impacto de los compuestos de síntesis química y antibióticos en los sistemas de producción animal. Actualmente se trabaja en el desarrollo de bioproductos elaborados a base de AEO con la combinación de prebióticos y/o probióticos. Con estos bioproductos se espera propender por un mejor crecimiento y actividad de microorganismos considerados benéficos para el tracto gastrointestinal de los animales; igualmente, se espera impactar la dinámica en la absorción de nutrientes, favorecer la motilidad del bolus y fomentar la actividad de las células epiteliales del intestino. Igualmente, se espera expandir el uso del Coippars a otras cadenas de producción (bovina carne y leche, porcícola y acuícola).

Transferencia de Tecnología.

En el 2010, las acciones de transferencia de tecnología estuvieron asociadas a

los proyectos de la agenda corporativa, con la publicación de resultados, la entrega de los mismos en eventos presenciales y el acompañamiento de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones, TIC.

Se realizaron 125 publicaciones entre artículos científicos, capítulos en libros, cartillas, boletines y plegables, enfocadas en su mayoría a plasmar los resultados de los proyectos y la tecnología generada por los mismos. El 62% (77) de las publicaciones se originaron de las redes de Frutales, Ganadería y los Bancos de Germoplasma, y el 30% (37) de las redes de Cultivos Transitorios, Hortalizas, y Raíces y Tubérculos .

Igualmente, se realizaron en todo el país 897 eventos de transferencia con la asistencia de 33.743 personas. El 61% (560) de los eventos correspondió a las redes de Cultivos Transitorios, Frutales, y Raíces y Tubérculos, mientras que el 24% (210) fueron originados por las redes de Pastos y Forrajes, Agroenergía y Hortalizas. Por otro lado, 49% (16.948) de los participantes fueron convocados por eventos de la redes de Hortalizas y Cultivos Transitorios, y 21% (6.900) por las redes de Raíces y Tubérculos, y Frutales.

Adicionalmente, se continúo el proceso de consolidación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en particular la página Web corporativa como herramienta fundamental para difundir el accionar de CORPOICA, los servicios que presta y los logros en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, para que la información llegue a más personas y se masifique la información aun en lugares con limitaciones de acceso.

Este sitio Web se consolida como una herramienta tecnológica que acompaña la transferencia de tecnología al permitir la utilización de la gran diversidad de instrumentos digitales disponibles. En diciembre de 2010 ya contaba con más de 3.500.000 visitantes.

Entre las herramientas de difusión construidas por CORPOICA se destaca la Emisora Virtual Agropecuaria, EVA Radio, en cuya programación se presentan los resultados de investigación, se entrevistan expertos y se dan las noticias pertinentes para el sector agropecuario. La emisora cuenta con una serie de franjas durante el día y va dirigida a gremios, actores políticos, estudiantes, académicos, científicos, productores con acceso a Internet y personas interesadas e involucradas en el sector agropecuario.

Finalmente, uno de los aspectos en que CORPOICA ha concentrado esfuerzos es en la realización de procesos de investigación participativos. Durante el año se ha continuado el fortalecimiento de la vinculación tecnológica a través de Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL) y Escuelas de Campo de Agricultores (ECA), lo que permite al productor acompañar la selección de tecnologías, su evaluación y su aprendizaje.

Durante el año 2010 se realizaron 125 publicaciones, se efectuaron 897 eventos de transferencia de tecnología con asistencia de 33.743 personas y se continuó fortaleciendo el uso las TIC para difundir el accionar de CORPOICA"

~

Consolidación de Eficat –

La Escuela de Formación de Investigadores y Capacitación en Agricultura Tropical, Eficat, busca fortalecer la misión corporativa mediante la formación de talento humano en programas de posgrado, que permitan acceder y generar conocimiento, e innovar en productos, procesos y servicios competitivos, basados en las ventajas de la diversidad biológica, biofísica y cultural del trópico. Estas acciones se fortalecen mediante la alianza con universidades y centros de investigación nacionales e internacionales.

Se pueden resaltar como principales productos de Eficat la consolidación de la Maestría en Agroforestería Tropical, con registro calificado Resolución del Ministerio de Educación Nacional Nº 1376 de marzo 2009, en alianza con La Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, U.D.C.A.

Esta maestría tiene el propósito de formar profesionales altamente calificados que contribuyan a la generación de conocimiento e innovación tecnológica en sistemas agroforestales, como estrategia que permita hacer un uso eficiente y sostenible de la oferta biofísica en los ecosistemas tropicales del país, mejorar las condiciones económicas y sociales de los productores y reducir y /o mitigar el impacto antrópico sobre los recursos naturales.

La Maestría inició en el primer semestre de 2010 con cinco estudiantes y un segundo grupo de estudiantes que iniciará en el primer semestre de 2011 (4-5).

Adicionalmente, Eficat en alianza con la U.D.C.A. , cuenta con especializaciones en Nutrición Animal Aplicada, con cinco estudiantes graduados en 2007-2008 y 10 estudiantes activos; Producción Animal, con cuatro estudiantes graduados en 2007-2008 y cuatro por graduar, y Manejo Sostenible del Sistema Suelo-Agua-Planta en el Trópico, con 14 estudiantes por graduar en 2011, para un total de nueve egresados y 28 estudiantes próximos a finalizar sus estudios.

CORPOICA Asamblea General Xª

Informe financiero ~ 2010

| CAPÍTULO 3

Estados financieros a diciembre 31 de 2010.

A continuación los estados financieros de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, a diciembre 2010.

Estos resultados reflejan los esfuerzos por reducir la dependencia de recursos propios en los gastos de funcionamiento de la Corporación (gastos operacionales), así como la gestión en la consecución de recursos para este fin, esfuerzo que se materializó con una adición al final del año por valor de $3.000´000.000 (tres mil millones de pesos) al Convenio de Funcionamiento entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y CORPOICA a finales del año. Esta gestión permitió que no se presentara una pérdida considerable y, a cambio, tenemos una pequeña utilidad para la vigencia de $62.735.000.

El estado de resultados tuvo una importante variación en su contabilización. Se trata de la inclusión de los recursos que la Corporación cobra por administración de los proyectos dentro de los Ingresos Operacionales y no en los No Operacionales. Lo anterior con el fin de tener una visión más clara del resultado financiero de los convenios que financian investigación y transferencia en el componente operacional, y de la actividad comercial en el componente no operacional.

La actividad comercial durante el 2010 se vio afectada por los esfuerzos de reducir las erogaciones en efectivo en esta actividad, en la búsqueda de estabilizar el flujo de caja de la Corporación, el cual tiene un déficit que para el final de la vigencia era superior a $7.000.000 (siete mil millones de pesos), explicado por inversiones que realizó CORPOICA con recursos propios, siendo las plantas de biocombustibles el gasto más significativo.

En este mismo sentido, es de resaltar que se decidió para la vigencia 2010 empezar la amortización de los gastos correspondientes a estas plantas de biocombustibles, que aún no se habían llevado al gasto. El valor amortizado fue de $863.212.216, quedando pendiente un saldo de $2.589.648.648 que se llevará al gasto entre los años 2011 y 2014.

Las políticas adoptadas durante 2010, tuvieron muy en cuenta las inquietudes que la auditoría de la Contraloría General de la República planteó sobre los resultados 2009 mediante una función de advertencia en relación a la viabilidad financiera de CORPOICA, especialmente en cuanto a las pérdidas acumuladas y alto nivel de pasivos.

Sin embargo y sin desconocer la difícil situación que viene atravesando la Corporación, las siguientes aclaraciones son pertinentes:

| Alto nivel de pasivos. Está directamente relacionado con los anticipos recibidos de los financiadores, pues se genera una obligación de ejecución.

| Las pérdidas acumuladas tienen, desde que inició la Corporación, un alto componente de gastos no efectivos, en especial por la depreciación de los activos inicialmente recibidos del ICA.

CORPOICA Asamblea General X[x]

~ Balance General
~ Estado de Ingresos y Egresos
~ Estado de Cambios en el Patrimonio
~ Estado de Cambios en la Situación Financiera
~ Estado de Flujos de Efectivo

| CORPOICA

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CORPOICA

BALANCE GENERAL
(expresado en miles de pesos colombianos)

Activo	Nota	31 de diciembre de 2010	31 de diciembre de 2009
Corriente			
Disponible		12.439.134	18.682.725
Inversiones	3	14.806	42.207
Deudores	4	10.396.979	25.985.753
Inventarios	5	3.822.622	4.345.570
Total activo corriente		26.673.541	49.056.255
No Corriente			
Inversiones	3	105.032	106.806
Propiedades, planta y equipo, neto	6	17.920.759	19.371.783
Otros activos	7	7.402.518	9.857.587
Valorizaciones	8	7.203.595	2.932.577
Total activo no corriente		32.631.904	32.268.753
Total activo		59.305.445	81.325.008
Cuentas de Orden	20	138.619.641	180.300.488

(las notas adjuntas son parte integral de este estado financiero)

JUAN LUCAS RESTREPO IBIZA
Representante Legal

JAIRO FONSECA GONZALEZ
Contador
T.P.NO. 89451-T
(ver certificación anexa)

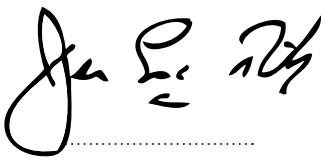
JOSE ALBERTO PEÑALOSA P.
Revisor Fiscal
T.P.NO. 6092-T
(ver la opinión adjunta)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CORPOICA

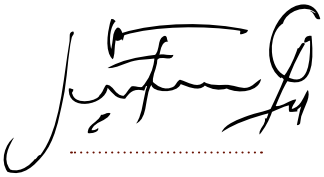
BALANCE GENERAL
(expresado en miles de pesos colombianos)

Pasivo y patrimonio	Nota	~31 de diciembre de~ 2010	2009
Pasivo Corriente			
Obligaciones Financieras	9	1.904.069	2.102.138
Cuentas por Pagar	10	19.189.761	40.068.167
Obligaciones Laborales	12	2.757.343	3.547.645
Pasivos Estimados y Provisiones	13	452.000	361.778
Otros Pasivos		876.897	38.426
Total pasivo corriente		25.180.070	46.118.154
Pasivo no Corriente			
Obligaciones financieras	9	653.354	1.040.248
Cuentas por pagar	10	20.555.829	25.254.291
Total pasivo no corriente		21.209.183	26.294.539
Total pasivo		46.389.253	72.412.693
Patrimonio			
Aportes sociales	14	14.279.043	14.279.043
Resultados de ejercicios anteriores		(31.125.675)	(29.256.985)
Resultado del ejercicio		62.735	(1.868.690)
Superávit por donaciones		5.000	5.000
Superávit por formación de intangibles		3.083.532	3.413.409
Superávit por valorizaciones		7.203.595	2.932.576
Revalorización del patrimonio		18.968.381	18.968.381
Ajustes por inflación		439.581	439.581
Total patrimonio		12.916.192	8.912.315
Total pasivo y patrimonio		59.305.445	81.325.008
Cuentas de Orden por Contra		138.619.641	180.300.488

(las notas adjuntas son parte integral de este estado financiero)



JUAN LUCAS RESTREPO IBIZA
Representante Legal



JAIRO FONSECA GONZALEZ
Contador
T.P.NO. 89451-T
(ver certificación anexa)

JOSE ALBERTO PEÑALOSA P.
Revisor Fiscal
T.P.NO. 6092-T
(ver la opinión adjunta)

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA
CORPOICA

ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS
(expresado en miles de pesos colombianos)

	Nota	*Año terminado en ~31 de diciembre de~* 2010	2009
INGRESOS OPERACIONALES	15	86.057.726	82.816.384
MENOS: COSTOS DE INVESTIGACION	16	84.741.611	87.852.672
Excedente de ingresos menos costos		1.316.115	(5.036.288)
GASTOS OPERACIONALES	17	2.096.043	3.595.627
Déficit Operacional		(779.928)	(8.631.915)
INGRESOS NO OPERACIONALES	18	8.971.786	20.055.228
GASTOS NO OPERACIONALES	19	8.129.123	13.292.003
Excedente del Ejercicio		62.735	(1.868.690)

(las notas adjuntas son parte integral de este estado financiero)

JUAN LUCAS RESTREPO IBIZA
Representante Legal

JAIRO FONSECA GONZALEZ
Contador
T.P.NO. 89451-T
(ver certificación anexa)

JOSE ALBERTO PEÑALOSA P.
Revisor Fiscal
T.P.NO. 6092-T
(ver la opinión adjunta)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
corpoica

estado de Cambios en el Patrimonio
(expresado en miles de pesos colombianos)

Concepto	Aportes sociales	Resultados de ejercicios anteriores	Resultado del ejercicio	Superávit por donaciones	Superávit por formación de intangibles	Superávit por valoriZaciónes	Revalorización del patrimonio	Ajustes por inflación	Año terminado en 2010	Año terminado en 2009
Saldo al comienzo del año	14.279.043	(29.256.985)	(1.868.690)	5.000	3.413.409	2.932.576	18.968.381	439.581	8.912.315	9.246.834
Traslado de resultados		(1.868.690)	1.868.690							
Disminución por formación de intangibles					(329.877)				(329.877)	3.413.409
Superávit por valorizaciones del período						4.271.019			4.271.019	(1.879.238)
Excedente del período			62.735						62.735	(1.868.690)
Saldo al final del año	14.279.043	(31.125.675)	62.735	5.000	3.083.532	7.203.595	18.968.381	439.581	12.916.192	8.912.315

(las notas adjuntas son parte integral de este estado financiero)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CORPOICA

ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACION FINANCIERA
(expresado en miles de pesos colombianos)

	Año terminado en ~31 de diciembre de~ 2010	2009
RECURSOS FINANCIEROS PROVISTOS POR:		
Excedente del período	62.735	(1.868.690)
Más: Cargos (créditos) a las operaciones que no afectaron el capital de trabajo:		
Depreciación de propiedades, planta y equipo	1.682.904	1.575.147
Amortización de plantaciones agrícolas y semovientes	2.676.778	1.687.390
Amortización de obras en propiedades ajenas	602.035	
Amortización de cargos diferidos	1.453.773	
Amortización de comisión de estudios	399.261	
Pérdida en venta o retiro de activos, semovientes, cultivos	162.289	1.002.165
Utilidad en venta de activos	(456.107)	(17.156)
Ajustes por activos fijos de financiadores	3.148.346	2.335.765
Recuperación de deducciones		(1.218)
Capital de trabajo provisto por las operaciones del año	9.732.014	4.713.403
Cancelación de inversiones	1.774	
Producto de la venta de activos	456.107	17.156
Disminución y traslado al no corriente de cuentas por pagar		9.291.398
TOTAL RECURSOS PROVISTOS	10.189.895	14.021.957
RECURSOS FINANCIEROS APLICADOS ASÍ:		
Disminución neto en otros activos		2.088.528
Pago de obligaciones financieras	386.894	401.339
Adquisición de propiedades, planta y equipo	6.219.292	13.314.487
Disminución de inversiones		41.565
Cancelación de anticipos sobre contratos	4.698.462	
Disminución de superavit por formación de intangibles	329.877	
TOTAL RECURSOS APLICADOS	11.634.525	15.845.919
DISMINUCION EN EL CAPITAL DE TRABAJO	(1.444.630)	(1.823.962)

(las notas adjuntas son parte integral de este estado financiero)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CORPOICA

ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACION FINANCIERA
(expresado en miles de pesos colombianos)

	Año terminado en 31 de diciembre de 2010	2009
ANALISIS DE LOS CAMBIOS EN EL CAPITAL DE TRABAJO		
Aumento (Disminución) en el Activo Corriente:		
Efectivo	(6.243.591)	1.000.183
Inversiones	(27.401)	13.287
Deudores	(15.588.774)	395.566
Inventarios	(522.948)	(595.058)
TOTAL	(22.382.714)	813.978
Disminución (Aumento) en el Pasivo Corriente:		
Obligaciones financieras	198.069	672.862
Cuentas por pagar	20.878.406	(2.900.621)
Obligaciones laborales	790.302	(366.622)
Pasivos estimados y provisiones	(90.222)	(144.978)
Otros pasivos	(838.471)	101.419
TOTAL	20.938.084	(2.637.940)
DISMINUCION EN EL CAPITAL DE TRABAJO	(1.444.630)	(1.823.962)

(las notas adjuntas son parte integral de este estado financiero)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CORPOICA

ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO
(expresado en miles de pesos colombianos)

	Año terminado en 31 de diciembre de 2010	2009
FLUJO DE EFECTIVO POR ACTIVIDADES DE OPERACIÓN:		
Excedente del período	62.735	(1.868.690)
Más: Ajustes a los resultados que no requirieron de la utilización de efectivo		
Depreciación de propiedades, planta y equipo	1.682.904	1.575.147
Amortización de plantaciones agrícolas y semovientes	2.676.778	1.687.390
Amortización de obras en propiedades ajenas	602.035	
Amortización de cargos diferidos	1.453.773	
Amortización de comisión de estudios	399.261	
Pérdida en venta o retiro de activos, semovientes, cultivos	162.289	1.002.165
Utilidad en venta de activos	(456.107)	(17.156)
Ajustes por activos fijos de financiadores	3.148.346	2.335.765
Recuperación de deducciones		(1.218)
Capital de trabajo provisto por las operaciones del año	9.732.014	4.713.403
Disminución (aumento) neto en deudores	15.588.774	(395.566)
Disminución neta en inventarios	522.948	595.058
(Aumento) neto en otros activos		(2.088.528)
(Disminución) Aumento neto en cuentas por pagar	(25.576.868)	12.192.019
(Disminución) Aumento neto en obligaciones laborales	(790.302)	366.622
Aumento neto en pasivos estimados	90.222	144.978
Aumento (Disminución) neta en otros pasivos	838.471	(101.419)
Efectivo neto provisto por actividades de operación	**405.259**	**15.426.567**
FLUJO DE EFECTIVO POR ACTIVIDADES DE INVERSION		
Disminución (Aumento) neto en inversiones	29.175	(54.852)
Producto de la venta de propiedades, planta y equipo	456.107	17.156
Adquisición de propiedades, planta y equipo	(6.219.292)	(13.314.487)
Efectivo neto usado por actividades de inversión	**(5.734.010)**	**(13.352.183)**
FLUJO DE EFECTIVO POR ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN		
Pago neto de obligaciones financieras	(584.963)	(1.074.201)
Disminución de superávit por formación de intangibles	(329.877)	
Efectivo neto usado por actividades de financiación	**(914.840)**	**(1.074.201)**
(Disminución) Aumento neto del efectivo	**(6.243.591)**	**1.000.183**
EFECTIVO AL COMIENZO DEL AÑO	18.682.725	17.682.542
EFECTIVO AL FINAL DEL AÑO	12.439.134	18.682.725

(las notas adjuntas son parte integral de este estado financiero)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CORPOICA

Los suscritos Representante Legal y Coordinador Nacional de Contabilidad de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA

CERTIFICAN

Que los Estados Financieros del periodo enero 1 a diciembre 31 de 2010, fueron tomados fielmente de los libros contables, que la contabilidad se elaboró conforme a la normativa señalada en el Régimen de Contabilidad Pública, y que la información revelada refleja en forma fidedigna la situación financiera, económica, social y ambiental de la Corporación, además se han verificado los estados contables básicos referente a:

a) Que los hechos, transacciones y operaciones han sido reconocidos y realizados por la Corporación durante el periodo enero 1 a diciembre 31 de 2010.

b) Que los hechos económicos se revelan conforme a lo establecido en el Régimen de Contabilidad Pública.

c) Que el valor total de activos, pasivos, patrimonio, ingresos, gastos, costos y cuentas de orden, ha sido revelado en los estados contables básicos de la Corporación a diciembre 31 de 2010.

d) Qué los activos representan un potencial de servicios o beneficios económicos futuros y los pasivos representan hechos pasados que implican un flujo de salida de recursos en desarrollo de las actividades de investigación y transferencia de tecnología agropecuarias y la promoción de los procesos de innovación tecnológica de la Corporación a diciembre 31 de 2010.

Se firma en la ciudad de Bogotá, domicilio principal de la Corporación, a los quince (15) días del mes de marzo del año dos mil once (2011).

JUAN LUCAS RESTREPO IBIZA
Representante Legal

JAIRO FONSECA GONZALEZ
Contador Público
T.P.NO. 89451-T

NOTAS A LOS ESTADOS FINANCIEROS

Años terminados en 31 de diciembre de 2010 y 2009
~valores expresados en miles de pesos colombianos~

Nota 01
Ente contable y objeto social

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica, tiene su domicilio principal en la ciudad Bogotá D.C., con presencia en el territorio nacional a través de los Centros de Investigación y Estaciones Experimentales. Es una Entidad Colombiana de Derecho Privado, de participación mixta, de carácter científico y técnico sin fines de lucro. Se constituyó el 25 de enero de 1993 con duración indefinida y personería jurídica reconocida por la Alcaldía Mayor de Bogotá, mediante Resolución Especial No.141 del 7 de abril de 1993.

Su objeto social es el desarrollo y ejecución de la investigación y la transferencia de tecnología agropecuarias y la promoción de los procesos de innovación tecnológica.

La estructura organizacional administrativa comprende:

Asamblea General de Socios

Junta Directiva

Dirección Ejecutiva

Oficina de Planeación

Oficina de Gestión Integral y mejora Continua

Oficina Jurídica

Oficina de Auditoria Interna

Directores Centros de Investigación y Estaciones Experimentales

Dirección de Investigación y transferencia

Dirección Administrativa y financiera

Dirección de Valorización y desarrollo Estratégico

Dirección de Proyectos Especiales

Como órgano de Control esta la Revisoría Fiscal, durante el año 2010 la ejerció la firma Peñalosa Auditores & Asociados S.A

Nota 02
Principales politicas contables

Por instrucciones de la Contaduría General de la Nación, de acuerdo con la Resolución No.4444 del 21 de noviembre de 1995, la Corporación debe presentar información financiera económica y social de acuerdo con el Régimen de Contabilidad Pública y las demás normas contables reglamentarias, concordantes y complementarias de la Contaduría General de la Nación, la DIAN y las entidades de control.

La siguiente es la descripción de las políticas y prácticas contables para la preparación de los Estados Financieros, de acuerdo con las normas antes citadas:

| Disponible

El efectivo y equivalentes de efectivo de la Corporación comprende el disponible, esto el efectivo en caja, bancos y cuentas de ahorro. En los Centros de Investigación y Estaciones Experimentales se maneja a través de Fondos de Gastos asociados a cuentas corrientes.

| Inversiones

Las inversiones realizables se muestran a su valor de adquisición y corresponden a valores de fácil liquidez.

| Deudores

Las cuentas por cobrar se contabilizan por el valor nominal de las facturas de venta, se contabiliza a deudas de difícil cobro las cuentas por cobrar superiores a un año. Se realizó provisión individual de cartera para las cuentas por cobrar con más de un año de vencidas. En

este rubro se registra también los avances y anticipos entregados a empleados y proveedores y anticipos o saldos favor de impuestos y contribuciones.

| Inventarios

Los inventarios de cultivos en desarrollo se contabilizan por el valor de los costos en que incurre la Corporación en los procesos de siembra, desarrollo y recolección de los mismos.

Los semovientes que están destinados para la venta se contabilizan por el valor de compra o por el valor establecido en el acta de incorporación por nacimiento, dicho valor se incrementa por los costos en que incurre la Corporación por concepto de insumos, droga veterinaria y gastos inherentes al mantenimiento del hato.

Los costos de venta son contabilizados al momento de realizar la factura de venta.

| Propiedades, Planta y Equipo

Las propiedades, planta y equipo están presentadas al costo ajustado, menos la depreciación acumulada.

La depreciación está calculada para el 100% del costo ajustado, utilizando el método de línea recta, de acuerdo con las disposiciones normativas de la Contaduría General de la Nación (PGCP), tomando como base las siguientes vidas útiles: Edificaciones, 20 años; Plantas, Ductos y Túneles, 10 años; Maquinaria y Equipo, 15 años; Equipo de Oficina, 10 años; Flota y Equipo de Transporte y Comunicación 10 años y Equipo de Computo, 5 años.

Los gastos de mantenimiento se cargan a los resultados del ejercicio a medida que se causan. El costo y la depreciación de las propiedades, planta y equipo vendidos o retirados son eliminados de las cuentas y las utilidades o pérdidas son cargadas o acreditadas a cuentas de resultado.

| Otros Activos

Los otros activos están presentados al costo ajustado menos las amortizaciones.

| Valorizaciones

Las valorizaciones de cultivos y de propiedad planta y equipo se determinan al enfrentar el costo neto de los mismos con el valor de las actas de avalúo realizadas por los técnicos de la Corporación.

En el caso de la propiedad, planta y equipo se tomaron únicamente aquellos activos cuyo costo histórico supera los 35 salarios mínimos legales mensuales vigentes ($18.025)

| Obligaciones Financieras

En esta cuenta se registra el valor de los préstamos con bancos nacionales por concepto de créditos de tesorería, así como los intereses y comisiones causados.

| Obligaciones Laborales

Registra los pasivos de la Corporación con sus empelados por concepto de salarios, cesantías, intereses sobre cesantías y vacaciones, calculados de acuerdo con las normas laborales vigentes.

Nota 03
Inversiones

A 31 de diciembre, las inversiones comprenden:

	2010	2009
RENTA FIJA		
Derechos en Fideicomiso	$ 14.806	$ 42.207
RENTA VARIABLE		
Municipal y acciones ordinarias	$ 25.671 *	$ 28.551 *
Cuotas o partes de interés social	37.212 *	37.065 *
	$ 62.883	$ 65.616
OTRAS INVERSIONES DE RENTA VARIABLE		
Rendimiento Distrito de Drenaje Mosquera	$ 42.149	41.190
	$ 119.838	$ 149.013
Porción Corriente	$ 14.806	$ 42.207
Porción Largo Plazo *	105.032	106.806
	$ 119.838	$ 149.013

Nota 04
Deudores

A 31 de diciembre, los deudores incluyen:

	2010	2009
Cuentas por cobrar	$ 844.176	$ 798.363
Cuentas por cobrar a Financiadores	3.049.107	14.669.012
Anticipos y avances entregados	6.022.808	9.822.100
Anticipos o saldos a favor por impuestos	41.558	30.494
Otros deudores	890.315	1.125.987
Provisión deudores	-450.985	(460.203)
	$ 10.396.979	$ 25.985.753

Cuentas por cobrar a financiadores	2010	2009
Asociación Hortifrutícola de Colombia	$ 17.302	$ 273.938
Corporación PBA	150.209	595.989

» *continúa siguiente...*

Nota 04
Deudores

A 31 de diciembre, los deudores incluyen:

	2010	2009
Federación Nacional de Cafeteros	$	$ 162.905
IICA		597.618
Gobernación de Antioquia		3.010
Firmenich S.A.	20.889	
Gobernación del Casanare		78.776
CIAT	136.048	8.143.053
Fedegan	32.646	60.617
Meta petroleum Corp	13.080	
Cortolima	151.268	16.785
Departamento del Atlántico	40.000	138.500
Secretaria Agricultura de Cundinamarca	4.900	42.878
Análisis Corpolac		128.708
Empresa Colombiana de Petróleos	99.000	
Secretaria Distrital de Ambiente		37.626
Corporación Autónoma Regional de los Valles	400.379	34.557
Finagro		125.121
Corporación autónoma regional de sucre	100.657	
Secretaría de Fomento Agropecuario		1.083
Incoder		1.487.655
Instituto Colombiano Agropecuario – ICA	1.250.000	905.793
Departamento del Cesar	56.259	276.030
Gobernación del Tolima	65.000	237.200
Departamento de Antioquia	127.550	185.241
Ministerio de Agricultura		155.079
Colciencias		89.745
Cultivadores		82.032
Fedetabaco		65.874
Gobernación de la Guajira	49.583	64.867
Alcaldía de Castilla La Nueva		62.026
Fundación para el Desarrollo Universitario	12.000	60.000
Otros aportes por cobrar	322.337	556.306
	$ 3.049.107	$ 14.669.012

Anticipos y Avances Entregados

	2010	2009
Anticipos sobre convenios y acuerdos	$ 629.240	$ 976.320
Anticipos sobre adquisición de bienes y servicios	5.393.568	8.845.780
	$ 6.022.808	$ 9.822.100

» *continúa siguiente...*

Nota 04
Deudores

A 31 de diciembre, los deudores incluyen:

OTROS DEUDORES	2010	2009
Arrendamientos	$ 4.791	$ 36.753
Cuentas en participación	75.248	31.326
Otros deudores	810.276	1.057.908
	$ 890.315	$ 1.125.987

Nota 05
Inventarios

Los inventarios a 31 de diciembre están conformados por:

	2010	2009
Mercancías procesadas	$ 730.905	$ 732.161
Semovientes comerciales	468.230	846.238
Otras mercancías en existencia	2.085	2.529
Productos en proceso	2.621.402	2.764.642
	$ 3.822.622	$ 4.345.570

Nota 06
Propiedades, planta y equipo

A 31 de diciembre, las propiedades, planta y equipo están conformadas por:

		2010		2009	
	VIDA ÚTIL	COSTO AJUSTADO	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	COSTO AJUSTADO	DEPRECIACIÓN ACUMULADA
NO DEPRECIABLES					
Terrenos		$ 875.556		$ 875.556	
DEPRECIABLES					
Plantas, Ductos y Túneles	10	$ 5.076.323	$ 859.118	$ 4.059.098	$ 62.507
Edificaciones	20	145.469	43.641	145.469	36.367
Maquinaria y Equipo	15	12.151.955	6.900.690	7.543.272	2.416.497
Equipo Médico y Científico	10	12.272.887	10.104.841	4.206.552	1.688.775
Muebles, Enseres y Equipo de Oficina	10	2.153.895	1.889.933	692.197	356.336
Equipo de Comunicación	10	210.278	177.229	121.531	50.090
Equipo de Computación	5	3.312.195	2.607.548	1.856.158	818.611
Equipo de Comedor, Cocina y Despensa	10	172.599	170.835	4.185	2.084

» *continúa siguiente...*

Nota 06
Propiedades, planta y equipo

A 31 de diciembre, las propiedades, planta y equipo están conformadas por:

		2010		2009	
	VIDA ÚTIL	COSTO AJUSTADO	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	COSTO AJUSTADO	DEPRECIACIÓN ACUMULADA
DEPRECIABLES					
Equipo de Transporte, Tracción y Elevación	10	$ 784.746	$ 579.274	$ 543.043	$ 303.752
Propiedades, Planta y Equipo en Tránsito		2.837		83.378	
		$ 36.283.184	$ 23.333.109	$ 19.254.885	$ 5.735.020
AMOTORIZABLES					
Semovientes		$ 2.874.838	$ 1.324.748	$ 4.462.144	$ 1.974.018
Plantaciones Agrícolas y Forestales		4.782.212	2.237.174	4.559.842	2.071.606
		$ 7.657.050	$ 3.561.922	$ 9.021.986	$ 4.045.624
		$ 44.815.790	$ 26.895.031	$ 29.152.427	$ 9.780.644
		$ 17.920.759		$ 19.371.783	

Nota 07
Otros Activos

A 31 de diciembre, los otros activos comprenden

	2010	2009
Obras a mejoras en propiedades ajenas	$ 1.413.739	$ 2.015.774
Cargos diferidos	2.569.841	4.023.614
Bienes de arte y cultura	132.838	132.838
Software	333.120	307.600
Amortización acumulada	(130.552)	(35.648)
Comisión de estudios	3.083.532	3.413.409
	$ 7.402.518	$ 9.857.587

Nota 08
Valorizaciones

A 31 de diciembre de 2009, las valorizaciones comprenden:

DETALLE	COSTO NETO EN LIBROS	(*) ACTIVOS AVALUADOS	VALOR AVALUO	VALORIZACIÓN (DESVALORIZACIÓN)
Terrenos	$ 875.556	$ 390.836	$ 2.788.885	$ 2.398.049
Plantas, Ductos y Túneles	4.217.205	37.204	63.544	26.340

» *continúa siguiente...*

Nota 08
Valorizaciones

A 31 de diciembre de 2009, las valorizaciones comprenden:

DETALLE	COSTO NETO EN LIBROS	ACTIVOS AVALUADOS (*)	VALOR AVALUO	VALORIZACIÓN (DESVALORIZACIÓN)
Edificaciones	$ 101.828	$ 109.102	$ 153.635	$ 44.533
Maquinaria y Equipo	5.251.265	2.483.863	2.142.507	(341.356)
Equipo Médico y Científico	2.168.046	817.350	949.437	132.087
Equipo de comunicación y Computación	737.695	61.515	112.155	50.640
Equipo de Transporte, Tracción y Elevación	205.472	142.587	134.200	(8.387)
Plantaciones Agrícolas y Forestales	2.545.038	2.545.038	7.446.727	4.901689
	$ 16.102.105	$ 6.587.495	$ 13.791.090	$ 7.203.595

(*) Para efectos de valorización (desvalorización) de propiedades, planta y equipo, se tomaron únicamente aquellos activos cuyo costo histórico en libros a 31 de diciembre de 2010 superan el tope de los 35 salarios mínimos legales mensuales ($ 18.025).

Nota 09
Obligaciones Financieras –

A 31 de diciembre, las obligaciones financieras comprenden:

OTRAS OBLIGACIONES	2010	2009
Créditos Obtenidos	$ 2.557.423	$ 3.142.386
Porción Corto Plazo	$ 1.904.069	$ 2.102.138
Porción Largo Plazo	653.354	1.040.248
	$ 2.557.423	$ 3.142.386

Nota 10
Cuentas por pagar

Las cuentas por pagar a 31 de diciembre, incluyen:

	2010	2009
Proveedores	$ 4.203.869	$ 7.932.998
Intereses por pagar	8.913	7.727
Acreedores	2.168.085	1.674.076
Retención en la fuente	324.023	379.704

» *continúa siguiente...*

Nota 10

Cuentas por pagar

Las cuentas por pagar a 31 de diciembre, incluyen:

	2010	2009
Impuestos, contribuciones y tasas	$ 333.448	$ 53.256
Impuesto al valor agregado IVA	59.387	48.246
Avances y anticipos recibidos	32.521.098	55.178.889
Otras cuentas por pagar	126.767	47.562
	$ 39.745.590	$ 65.322.458
Porción Corto Plazo	$ 19.189.761	$ 40.068.167
Porción Largo Plazo	20.555.829	25.254.291
	$ 39.745.590	$ 65.322.458

Acreedores

	2010	2009
Servicios públicos	$ 42.810	$ 28.163
Suscripciones	1.810	6.557
Arrendamientos	451.510	34.074
Viáticos y gastos de viaje	161.987	148.055
Seguros	7.418	74.145
Aportes a seguridad social	533.662	4.977
Fondo de empleados		314.169
Comisiones	11.427	
Aportes para fiscales	154.753	
Honorarios	461.614	592.050
Cooperativas	1.880	1.068
Embargos judiciales	3.578	14.081
Libranzas	54	54
Riesgos profesionales		12.517
	$ 1.832.503	$ 1.229.910

Otros acreedores

Empleados	$ 134.378	$ 254.574
Otros fondos Corpoica	166.693	145.955
Varios	34.511	43.637
	$ 335.582	$ 444.166
	$ 2.168.085	$ 1.242.684

Avances y Anticipos Recibidos

El saldo de esta cuenta a 31 de diciembre, incluye:

» *continúa siguiente...*

CORTO PLAZO

	2010	2009
Anticipo sobre Contratos		
A.C.A.C	$ 13.485	$ 18.755
Alcaldía del Espinal	12.898	12.898
Apyuplac		6.589
Secretaria de Agricultura de Cundinamarca	68.639	639.869
Bavaria S.A	39.460	39.074
Banco Interamericano de Desarrollo	56.996	56.996
Catie	20.441	20.441
Centro de Investigación de las Telecomunicaciones	25.105	25.105
Centro Internacional de la Papa	14.548	14.548
Cevipapa	114.008	97.270
C.I.A.T.	520.922	5.005.296
Colciencias	457.793	574.918
Conalgodón	4.998	38.187
Congelagro		28.798
Cormacarena	42.636	2.250
Corpijaos	4.970	9.966
Corpoboyacá	14.151	21.107
Cortolima	307.489	492.632
Departamento del Caquetá	21.309	21.309
Departamento de Santander		
Ecopetrol	256.533	617.159
FAO	35.469	56.681
Fedegán	96.898	3.098
Federación de Molineros de Trigo	29.630	154.838
Federación Nacional de Cafeteros	15.955	17.481
FENALCE	18.918	18.918
FINAGRO	29.913	1.367.918
SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje	146.412	672.308
Gobernación del Tolima	565.609	539.378
Fontagro	179.843	46.705
Fundación Aurelio Llano	1.622	1.622
Gobernación de Antioquia	57.421	1.158.972
Gobernación del Casanare		15.000
Gobernación del Huila	4.232	43.059
Gobernación del Meta	3.988	67.764
PASAN	$ 3.182.291	$ 11.906.909

		2010	2009
	VIENEN	$ 3.182.291	$ 11.906.909
	I.I.C.A.	651.929	1.621.634
	Instituto Colombiano Agropecuario ICA	1.230.534	104.272
INCODER –	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural	724.977	1.479.262
	Ministerio de Agricultura	3.842.182	11.525.244
	Municipio de Medellín	94.961	164.724
	Petrobras Colombia Limited	24.538	24.538

» *continúa siguiente...*

	Secretaria de Hacienda Distrital de Bogotá	$ 55.974	$
	Fundación para el desarrollo universitario	57.364	
sucursal Colombia -	Petrominerales Colombia Ltda.	68.981	
	Corporación Autónoma Regional de Sucre	80.314	
	Land O. Lakes INC – Sucursal Colombia	80.591	
	Firmenich S.A.	85.450	
	Departamento de Antioquia	89.163	
	Asociación Hortifruticola de Colombia	116.944	
	Departamento del Atlántico	128.340	
	Departamento del Cesar	147.149	
	Corporación Autónoma de los Valles del Sinu	411.409	
	IPSE	180.526	
	Secretaría Distrital de Ambiente		91.363
	Unión Temporal Cacao de Colombia	60.479	
	Universidad Nacional de Colombia	2.971	98.683
	Otros menores	648.203	2.907.969
		$ 11.965.270	$ 29.924.598

Largo Plazo

Anticipo sobre Contratos	2010	2009
Asohofrucol	$ 551.506	$ 1.104.776
CIAT	5.156.090	10.369.187
Empresa Colombiana de Petróleos	3.061.536	4.757.028
Colciencias	1.066.597	914.946
Conalgodón	18.950	60.397
Pacific Rubiales Energy Meta Petroleum C		1.020.477
Hupecol Operating CO LLC	96.981	185.036
Fedegán	444.395	279.100
Secretaria de Agricultura de Antioquia	101.942	152.490
Fedetabaco	14.402	28.804
Fenalce	57.451	57.451
PASAN	$ 10.569.850	$ 18.929.692

	2010	2009
VIENEN	$ 10.569.850	$ 18.929.692
Fiduagraria		546.492
Departamento de Antioquia	300.007	
Finagro	1.542.668	
Secretaria de Hacienda Distrital de Bogotá	286.368	
Farrouphila Ltda	185.550	
Departamento del Cesar	143.277	
I.I.C.A.	7.279.128	5.170.946
Fontagro		145.825
Otros menores	248.981	461.336
	$ 20.555.829	$ 25.254.291
	$ 32.521.099	$ 55.178.889

Nota 11
Impuestos, gravamenes y tasas

De renta y complementarios

De acuerdo a lo establecido por el Artículo 19 del Estatuto Tributario, son Contribuyentes del Impuesto sobre la Renta y Complementarios con Régimen Tributario Especial, las Corporaciones. Fundaciones y Asociaciones sin Ánimo de Lucro, con excepción de las contempladas en el Artículo 23 del Estatuto Tributario, cuyo objeto social principal y recursos estén destinados a actividades de salud, educación formal, cultura, deporte aficionado, investigación científica o tecnológica y protección ambiental o a programas de desarrollo social, cuando las mismas sean de interés general siempre que sus excedentes sean reinvertidos en su objeto social.

El beneficio neto o excedente determinado de conformidad con el Artículo 357 del Estatuto Tributario, tendrá el carácter de exento cuando se destine directa o indirectamente. En el año siguiente a aquel en el que se obtuvo, a programas que desarrollen dicho objeto social.

La parte del beneficio neto o excedente que no se invierta en los programas que desarrollen su objeto social, tendrá el carácter de gravable en el año en que esto ocurra (Art. 358 E.T.).

De conformidad al Artículo 83 de la Ley 488 de 1998, las entidades del Régimen Tributario Especial contempladas en el Artículo 19 del Estatuto Tributario no requieren de la calificación del Comité para gozar de los beneficios consagrados en la Ley; para el efecto, deberán presentar la declaración de renta dentro de los plazos que el gobierno establezca.

Las declaraciones de renta para los años gravables de 2009 y 2010 están abiertas a revisión por parte de las entidades fiscales.

Nota 12
Obligaciones laborales

El saldo de esta cuenta al 31 de diciembre, está conformado por:

	2010	2009
Nómina por pagar	$ 29.010	$ 198.569
Cesantías consolidadas	1.173.594	1.353.201
Intereses sobre cesantías	136.291	157.645
Vacaciones consolidadas	1.370.988	1.780.067
Bonificaciones	47.460	58.163
	$ 2.757.343	$ 3.547.645

Nota 13
Pasivos Estimados y Provisiones

El valor que se reflejaba en esta cuenta a 31 de diciembre, comprende:

PROVISIONES Y CONTINGENCIAS	2010	2009
Administrativas	$ 150.000	$
Laborales	302.000	361.778
	$ 452.000	$ 361.778

Nota 14
Aporte social

El aporte social de la Corporación a 31 de diciembre de 2010 está conformado por las cuotas de los Miembros Fundadores y no Fundadores, el cual asciende a la suma de **$ 14.279.043**

Nota 15
Ingresos Operacionales

A 31 de diciembre, los ingresos operacionales incluyen:

	2010	2009
Cooperación técnica y científica	$ 81.808.470	$ 82.138.326
Asistencia técnica	1.232.750	454.195
Administración de Proyectos	3.016.506	
Otros servicios		223.863
	$ 86.057.726	$ 82.816.384

Nota: Los ingresos operacionales corresponden al desarrollo del objeto social de la corporación, los ingresos por cooperación técnica y científica, se reconocen con la ejecución de los proyectos de investigación., para el año 2010, se incorpora como ingreso operacional el rublo de administración de proyectos, por valor de $3.016.506.

Nota 16
Costos de Investigación

A 31 de diciembre, el costo de investigación comprende:

	2010	2009
Cooperación técnica y científica	$ 83.509.221	$ 86.026.855
Asistencia técnica	1.232.390	1.825.817
	$ 84.741.611	$ 87.852.672

Nota 17
Gastos Operacionales

Los gastos operacionales a 31 de diciembre, incluyen:

	2010	2009
Gastos de personal	$ 84.911	$ 865.055
Generales	1.656.784	2.174.095
Impuestos, contribuciones y tasas	354.348	556.477
	$ 2.096.043	$ 3.595.627

Nota: En el año de 2010 se incorporo como gasto operacional, lo correspondiente a la ejecución del cobro que hace la corporación por concepto de administración a los proyectos de investigación., este rublo se incluyo en periodos anteriores como gasto no operacional.

Nota 18
Ingresos no Operacionales

Los ingresos no operacionales a 31 de diciembre, incluyen:

	2010	2009
Venta de productos agrícolas y ganaderos	$ 5.321.253	$ 6.279.584
Financieros	148.280	247.125
Arrendamientos	746.590	1.295.263
Recuperaciones	1.888.766	11.385.195
Ingresos diversos	866.897	848.061
	$ 8.971.786	$ 20.055.228

Nota 18

Ingresos no Operacionales

Los ingresos no operacionales a 31 de diciembre, incluyen:

RECUPERACIONES	2010	2009
De provisiones	$ 614.743	$ 144.982
De depreciación y amortizaciones	3.887	1.218
Reintegro otros costos y gastos	1.266.142	11.161.356
De incapacidades	3.994	77.639
	$ 1.888.766	$ 11.385.195

INGRESOS DIVERSOS	2010	2009
Servicios	$ 34.999	$ 740.649
Nacimiento de semovientes	90.421	
Donaciones	4.371	40.359
Indemnizaciones compañías de seguros	96.306	5.040
Otros ingresos extraordinarios	1.249.896	62.013
Ajustes de ejercicios anteriores	(609.096)	
	$ 866.897	$ 848.061

Nota 19

Gastos No Operacionales

Los gastos no operacionales a 31 de diciembre, incluyen:

	2010	2009
Productos agrícolas	$ 833.984	$ 2.684.282
Productos piscícolas	45.079	
Impresos y publicaciones	1.679.679	52.435
Semovientes	19.260	2.003.098
Otros bienes producidos	1.543.363	23.593
Otros servicios	2.285.887	2.023.166
Amortizaciones	549.625	1.044.695
Depreciaciones	312.695	570.306
Intereses	724.736	656.749
Provisión	134.815	605.730
Otros gastos no operacionales		3.627.949
	$ 8.129.123	$ 13.292.003

Nota 20

Cuentas de orden

A 31 de diciembre, las Cuentas de Orden incluyen:

DEUDORAS DE CONTROL	2010	2009
Activos castigados		$ 23.265.872
Bienes entregados en garantía	$ 236.627	236.627

» *continúa siguiente...*

Nota 20

Cuentas de orden

Los gastos no operacionales a 31 de diciembre, incluyen:

	2010	2009
Otros derechos contingentes	$ 47.670.150	$ 69.576.925
Bienes entregados a terceros	189.163	189.163
	$ 48.095.940	$ 93.268.587

ACREEDORAS DE CONTROL

Responsabilidades contingentes	$ 1.714.422	$ 2.895.422
Bienes recibidos de terceros	73.425.813	68.753.013
Otras cuentas acreedoras de control	15.383.466	15.383.466
	$ 90.523.701	$ 87.031.901
	$ 138.619.641	$ 180.300.488

Nota 21

Información financiera

En cumplimiento de la disposición legal, a continuación se suministra la siguiente información:

	2010	2009
Índice de Solidez:	1,28	1,12
Índice de Liquidez Corriente	1,06	1.06
Índice de Endeudamiento	78,22 %	81,25 %

Dictamen del Revisor Fiscal

A los Señores Miembros de La Asamblea General de la
Corporación Colombiana de Investigación agropecuaria
-corpoica-
Ciudad

He auditado los balances generales de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA al 31 de diciembre de 2010 y 2009, y los correspondientes estados de resultados, de cambios en el patrimonio, de cambios en la situación financiera y de flujos de efectivo, por los años terminados en esas fechas y el resumen de las políticas contables más significativas.

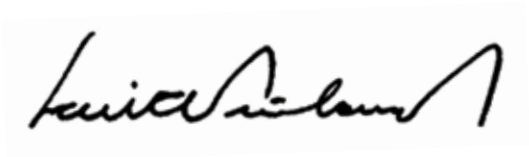
La administración de **la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA**, es responsable de la preparación y la adecuada presentación de los estados financieros de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados en Colombia. Esta responsabilidad incluye: diseñar, implementar y mantener el control interno relevante a la preparación y presentación de los estados financieros que estén libres de errores de importancia relativa, ya sea debidas a fraude o error; seleccionando y aplicando políticas contables apropiadas y haciendo estimaciones contables que sean razonables en las circunstancias.

Mi responsabilidad es expresar una opinión sobre los estados financieros con base en mi auditoría. Obtuve las informaciones necesarias para cumplir mis funciones de revisoría fiscal y llevé a cabo mi examen de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas en Colombia.

Estas normas requieren que planifique y efectúe mi trabajo para satisfacerme de la razonabilidad de los estados financieros y los resultados de sus operaciones. Una auditoría incluye la revisión con base en pruebas selectivas de las evidencias que respaldan las cifras y las correspondientes revelaciones en los estados financieros; los procedimientos seleccionados dependen del juicio del auditor, incluyendo la evaluación del riesgo de errores materiales en estos. En el proceso de realizar esta evaluación de riesgo, el auditor debe considerar los controles internos relevantes para que la Corporación prepare y presente adecuadamente los estados financieros, para luego poder diseñar procedimientos de auditoría que sean adecuados en las circunstancias. Una auditoría también incluye la evaluación de las normas contables utilizadas, las estimaciones contables significativas hechas por la administración, así como una evaluación de la presentación de los estados financieros en conjunto.

En mi opinión, los estados financieros antes mencionados, auditados por mí, tomados fielmente de los libros y adjuntos a este informe, presentan razonablemente la situación financiera de **la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA** al 31 de diciembre de 2010 y 2009, y los resultados de sus operaciones, los cambios en el patrimonio, los cambios en su situación financiera y los movimientos en el estado de flujos de efectivo de los años terminados en esas fechas, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados en Colombia, los cuales fueron uniformemente aplicados.

Con base en el desarrollo de mis demás labores de revisoría fiscal, conceptúo también que durante los períodos terminados en 31 de diciembre de 2010 y 2009, **la contabilidad de Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA** se llevó de conformidad con las normas legales y la técnica contable; las operaciones registradas en los libros y los actos de los administradores se ajustaron a los estatutos y a las decisiones de la Asamblea General de Miembros y de la Junta Directiva; la correspondencia, los comprobantes de las cuentas y los libros de actas y de registro de miembros se llevaron y conservaron debidamente; se observaron medidas adecuadas de control interno y de conservación y custodia de los bienes de la Corporación y de terceros en su poder; se liquidaron en forma correcta y se pagaron en forma oportuna los aportes al sistema de seguridad social integral y existe la debida concordancia entre la información contable incluida en el informe de gestión de los administradores y la incluida en los estados financieros adjuntos.



José Alberto Peñalosa P.

Revisor Fiscal
T.P.No.6092-T
Miembro de Peñalosa Auditores & Asociados S.A.
Bogotá D.C., 15 de marzo de 2011

©2010
Corporación Colombiana de
Investigación Agropecuaria
CORPOICA
www.corpoica.org.co

Comité Editorial

Sede principal
C.I. Tibaitatá, km 14 vía Mosquera
Mosquera, Cundinamarca
pbx 422 73 00

Atención al Cliente:
01 8000 12 15 15

Dirección y Coordinación

Ruben Alfredo Valencia Ramírez
María Hersilia Bonilla Cortés
Myriam Astrid Montoya Botero

Edición y Producción

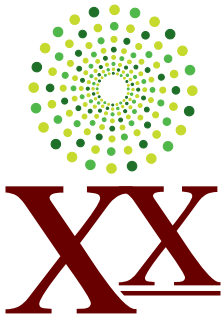
Myriam Astrid Montoya Botero
Rocío del Pilar Guevara Veloza

Diseño

36pt
Edccom, Edición y Comunicación Ltda.

Impresión

Produmedios



Código Único Interno: **1244**

Corpoica

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

www.corpoica.org.co

ICONTEC

CERTIFICADO

ISO 9001

Certificado N° SC 5847-1

CERTIFIED

IQNet

MANAGEMENT SYSTEM