



AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Balance Social

2018

Balance Social de AGROSAVIA 2018

	Valor (pesos colombianos)
1. Inversión recibida (I)	245.528.080.723
1.1. Ingresos operacionales	223.471.218.751
1.2. Cooperación técnica y regalías	22.056.861.972
2. Beneficio social	447.176.797.538
2.1. Beneficios sociales a la comunidad corporativa (II)	34.915.200.197
Pagos sociales obligatorios y aportes a fondos privados de pensiones	23.855.053.411
Capacitación y formación	975.101.894
Bienestar y seguridad en el trabajo	6.327.370.977
Incentivo al ahorro y pólizas	3.757.673.915
2.2. Obligaciones fiscales (II)	937.450.590
2.3. Beneficio económico adicional para los productores por la adopción de tecnologías, atribuible a la Corporación (III)	411.324.146.751

(I) La inversión recibida corresponde a la sumatoria de los ingresos operacionales (ejecución de la transferencia recibida del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [Ley 1731 de 2014] e ingresos con y sin contraprestación con sus respectivos costos y gastos asociados) más los recursos de cooperación técnica y regalías (ejecución de los convenios durante la vigencia 2018 -nota 7 a los Estados Financieros-). Esta inversión tuvo la siguiente distribución: remuneración bruta empleados (95.821.863.248), costos operacionales (33.090.692.460), otros gastos operacionales (96.150.173.096), empresas prestadoras de servicios (5.534.290.838), excedente operacional (14.931.061.081).

(I), (II) La información de estos rubros fue tomada fielmente de los libros contables.



Jairo Fonseca González. Contador General (TP No. 89451-T)

(III) Corresponde a la estimación del beneficio económico adicional obtenido por los productores agropecuarios en 2018 (atribuible a la Corporación), gracias a la incorporación en sus sistemas productivos de una muestra de 24 tecnologías analizadas. Ver detalle páginas 50-51.

	Número
Recursos humanos corporativos	
Empleados de planta al final del año	1.833
Empleados de planta mujeres	759
Empleados de planta hombres	1.074
Empleados de planta menores de 45 años	1.151
Empleados de planta que ingresaron durante el año	122
Empleados de planta que salieron durante el año	108
Mujeres en cargos directivos y jefaturas	16
Hombres en cargos directivos y jefaturas	19
Empleados con cargo relacionado con la investigación	789
Empleados con cargo de investigador doctor	145
Empleados con cargo de investigador máster	202
Empleados con cargo de profesional de investigación	32
Empleados con cargo de apoyo a la investigación	302
Empleados con cargo de asistente de investigación	108
Mujeres con cargo relacionado con la investigación	301
Hombres con cargo relacionado con la investigación	488
Pasantes, aprendices Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), tesistas	106
Eventos de relevancia social	
Capacitaciones y otros eventos de intercambio de conocimiento	326
Actividades de promoción técnica (días de campo, giras tecnológicas, entre otras)	129
Jornadas de actualización	43
Ferías	51
Visitas a los centros de investigación de AGROSAVIA	450
Entregas de material de siembra y lazamiento de tecnologías	9
Asistentes externos a los eventos	32.227
Alianzas establecidas con otras instituciones (I)	
Alianzas coejecutoras	32
Alianzas financiadoras	16

(I) Para AGROSAVIA, las alianzas coejecutoras son la que se establecen con otra entidad para el desarrollo conjunto de proyectos, mientras que las alianzas financiadoras son las que se establecen con otra entidad que entrega recursos para la ejecución de proyectos, pero no participa de ninguna actividad.



Retorno social de 1,82

La relación entre el beneficio social generado por AGROSAVIA en 2018 y la inversión recibida en el mismo año es de \$1,82 pesos de beneficio generado por cada peso recibido



Una muestra de 24 tecnologías analizadas

Dentro de las tecnologías analizadas se encuentra material genético vegetal y animal, recomendaciones de manejo de cultivos, distintos tipos de protocolos para la producción agropecuaria y diseños agroindustriales. Estas tecnologías contribuyen a mejorar sistemas productivos de frutales, hortalizas, cacao, cultivos permanentes, raíces y tubérculos, cultivos transitorios y agroindustriales, ganadería y especies menores.

Beneficio social para los productores de \$411.324 millones

La mayor parte del beneficio social generado (92%) fue beneficio económico adicional para los productores que incorporaron en sus sistemas agropecuarios y agroindustriales alguna de las tecnologías de la muestra analizada.



Cuatro acciones corporativas que resaltar

- Aporte en la conformación, conservación y uso de los Bancos de Germoplasma para la Alimentación y la Agricultura de la Nación
- Contribución a la política de competitividad de la cadena láctea colombiana
- Servicio de laboratorio de análisis de fertilidad en suelo.
- Trabajo permanente con organizaciones de productores agropecuarios





AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

No. 2 • ISSN 2665-4938

Balance

Social

2018

Mosquera, Colombia 2019

Balance social 2018 / Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. – Mosquera, (Colombia) : AGROSAVIA, 2019.

80 páginas (Colección Análisis y Reflexiones en torno al Sector Agropecuario No. 2)
Incluye referencias bibliográficas, ilustraciones y datos numéricos
ISSN obra impresa: 2665-4938

1. Adopción de innovaciones 2. Cambio tecnológico 3. Impacto ambiental 4. Transferencia de tecnología
5. Desarrollo económico y social

Palabras clave normalizadas según Tesouro Multilingüe de Agricultura Agropec
Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
AGROSAVIA - Sede Central
Kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera,
código postal 250047, Colombia.

Centro de Investigación Caribia. Corregimiento de Sevilla, municipio
Zona Bananera, departamento del Magdalena, a 65 km al sur de la capital
de Santa Marta. Código postal 478037, Colombia.

Centro de Investigación El Mira. Kilómetro 38, Vía Tumaco-Pasto, Nariño.
Código postal 528517, Colombia.

Centro de Investigación El Nus. Corregimiento San José del Nus, municipio
de San Roque, Antioquia. Código postal 053037, Colombia

Centro de Investigación La Libertad. Kilómetro 17, Vía Puerto López, Meta.
Código postal 502007, Colombia.

Centro de Investigación La Libertad. Sede Yopal. Calle 13 No 28 -113
Barrio Brisas del Cravo. Código postal 850001, Colombia

Centro de Investigación La Selva. Kilómetro 7, vía a Las Palmas, vereda
Llano Grande, Antioquia. Código postal 054040, Colombia.

Centro de Investigación La Suiza. Kilómetro 32 Vía al Mar, vereda Galápagos,
Rionegro-Santander. Código postal: 687511, Colombia

Centro de Investigación La Suiza. Sede Cúcuta. Calle 6N Número 1AE-196
Ceiba II Cúcuta, Norte de Santander. Código postal: 540003, Colombia

Centro de Investigación Motilonia. Km 5 vía a Becerril, Agustín Codazzi,
Cesar. Código postal 202050, Colombia.

Centro de Investigación Nataima. Kilómetro 9, vía Espinal-Chicorral, Tolima.
Código postal 733520, Colombia.

Centro de Investigación Nataima. Sede Florencia. Km. 1 vía Morelia,
instalaciones Incofer, Florencia- Caquetá. Código postal 180017, Colombia.

Centro de Investigación Obonco. Kilómetro 5, Vía Pasto-Obonuco, Nariño.
Código postal 520038, Colombia.

Centro de Investigación Palmira.
Diagonal a la intersección de la carrera 36A con calle 23, Palmira, Valle
del Cauca. Código postal: 763533, Colombia.

Centro de Investigación Palmira. Sede Popayán. Carrera 9 #1N – 20
Primer piso, Popayán, Cauca. Código postal: 190003, Colombia.

Centro de Investigación Tibaitatá. Kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá,
Mosquera. Código postal 250047, Colombia.

Centro de Investigación Tibaitatá. Sede Cimpa. Kilómetro 2 vía antigua a
Cipe, Barbosa, Santander. Código postal 051020, Colombia.

Centro de Investigación Tibaitatá. Sede Tunja. Calle 19 N°9-35 Edificio
de la Lotería de Boyacá, oficina 501. Código postal 150001, Colombia.

Centro de Investigación Turipaná. Kilómetro 13, Vía Montería-Cereté,
Córdoba. Código postal: 230550, Colombia.

Centro de Investigación Turipaná. Sede Carmen de Bolívar. Km. 1 vía Zambrano,
El Carmen de Bolívar, Bolívar. Código postal: 132058, Colombia.

A partir de mayo de 2018, la Corporación Colombiana de Investigación
Agropecuaria cambió su acrónimo Corpoica por AGROSAVIA.

Publicado marzo de 2019

Preparación editorial

Editorial AGROSAVIA

editorial@agrosavia.co

Corrección de estilo: Edwin Daniel Algarra Suárez

Diseño y diagramación: Oficina Asesora de Comunicaciones, Identidad y
Relaciones Corporativas, AGROSAVIA

Fotos portada y contraportada: Johanna Alejandra Pérez Cordero

Fotos internas: Andrés López Pinilla, Andrea López Pinilla, Claudia Lorena
Narváez Marmolejo, Yanine Rozo Leguizamón, Mónica Páramo Álvarez,
Daniel Mulford Soto, Adriana Marcela Santacruz Castro y Banco de fotos
de AGROSAVIA.

Citación sugerida: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
(AGROSAVIA). (2019). Balance social 2018. Mosquera, Colombia: autor.

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones
e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de
manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea
este propio o de terceros, declarando en este último supuesto que cuentan
con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente,
declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los
resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia,
los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a
cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos
de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de
su contribución.

Línea de atención al cliente: 018000121515

atencionalcliente@agrosavia.co

www.agrosavia.co



https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Contenido

Balance Social de AGROSAVIA 2018	1
Mensaje del director	7
Introducción	8
Impacto de las tecnologías	10
Red de Frutales	11
Red de Hortalizas y Aromáticas	22
Red de Cacao	24
Red de Cultivos Permanentes	28
Red de Raíces y Tubérculos	30
Red de Cultivos Transitorios y Agroindustriales	34
Red de Ganadería y Especies Menores	44
Tabla resumen de impacto de las tecnologías	50
Instituciones que con su financiación, hicieron posible la creación y difusión de las anteriores tecnologías	52
Acciones Corporativas	54
Los bancos de germoplasma para la alimentación y la agricultura de la nación colombiana: 25 años de conservación, caracterización y uso del patrimonio nacional	55
Contribución a la política de competitividad de la cadena láctea colombiana	60
Servicio de laboratorio de análisis de fertilidad en suelo	64
Trabajo permanente con organizaciones de productores	69
Créditos	75



Somos referente para el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria dando cuenta de nuestro retorno social

En el 2017, como un hito corporativo presentamos nuestro primer Balance Social, el cual dimos a conocer de manera amplia en todos los ámbitos regionales e institucionales en los que hicimos presencia. Con orgullo, le mostramos a la sociedad que hemos venido cumpliendo nuestra misión institucional de generar cambio técnico y evidenciamos beneficios económicos, sociales y ambientales.

Este primer esfuerzo permitió capitalizar aprendizajes para el Balance Social 2018, robusteciendo y mejorando las métricas de evaluación, ampliando su cobertura y fortaleciendo las capacidades corporativas en los métodos de captura y análisis de información, en un proceso sistemático de permanente retroalimentación.

Esta segunda entrega de nuestro Balance Social analiza las tecnologías presentadas en 2017 e incluye tres nuevas: dos relacionadas con frutales y una de polinización con abejas *Apis mellifera*; y, además, incorpora aquellas acciones que desarrolla la Corporación y que han tenido incidencia en el sector como la formulación de la política pública, los servicios que presta con nuestro programa de análisis de suelos, el fortalecimiento de organizaciones de productores y un gran reto que nos entrega el país, en la custodia y uso de los bancos de germoplasma.

Los resultados nos alientan a continuar mejorando la pertinencia de nuestra agenda corporativa, optimizando nuestros procesos de I+D+i y, por supuesto, buscando los caminos que nos permitan llegar directamente al productor con las soluciones que el campo requiere. En este sentido, el Balance Social se convierte en una herramienta tremendamente útil, no solo

para evidenciar nuestro retorno a la sociedad, sino para retroalimentar nuestros procesos de investigación y vinculación, en la medida que entendemos la manera en que el productor adopta nuestra oferta tecnológica e identificamos acciones que nos permiten mejorar inclusive las tecnologías que hoy ya están siendo usadas.

En el 2018, el retorno social, como resultado de la relación entre el beneficio social generado por AGROSAVIA y la inversión recibida, fue de 1,82; es decir, por cada peso que invertimos, generamos beneficios a la sociedad equivalentes a \$1,82. Este resultado nos mueve a continuar retando nuestras capacidades institucionales para impactar con nuestra oferta tecnológica el 22% del total de área cultivada en el país y cerca del 33% de los productores en los próximos diez años, tal como lo establece nuestro Marco Estratégico Corporativo. Para lograr este propósito es necesario concentrar nuestros esfuerzos en generar oferta tecnológica que contribuya a aumentar la productividad y competitividad; que propenda por la mejora en calidad e inocuidad de los alimentos y, por supuesto, considerando la sostenibilidad ambiental y el fortalecimiento del capital social.

Finalmente, esperamos que a este primer paso que como institución de ciencia, tecnología e innovación (CTI) hemos dado, se sumen otros actores del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), con el fin de hacer evidente la contribución que la inversión en CTI hace al desarrollo del sector agropecuario y a la calidad de vida de los productores y los habitantes del campo.

Juan Lucas Restrepo Ibiza
Director Ejecutivo AGROSAVIA
(hasta 28 de febrero de 2019)

Jorge Mario Díaz Luengas
Director Ejecutivo AGROSAVIA

Introducción

En los últimos años, nos propusimos un reto en la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria: entregar anualmente a la sociedad un Balance Social que evidencie el **retorno social** generado en cumplimiento de nuestra misión institucional. Así, en el 2017 presentamos la primera versión y ahora lo hacemos por segundo año consecutivo. El Balance Social nos permite mostrar de manera transparente el fruto de nuestras acciones y extraer importantes aprendizajes para orientar nuestra agenda de investigación y transferencia, con el ánimo de propiciar cada vez mayores cambios positivos en el sector agropecuario colombiano.

El Balance Social de AGROSAVIA 2018 se compone de dos capítulos. En el primero, se encuentra la estimación del tamaño de la adopción y del impacto económico, social y ambiental, de una muestra de 24 tecnologías ofrecidas por la Corporación y usadas por los productores agropecuarios y agroindustriales; de estas, 21 fueron incluidas en el Balance Social 2017 y, dado que continúan vigentes, volvieron a ser analizadas en 2018, ampliando en varios casos la cobertura regional del estudio; las otras tres fueron agregadas a la muestra en esta segunda versión. Dentro de las tecnologías, se encuentra material genético vegetal y animal, recomendaciones de manejo de cultivos, distintos tipos de protocolos para la producción agropecuaria y diseños agroindustriales. Dichas tecnologías están distribuidas en las siete Redes de Innovación en las que trabaja la Corporación: 1) Frutales, 2) Hortalizas y Aromáticas,

3) Cacao, 4) Cultivos Permanentes, 5) Raíces y Tubérculos, 6) Cultivos Transitorios y Agroindustriales, y 7) Ganadería y Especies Menores.

Para realizar las estimaciones de adopción e impacto, durante el 2018 se visitó en sus predios a 375 productores adoptantes de estas tecnologías y se entrevistó a más de 225 actores del sector, entre asistentes técnicos; unidades municipales de asistencia técnica agropecuarias; secretarías de agricultura; gremios; expertos de universidades locales; comercializadores agropecuarios de insumos y maquinaria; viveristas; productores líderes de asociaciones, y otros muchos actores. Gracias a ellos podemos entender lo que está sucediendo en el campo con el uso de estas tecnologías. Adicionalmente, se utilizaron fuentes de información como registros de ventas o entrega de las tecnologías, recuento de intervenciones y censos de productores realizados por la Corporación y por instituciones aliadas, estadísticas del sector, etc. Trece equipos de trabajo en los diferentes centros de investigación de la Corporación, siguiendo los mismos lineamientos metodológicos, realizaron los análisis de las tecnologías adoptadas en el área de influencia de sus centros.

En cuanto a la adopción, para cada una de las tecnologías se presenta la estimación del número de hectáreas, cabezas de animal o equipos agroindustriales que incorporaron la tecnología durante el 2018. Con respecto al impacto económico, se muestra la estimación del beneficio económico

adicional para los productores durante el año por el uso de la tecnología (vía aumento de productividad, disminución de costos, aumento de valor agregado o expansión de áreas de producción), que resulta de la comparación con la estimación del beneficio que hubieran obtenido con la segunda mejor alternativa tecnológica disponible, en caso de no haber utilizado la tecnología ofertada por la Corporación. A este beneficio adicional, con base en la historia de desarrollo y difusión de la tecnología, se le aplica solo un porcentaje de atribución a la Corporación, dado que diversas instituciones, otros actores externos y los propios productores también han participado de estos procesos que han permitido la generación de impacto. La sumatoria de los **beneficios económicos adicionales para el productor, atribuibles a la Corporación**, constituyen la parte principal de la estimación del beneficio social generado, a partir del cual se calcula el retorno social. Con base en esta muestra de 24 tecnologías, incorporadas en 408.000 hectáreas, 100.000 cabezas de bovinos y 644 equipos agroindustriales en el 2018, se evidencia, la generación de un **beneficio social de \$411.324 millones**.

Adicionalmente, para cada tecnología se presenta el índice de impacto social y ambiental, estimado a partir de la metodología Ambitec-Agro, desarrollada por Embrapa, institución referente a nivel internacional en la estimación del impacto de tecnologías agropecuarias y del Balance Social, y que nos ha acompañado durante este proceso. Cada índice se estima a partir de la percepción de una muestra de productores

adoptantes, sobre los cambios positivos y negativos que ha traído para ellos, sus predios y el entorno el uso de la tecnología, con relación a una amplia batería de indicadores referentes a empleo, ingresos, salud, gestión y administración, efectos al consumidor, eficiencia en el uso de recursos naturales e insumos agropecuarios, y calidad ambiental. Los resultados indican, en promedio, un impacto social positivo de todas las tecnologías de la muestra y un impacto ambiental positivo de la gran mayoría; en algunos casos, el índice ambiental es negativo. En general, estos resultados nos plantean desafíos de mejora de las tecnologías para subsanar los aspectos débiles, manteniendo e incrementando los impactos positivos.

En el segundo capítulo, se resaltan cuatro acciones corporativas de distinto ámbito: 1) el aporte en la conformación, conservación y uso de los Bancos de Germoplasma para la Alimentación y la Agricultura de la Nación; 2) la contribución a la política de competitividad de la cadena láctea colombiana; 3) el servicio de laboratorio de análisis de fertilidad en suelo, y 4) el trabajo permanente con organizaciones de productores agropecuarios. Estas acciones se analizaron, respectivamente, a partir de información generada por el departamento de agrobiodiversidad, entrevistas a los actores del sector lechero, llamadas y visitas a usuarios de los análisis de suelo y talleres con asociaciones de productores.

Solo nos queda manifestar nuestro inmenso agradecimiento a todos los productores y actores del sector que contribuyeron a la realización de este Balance Social.

Impacto de las tecnologías



Estrategia de manejo integrado de insectos de importancia cuarentenaria en aguacate

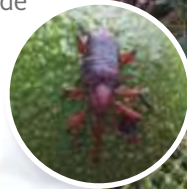
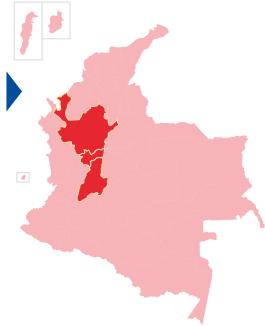
Esta estrategia incluye actividades de monitoreo para detección de plagas, entierro de frutos afectados y registro de estas actividades; su implementación es uno de los requisitos para la obtención del registro de predio exportador de aguacate cv. Hass, emitido por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).



Impacto social

- Mayor relacionamiento de los productores con instituciones como el ICA, alcaldías, empresas exportadoras y ONG, así como con asistentes técnicos.
- Producción de fruto de mejor calidad, sin afectación de plagas y con menor residualidad química.
- Capacitación permanente del personal de las fincas, en el reconocimiento y manejo de los insectos.

5.776 hectáreas
en producción



Impacto ambiental

- Reducción en el uso de insecticidas en el cultivo.
- Mejora en la calidad del suelo, por el entierro de frutos afectados evitando la contaminación y por la incorporación de residuos de podas.



Impacto económico

La aplicación de la estrategia permitió el acceso de gran parte de la producción a mercados internacionales, por lo que se logró un precio promedio de 3,6 millones de pesos por tonelada, 2,5 veces superior al que se obtendría si solo se comercializara en el mercado nacional.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

75.427 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 50%.

Aliados en la generación de impacto:

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y Asociación Hortifrutícola de Colombia (Asohofrucol).

Estrategia de fraccionamiento de la fertilización integrada para el cultivo del plátano

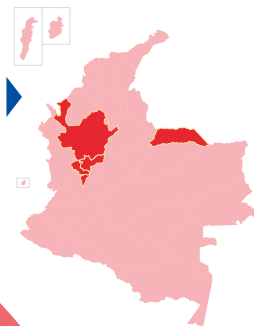
Esta estrategia constituye una recomendación de fertilización eficiente para los cultivos de plátano Hartón y Dominicó Hartón, de acuerdo con los requerimientos de la planta, según su edad y las características del suelo, lo que permite incrementos en el rendimiento del cultivo.



Impacto social

- Aporte a la seguridad alimentaria, gracias al aumento en la producción de plátano y mejora de su calidad.
- Incremento en los ingresos de los productores.
- Mejora en los registros de manejo del cultivo y mayor capacitación y dedicación de los responsables de las fincas.

36.349 hectáreas



Impacto ambiental

- Reaprovechamiento de los residuos del cultivo como fuente de fertilización.
- Aumento en el consumo de combustibles fósiles, principalmente por el uso en Arauca de sistemas de riego, para mantener el rendimiento del cultivo.



Impacto económico

Con el uso de esta estrategia se obtuvo un rendimiento promedio de 21,8 toneladas por hectárea/año, superando en más del 40% el rendimiento alcanzado sin su utilización.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

67.636 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 70%.

Aliados en la generación de impacto:

Comité de Cafeteros del Quindío, Comité de Cafeteros de Risaralda, Asociación Hortifrútcica de Colombia (Asohofrucol), Federación Nacional de Plataneros (Fedeplátano), Federación de Productores de Plátano de Colombia (Fedeplacol), Alcaldía de Manizales, Musáceas del Quindío, Comité de Cafeteros de Risaralda y Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano (Inibap).

Clones mejorados de marañón para la altillanura

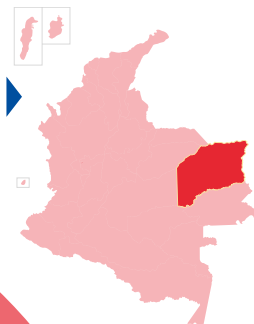
Estos clones presentan adaptabilidad comprobada a las condiciones agroecológicas de la región de la altillanura colombiana y generan un alto rendimiento productivo. La nuez y el pseudofruto producidos tienen buena aceptación en el mercado nacional y proyección de exportación.



Impacto social

- Obtención de ingresos, a lo largo del año, de los productores con cultivos en etapa productiva.
- Garantía de producción, en un volumen importante, de un alimento de calidad nutricional y con propiedades medicinales.
- Vinculación de mujeres, jóvenes y etnias a la actividad productiva.

948 hectáreas
en producción



Impacto ambiental

- Los productores han percibido mejoras en la calidad del suelo y reducción de la erosión.
- Los residuos del cultivo se reincorporan, sirviendo como abono y control de insectos.



Impacto económico

Estos clones han permitido establecer una actividad agrícola rentable en sabanas nativas antes no aprovechadas económicamente; con un rendimiento promedio de 1,1 toneladas de nuez por hectárea/año, generaron ganancias de más de 4,8 millones de pesos por hectárea.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

3.240 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 70%.

Aliados en la generación de impacto:

Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria (Embrapa), Universidad de los Andes, Asociación de Productores de Marañoses de la Sabana (Asopromarsab), Asociación de Productores Agropecuarios del Bajo Ariari (Asprabari), Asociación Gremial Agroforestal Vichadense (AGAF) y Comité Regional de Maraños del Vichada.

Prácticas de manejo integrado del picudo y de la mosca de la fruta en cultivos de guayaba

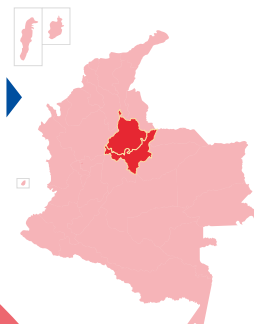
Estas prácticas de carácter cultural, biológico y químico constituyen una estrategia fitosanitaria que permite controlar dos de las plagas más limitantes del cultivo de guayaba en los departamentos de Boyacá y Santander.



Impacto social

- Aumento de los ingresos de los productores gracias al mayor rendimiento del cultivo y, en algunos casos, al reconocimiento con mejor precio a estos frutos que no presentan afectación de plagas.
- Mayor capacitación de los productores en manejo del cultivo y en aspectos empresariales.
- Garantía de producción constante de fruta, por la disminución de pérdidas de cosecha y la implementación de podas.

1.030 hectáreas en producción



Impacto económico

Los cultivos que implementaron estas prácticas de manejo alcanzaron un rendimiento promedio de 20 toneladas por hectárea/año, contrastando con el rendimiento obtenido sin manejo que fue casi cinco veces menor. Además, en municipios de Santander el precio promedio de la guayaba fue de 542 pesos/kilogramo, superando en 50% el precio del fruto procedente de árboles con afectación de plagas.



Impacto ambiental

- Al pasar de un sistema productivo silvestre a uno con manejo, se incrementó el uso de plaguicidas.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

1.635 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 60%.

Aliados en la generación de impacto:

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Venezuela, Programa Cooperativo de Investigación Agrícola Andino (PROCIANDINO), Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Universidad Industrial de Santander (UIS), Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ), Gobernación de Santander - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Alcaldía Municipal de Barbosa - Santander, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) e Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Recomendaciones de uso de patrones en cítricos seleccionados para el piedemonte Llanero

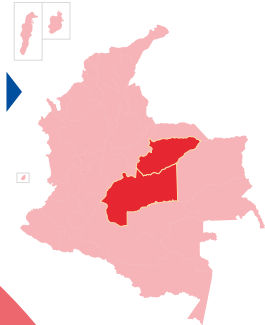
Estas recomendaciones incluyen los patrones Sunki × English y Citrumelo para los cítricos mandarina, lima Tahití, naranja y tangelo, seleccionados por su eficiencia productiva y características físicas que facilitan su manejo.



Impacto social

- Aumento en la estabilidad de los ingresos de los productores, gracias a la producción continua de un fruto de calidad.
- Incremento en la producción de un alimento con baja presencia de residuos químicos.
- Valorización de las fincas, por la inversión en infraestructura y el interés creciente de los productores por la conservación de los recursos naturales.

1.039 hectáreas en producción



Impacto ambiental

- Las raíces profundas de estos cultivos han contribuido a controlar la pérdida de materia orgánica, la erosión y el lavado de nutrientes del suelo.



Impacto económico

El uso de estos patrones generó un aumento en el rendimiento, en comparación con patrones regionales, de alrededor de 10 toneladas por hectárea/año en mandarina y lima Tahití, y de entre 1 y 2 toneladas en naranja y tangelo.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

1.773 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 70%.

Aliados en la generación de impacto:

Asociación Frutihortícola de la Orinoquia (Frutorinoquia), Asociación de Viveristas del Meta, Secretaría de Agricultura del Meta y Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umatas) del Meta.

Clon lulo La Selva

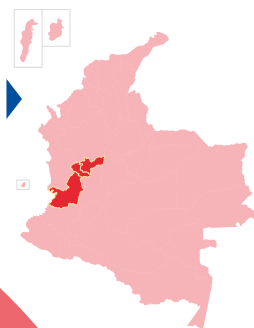
Este clon presenta resistencia a importantes causantes de enfermedades que atacan el cultivo, genera alto rendimiento y se caracteriza por la facilidad en la cosecha, gracias al desprendimiento sencillo de vellosidades del fruto y ausencia de espinas en hojas y tallo, así como por sus destacadas propiedades organolépticas para el procesamiento agroindustrial.



Impacto social

- Fortalecimiento de la asociatividad entre productores, garantizando siembras y producción continuas, permanencia de contratos de venta anticipada con la agroindustria y acceso a asistencia técnica y asesoría legal.
- Aumento de los ingresos de los productores gracias a las características del producto: destino agroindustrial, bajos riesgos agronómicos y facilidad de asocio con otros cultivos.

45 hectáreas en producción



Impacto ambiental

- Todos los residuos del cultivo proporcionan cobertura y aporte orgánico al suelo.
- Disminución en la aplicación de plaguicidas.



Impacto económico

Con este clon se obtuvo en promedio un rendimiento de 34,7 toneladas por hectárea/año, superando en más del doble el rendimiento de la variedad más común (lulo Castilla).

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

959 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 70%.

Aliados en la generación de impacto:

Asociaciones de productores (Aslubel, Asolulos, Frutexca), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) - Regional Caldas, Universidad Católica de Oriente, Comité de Cafeteros de Caldas, Comité de Cafeteros de Risaralda y empresas agroindustriales (Postobón, Agrofut, SLT).

Clones seleccionados de naranja margaritera para la depresión Momposina

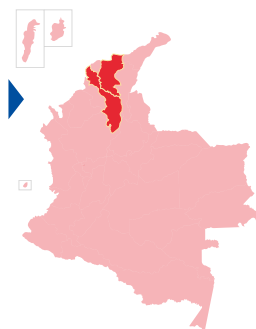
Estos clones son una opción para el repoblamiento de cítricos en la región de la depresión Momposina, afectada por la ola invernal 2010-2011, que ocasionó la pérdida de los cultivos de pequeños productores de economía campesina.



Impacto ambiental

- Los productores perciben una recuperación gradual de las condiciones que tenía el suelo antes de la inundación.

61,5 hectáreas
en producción



Impacto social

- Generación de ingresos para los productores, gracias a la buena adaptación e inicio temprano de producción de los árboles y a la actividad de producción en vivero de estos clones por parte de algunos productores.
- Fortalecimiento de los conocimientos y competencias de los productores en el manejo del cultivo, a través de capacitaciones y asistencia técnica brindada por diferentes instituciones.



Impacto económico



Estos clones nativos han permitido restablecer una actividad productiva en áreas devastadas por efecto de la variabilidad climática. Con un rendimiento promedio de 2,8 toneladas por hectárea/año en su fase inicial de producción, ya empezaron a generar ganancias a los productores.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

17 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 55%.

Aliados en la generación de impacto:

Productores de naranja margaritera de la depresión Momposina, Asociación de Productores y Comercializadores de Material de Cítricos y Frutales (APROCOMVECIF), Asociaciones de productores de la depresión Momposina vinculados al Programa Nacional Semillas, viveristas y Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).



Josué Castellanos

agricultor de Tame, Arauca.
Implementa la **estrategia de fraccionamiento de la fertilización integrada para el cultivo del plátano:**

Esta labor ayuda al aumento de la productividad, pasando de 10 kg/racimo a 15 kg/racimo. Además, estoy empezando el tema del compostaje con diferentes residuos, que posteriormente le aplico al plátano. Fraccionar la fertilización ayuda a mejorar las condiciones del suelo y vuelve esta labor más eficiente; antes, los productores aplicábamos sin saber, a ojo, o simplemente como viéramos la planta. Cuando aplicábamos todo de una vez, era muy probable que los nutrientes se lavaran y el suelo se agotara más rápido.

Rafael Ospina Sánchez

supervisor agrícola de la finca El Cebadero, en El Retiro, Antioquia.
Utiliza la **estrategia de manejo integrado de insectos de importancia cuarentenaria en aguacate:**

El acompañamiento de AGROSAVIA e ICA ha sido fundamental. Sus investigadores y técnicos fueron motivadores para la implementación de la estrategia de control cultural, que asegura el mayor porcentaje de éxito en el manejo y control de las plagas cuarentenarias en el cultivo de aguacate. Los monitoreos han ayudado a reducir las aplicaciones de productos químicos para el control de estas plagas.



Gustavo Murillo

propietario de Marañonera Nuevo Horizonte, en Puerto Carreño, Vichada. Produce los **clones mejorados de marañón para la altillanura**:

El Vichada tiene demasiada tierra subutilizada [sabanas nativas]. El cultivo de marañón es una opción muy favorable en la zona; cuando se maneja correctamente, la ganancia en el cultivo es cada vez mayor. La nuez está siendo reconocida en el mercado de restaurantes como un ingrediente que da nutrientes y sabor a los alimentos [...] que se puede almacenar y cuya venta se distribuye en el año, asegurando un ingreso mensual. El cultivo de marañón aumenta los empleos y facilita la unión comunitaria.

Luis Ángel Flórez

agricultor de San Benito, Santander. Implementa las **prácticas de manejo integrado del picudo y de la mosca de la fruta en cultivos de guayaba**:

Decidí empezar a implementar las prácticas de manejo, debido a la reducción significativa del rendimiento de los árboles silvestres y a la pérdida de la fruta por el daño ocasionado por las plagas. Ahora que he implementado las prácticas, los ingresos son mejores, porque las fábricas reconocen un mejor precio por la fruta de buena calidad, o sea, aquella que no presenta ningún tipo de daño.



Pedro Muñoz

productor de San Juan de Arama, Meta. Incorporó las **recomendaciones de uso de patrones en cítricos seleccionados para el piedemonte llanero:**

El cultivo de cítricos me asegura un ingreso mensual con el cual mantengo la finca y mi familia. En el cultivo de cítricos, se disminuyen las aplicaciones y los insumos son de menor toxicidad.

Diego Echeverri

presidente de la Asociación de Productores de Lulo del Municipio de Belén de Umbría (Aslubel), Risaralda. Produce el **clon lulo La Selva:**

Yo, al lulo La Selva, se lo debo todo. Hace 15 años jornaleaba. Cuando empecé, tuve que arrendar un terreno para cultivarlo y hoy ya tengo mi propia tierrita. Cuando nos organizamos, se dio la oportunidad de comercializar nuestra fruta a través de una alianza productiva. Gracias a él [el lulo La Selva], he aprendido a ser un líder comunitario para ayudar a la gente, y he tenido la oportunidad de ir a varios países a promocionar esta fruta y a compartir la experiencia de Aslubel. ¡Quién iba a creer, hace 20 años en Corpoica [hoy AGROSAVIA], cuando estaban inventando esta variedad de lulo, que iban a cambiar vidas como lo están haciendo en Belén de Umbría!



Manuel Cobilla

agricultor de San Fernando, Bolívar. Cultiva los clones seleccionados de naranja margaritera para la depresión Momposina:

Después de la ola invernal del 2010, perdimos la mayoría de los cultivos de naranja y los árboles no resistían la humedad. Con temor a eso no queríamos sembrar, [pero] nos asociamos y gracias a los patrones que nos brindaron en Corpoica [hoy AGROSAVIA] estamos recogiendo la primera cosecha de 50.000 naranjas [aproximadamente], que antes, con árboles de la misma edad y la misma área, no llegaba a 20.000. Estos patrones son más resistentes a algunas plagas y resisten más a la humedad en épocas lluviosas.



Variedades de arveja Obonuco San Isidro y Obonuco Andina

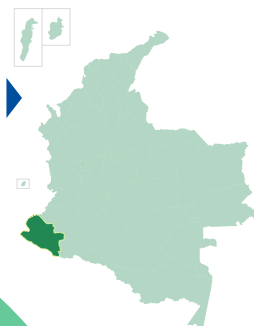
Estas variedades generan alto rendimiento productivo y presentan mayor permanencia del grano verde sin oxidarse ni germinarse y excelente calidad culinaria, por lo que obtienen alto valor comercial en el mercado regional y nacional; logrando sustentar la economía familiar de pequeños productores del sur del departamento de Nariño.



Impacto social

- Inclusión equitativa de la mujer, los adultos mayores y los jóvenes en el sistema productivo, fortaleciendo la equidad de género y el rol familiar en las actividades del cultivo.
- Obtención estable de ingresos de las familias, debido a la competitividad del producto en el mercado.
- Mayores oportunidades de empleo en la región.

13.000 hectáreas



Impacto económico

El rendimiento promedio de estas variedades fue de 8 toneladas por hectárea/año, superando en más del 75% el rendimiento de la variedad precedente en la región (ICA – Corpoica Sindamanoy).



Impacto ambiental

- Aumento en la frecuencia de aplicación de insumos agropecuarios, especialmente de plaguicidas en época de invierno.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

22.249 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 50%.

Aliados en la generación de impacto:

Universidad de Nariño, Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (Fenalce) y Corpocebada.

Delfín Pistala

productor de Ipiales, Nariño. Cultiva las **variedades de arveja Obonuco San Isidro y Obonuco Andina:**

Cuando vino la [arveja] Andina y la San Isidro, ya todo se sembró de esas dos semillas, porque producían más. Yo le recomendaría que siembre cualquiera de las dos, porque son de las que más producción dan por aquí. Se necesita más gente, más manos para ponerla a trabajar; entonces, ahí hay más empleo desde que se sembraron las variedades, porque en la otra, más antes (sic), no había mucho empleo, porque parte se la sembraba en surco y parte apenas se la regaba, y ahí se le dejaba.

Milda Arlenis Pinchao

productora de Ipiales, Nariño. Cultiva la **variedad de arveja Obonuco San Isidro:**

Preferimos la [arveja] San Isidro porque rinde, porque carga hartito, porque sale gruesa y porque uno ya se ha acostumbrado a esa.

Esquema para el manejo integrado de la moniliasis en cacao

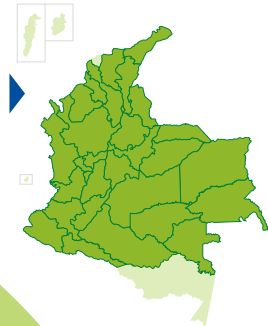
Este esquema reúne un conjunto de prácticas difundidas en las zonas cacaoteras del país, principalmente las más susceptibles al desarrollo de moniliasis, que permiten incrementos en el rendimiento de la producción de cacao.



Impacto social

- Aumento en el nivel y estabilidad de los ingresos de los productores, debido a la mayor producción y calidad de mazorcas.
- Formación específica de los productores en el reconocimiento de presencia de moniliasis y en su manejo.
- Mejora en la calidad de la almendra producida, ya que no se incluyen mazorcas enfermas en el proceso de fermentación.

52.500 hectáreas en producción



Impacto ambiental

- Se percibe que estas prácticas de control ayudan a disminuir la erosión, manteniendo la cobertura del suelo y elevando su contenido de nutrientes.



Impacto económico

Con la aplicación del esquema de manejo de la moniliasis se alcanzó un rendimiento promedio de 0,6 toneladas de grano seco por hectárea/año, superando en más del 70% el rendimiento obtenido sin este manejo.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

18.789 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 40%.

Aliados en la generación de impacto:

Compañía Nacional de Chocolates, Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao), Casa Luker, Cooperativa Ecocacao e Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Protocolo de renovación/rehabilitación de plantaciones improductivas de cacao

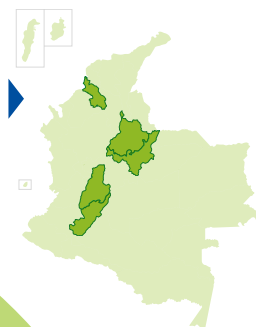
Este protocolo incluye el diagnóstico, rediseño, incremento de plantas productivas y reconversión a un sistema agroforestal, lo que permite la recuperación y el incremento de la capacidad productiva del cultivo de cacao.



Impacto social

- Garantía en la obtención de ingresos de los productores, por la producción constante de cacao y de otros productos de sombrío transitorio como yuca, maíz, frijón y plátano.
- Aumento en la capacitación de los productores en el manejo del cultivo.
- Incremento en el relacionamiento de los productores con distintas instituciones, principalmente para la obtención de asistencia técnica.

2.500 hectáreas
en producción



Impacto ambiental

- Percepción de menor erosión y mayor contenido de materia orgánica en el suelo, por la acumulación de hojarasca y residuos de podas del cultivo.



Impacto económico

La utilización de este protocolo permitió que las plantaciones de cacao incrementaran su rendimiento en un 50%, obteniendo en promedio 0,9 toneladas de grano seco por hectárea/año.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

785 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 50%.

Aliados en la generación de impacto:

Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao), Cooperativa Ecocacao, Universidad de Sucre, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) y Universidad Industrial de Santander (UIS).

Variedades de cacao TCS 01 y 06

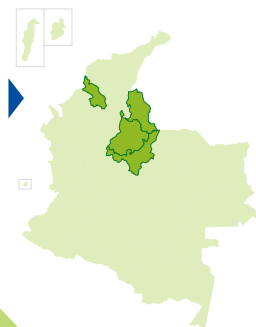
Estas variedades generan alto rendimiento y presentan tolerancia a enfermedades y características organolépticas especiales; además, están dirigidas a la industria de cacao fino de aroma y sabor.



Impacto social

- Aumento del valor de la propiedad en fincas que han establecido sistemas agroforestales con estos clones de alto rendimiento y conservan los recursos agua, suelo y bosques.
- Capacitación a los productores sobre estos materiales, el manejo del cultivo y el proceso de cosecha.
- Obtención de almendras de cacao de óptima calidad.

665 hectáreas en producción



Impacto ambiental

- Incremento de materia orgánica en el suelo, producto de la cobertura de las hojas y residuos del cultivo, y compostaje de residuos como la cáscara de la mazorca.



Impacto económico

Las plantaciones con estos clones tuvieron un rendimiento promedio de 1,2 toneladas de grano seco por hectárea/año, el doble del obtenido con materiales regionales, élites e híbridos, como CCN51, ICS, ETT o TSH. Además, el cacao TCS 01 seleccionado logró un pago adicional de 500.000 pesos por tonelada, por sus características de tamaño de grano, contenido de grasa y sabor.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

1.801 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 70%.

Aliados en la generación de impacto:
Cooperativa Ecocacao y organizaciones locales de productores.

Luis Alejandro Toro

productor de San Pablo de Borbur, Boyacá. Utiliza el **esquema para el manejo integrado de la moniliasis en cacao**:

Una de las cosas positivas en el control de la monilia es la multiplicación del conocimiento. La mayoría de los trabajadores de nuestra finca tienen parcelas y familiares con parcelas de cacao. Ellos llevan ese conocimiento porque ven los resultados positivos aquí en la finca y lo replican en sus fincas.

Luis Alfonso Peralta

agricultor de San Pablo de Borbur, Boyacá. Implementa el **protocolo de renovación/rehabilitación de plantaciones improductivas de cacao**:

Una de las ventajas de haber rehabilitado es que la planta dio mazorcas muy rápido, comparado con lo que antes le sacaba al cultivo. Tengo un cultivo muy bonito; ahora me da muchas garantías y hasta ahora lleva dos años de rehabilitado. La almendra de la mazorca es mucho mejor ahora, porque es grande y, por tener esas características, me pagan mejor ese cacao, que el otro que tenía sembrado desde antes.

Rubén Castillo Tiria

agricultor de Tibú, Norte de Santander. Produce las **variedades de cacao TCS 01 y 06**:

Del TCS 01 lo que más me gusta es lo fino en sabor y aroma; es excelente. Del TCS 06 me gusta que con 12 o 15 mazorcas saco un kilo [de grano seco], porque es muy grande. Después de sembrar el cultivo, uno ve lo rentable que es; es un cambio de vida que uno se da.



Estrategia para la renovación y nuevas siembras de plantaciones de chontaduro

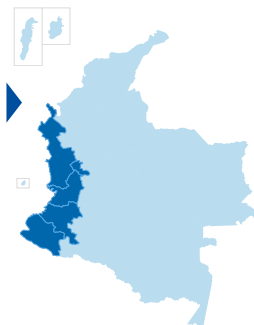
Esta estrategia permite la recuperación y ampliación de los cultivos de chontaduro de pequeños productores de la región del Pacífico, afectados por la variabilidad climática y la incidencia de plagas y enfermedades.



Impacto ambiental

- La siembra de nuevos cultivos de chontaduro ha permitido recuperar la diversidad genética nativa de la especie y su entorno ecosistémico.
- Reducción del riesgo de erosión y aumento de la preservación de materia orgánica.

98,6 hectáreas en producción



Impacto social

- Incentivo a que la comunidad se organice para el rescate de este cultivo, que hace parte de su patrimonio histórico y cultural.
- Las plantaciones que han iniciado producción son una fuente de ingresos y alimentación de alto valor nutricional para las familias y la comunidad.



Impacto económico

Las plantaciones resultantes de esta estrategia, que aún se encuentran en sus primeros años de producción, lograron un rendimiento promedio de 8 toneladas por hectárea/año, duplicando el rendimiento de las plantaciones que se conservan en la región luego de la afectación.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

434 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 70%.

Aliados en la generación de impacto:

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Secretarías de Agricultura de los departamentos de Nariño, Valle del Cauca y Chocó; Consejos Comunitarios, asociaciones de productores vinculados al Programa Ola Invernal y al Plan Nacional de Semillas.

César Adolfo Borja

agricultor de Tumaco, Nariño. Beneficiario de la **estrategia para la renovación y nuevas siembras de plantaciones de chontaduro:**

El chontaduro se había perdido en la zona. Es importante recuperar este cultivo que es muy tradicional. También es importante para el ámbito social de las comunidades. [El chontaduro] se agarra ahí fresco, se vende y lo que queda es para la comida. Atrae a muchas aves muy comunes como el paletón, el pichilingo y el loro; cuando hay cosecha, uno se deleita viéndolos; para uno es bueno tener la fauna y la flora enriquecida, que se está perdiendo en la zona y en todo Colombia.

Daniel Orlando Ortiz

representante legal de la Unidad de Organizaciones Afrocaucanas (Uoafroc), Guachené, Cauca:

La entrega de estas plantas ha sido muy significativa para nuestra gente. Es una nueva esperanza de vida para aquellas personas que veían el final de su futuro como productores. La gran mayoría ha fincado sus esperanzas en este nuevo cultivo y esperan que sea la reivindicación económica para sus familias. Nos estamos capacitando y, con ello, estamos buscando la interrelación que estábamos perdiendo en la misma familia. Ahora nos estamos uniendo en un mismo propósito: producir.

Minitubérculos, semilla de papa de alta calidad

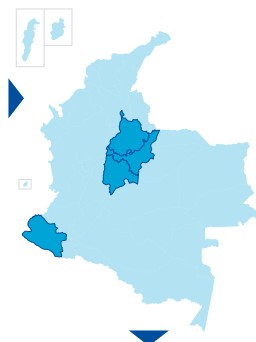
Los minitubérculos o semilla prebásica generan semilla que garantiza la pureza del material, disminuye la proliferación de plagas y enfermedades, y contribuye al aumento del rendimiento del cultivo de papa.



Impacto social

- Fortalecimiento de la asociatividad en los productores de semilla, así como mayor capacitación técnica y aumento de conciencia ambiental.
- Producción de papa de mayor calidad, más segura para el consumo gracias a la reducción de residuos químicos.
- Uso de prácticas diferenciadas de producción ligadas a la generación de semilla.

3.872 hectáreas de papa comercial



794 hectáreas de semilla



Impacto económico

Se estima que el rendimiento del cultivo de papa de las variedades Ica Única y Diacol Capiro, con semilla proveniente de minitubérculos, fue en promedio de 32,6 toneladas por hectárea/año, superando en 45% el rendimiento de cultivos que utilizaron semilla seleccionada de cosechas previas. Además, hubo una disminución en los costos de producción por la reducción del 50% en el uso de fertilizantes.



Impacto ambiental

- Disminución significativa del uso de fertilizantes y plaguicidas en el cultivo.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

22.297 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 60%.

Aliados en la generación de impacto:

Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Centro Internacional de la Papa (CIP), Asociaciones de productores vinculados al Plan Nacional de Semillas – componente papa.

Variedades de batata AGROSAVIA Aurora y AGROSAVIA Ambarina

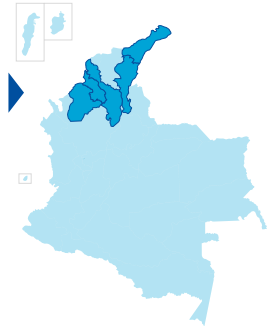
Estas variedades son una opción productiva para la región Caribe de un alimento rico en betacarotenos para consumo humano y animal, en fresco, en chips o en harinas biofortificadas, con aceptabilidad en un segmento del mercado nacional y con potencial exportador.



Impacto social

- Aumento en la producción de un alimento de alta calidad nutricional.
- Mayor acceso de los productores a capacitaciones en el manejo del cultivo y a asistencia técnica y realización de planeación de la actividad productiva.
- Obtención de ingresos de los productores, especialmente por los acuerdos de comercialización de buena parte de la producción con cadenas de supermercados y plazas mayoristas.

56,3 hectáreas



Impacto económico

Estas variedades alcanzaron en promedio un rendimiento de 20,5 toneladas por hectárea/año, más del doble del rendimiento de la batata criolla. Además, el precio promedio de 1,1 millones de pesos por tonelada, obtenido gracias a su incursión en mercados del centro del país, duplicó al de la batata criolla.



Impacto ambiental

- Se ha debido aumentar la utilización de energía para actividades como el riego, cosecha y postcosecha.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

324 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 40%.

Aliados en la generación de impacto:

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca (Clayuca).

Variedades de yuca Corpoica La Francesa y Corpoica Cumbre 3

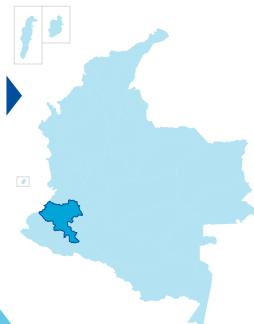
Estas variedades generan alto rendimiento productivo y presentan elevado contenido de materia seca y color blanco de la pulpa de la raíz, que son ventajas para la industria del almidón agro en el suroccidente colombiano.



Impacto social

- Incremento en los ingresos de los productores y en la alimentación de las familias por el autoconsumo de una parte de la cosecha.
- Participación de los productores en proyectos asociativos lideradas por distintas instituciones.

79,5 hectáreas



Impacto ambiental

- Reaprovechamiento de los residuos del cultivo, como ramas y tallos, incorporándolos al suelo en las nuevas siembras.
- Mejora en las prácticas de gestión de los pocos insumos químicos utilizados (calibración de equipos, uso de equipos de protección, disposición final de envases, registro de aplicaciones).



Impacto económico

El rendimiento de estas variedades, en promedio de 25 toneladas por hectárea con un ciclo productivo de 12 meses, casi triplicó el rendimiento de la variedad tradicional en la región (Algodona).

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

132 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 30%.

Aliados en la generación de impacto:

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca (Clayuca) y Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD).

Agustín Terán

representante legal de la Asociación Yuqueros de Morales (Asyumor), Cauca. Siembra las **variedades de yuca Corpoica La Francesa y Corpoica Cumbre 3:**

Con la semilla tradicional, la Algodona, en una hectárea produíamos entre 7 u 8 toneladas, hasta máximo 10; con esta semilla mejorada, hemos superado las 20 o 25 toneladas de tubérculos frescos, en los cuales se ve una semilla con almidones extras, que aplican para el proyecto como los biodegradables, en el cual estamos trabajando. La esperanza son los biodegradables; para sacar el plástico netamente degradable, se necesita el almidón de estas semillas mejoradas.

Teódulo Bohórquez

productor de papa de Ventaquemada, Boyacá. Utiliza semilla proveniente de **minitubérculos:**

Con los minitubérculos se gasta menos abono. Yo le eché un promedio de dos bultos de abono por carga, mientras que con la semilla tradicional toca meterle hasta tres o cuatro bultos para que produzca. Con esta semilla, se dobla la producción; con estos minitubérculos, uno va a la fija.

Elber de Ávila

productor de **batata AGROSAVIA Aurora** en Ovejas, Sucre:

No habíamos visto este tipo de batata [Aurora]. Estábamos acostumbrados a la batata criolla y, para nosotros, ha sido un impacto ver y vivir con esta nueva batata, una mejor rentabilidad, mirar cómo es compatible con el suelo, cómo se deja manejar agronómicamente, además de ser un producto de gran calidad y nutrición. La batata nos ha hecho ser amigos, ha permitido unión y trabajo en equipo. Describo a la batata como un producto atractivo.



Modelos de hornillas paneleras ecoeficientes tipo CIMPA

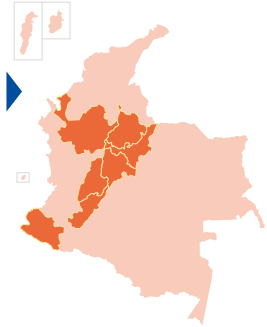
Estas hornillas representan alta eficiencia térmica y bajo impacto ambiental en el proceso de producción de panela, ya que transforman la energía del bagazo de la caña de azúcar en energía calórica, lo que permite la disminución o eliminación del uso de otros combustibles.



Impacto ambiental

- Mejora en la calidad del aire, gracias a que se evita el consumo de combustibles como la leña, el carbón y las llantas de caucho.
- Mayor eficiencia energética en el proceso de producción.

644 hornillas



Impacto social

- Incremento en los ingresos de los propietarios y de los trabajadores de los trapiches.
- Mayor producción de panela y mejora en su calidad, con menos residuos químicos y biológicos, dado el reemplazo de los materiales de las pailas.

Impacto económico



Los trapiches que cuentan con estas hornillas, en promedio, duplicaron la producción anual de panela de los trapiches tradicionales y disminuyeron en más del 87% el uso de combustibles distintos al bagazo de caña. Esto llevó a una reducción de los costos de producción de la panela del 14,5%.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

25.379 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 65%.

Aliados en la generación de impacto:

Gobierno de Holanda, Federación Nacional de Productores de Panela (Fedepanela), Universidad Industrial de Santander (UIS), Asociación de Productores de Panela de Isnos (Asopropani), Asociación de paneleros de Quinchía (Asopanela), Asociación de Paneleros del Municipio de Linares (Matecaña), Empresa Asociativa de Trabajo (Ecoangostura), Empresa Comercializadora de Productos Agrocológicos de Mariquita (Ecoproam), Induluz Ltda., J.M. Estrada S.A., Metalagro Ltda. y universidades del ámbito nacional.

Variedad de caña de azúcar RD 75-11

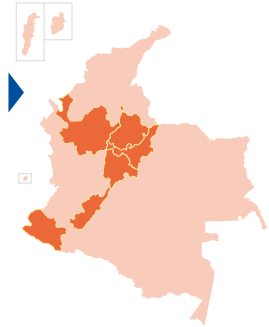
Esta variedad genera alto rendimiento y excelente calidad en la producción de panela y tiene capacidad de adaptación a la mayoría de las zonas agroecológicas paneleras del país, convirtiéndola en una de las variedades de caña más sembradas. En los últimos años, en algunas zonas del país, presenta la limitante de susceptibilidad a la enfermedad de la roya naranja.



Impacto social

- Producción de panela de óptima calidad, eliminando químicos como el clarol en el procesamiento y alcanzado alto contenido de sacarosa, lo que facilita el secado, empaçado y la obtención de panela pulverizada o granulada.
- Garantía de los ingresos de los productores a pesar de la caída en los precios, gracias a la buena calidad de la panela y la posibilidad de diversificar su presentación.

29.244 hectáreas en producción



Impacto ambiental

- Disminución en el uso de insumos de origen vegetal en el proceso de clarificación de los jugos para obtención de panela.



Impacto económico

Esta variedad alcanzó en promedio un rendimiento de 7,5 toneladas de panela por hectárea/año, un 37% superior al rendimiento de variedades alternativas en los diferentes departamentos como la POJ 2878, la Co 421 o la Palmireña.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

28.257 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 55%.

Aliados en la generación de impacto:

República Dominicana (país de origen de la variedad), Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña), Federación Nacional de Productores de Panela (Fedepanela), Gobierno de Holanda, Camacho Vanegas Hermanos S.A y semilleras.

Variedad de caña de azúcar CC 93-7711

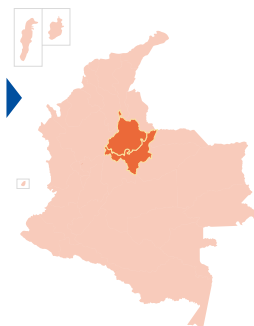
Esta variedad presenta resistencia a las principales enfermedades de la caña como la roya café, el carbón y el mosaico común; además, tiene excelentes características agroindustriales para la obtención de panela de buena calidad, con coloración clara.



Impacto social

- Acceso a capacitaciones en aspectos productivos y socioempresariales.
- Obtención de panela de calidad, gracias a la disminución en el uso de plaguicidas en el cultivo y de aditivos que afecten el color en el procesamiento.
- Incremento de los ingresos de los productores, por el aumento en la productividad de la panela y su buena aceptación en el mercado.

2.497 hectáreas en producción



Impacto ambiental

- Reducción del uso de materias primas básicas (balso) y de proceso (cal y aceite), debido a la menor residualidad y mayor claridad de los jugos.



Impacto económico

El rendimiento de esta variedad fue en promedio de 11,7 toneladas de panela por hectárea/año, superando en más del 50% el rendimiento de la variedad predecesora (RD 75-11).

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

3.943 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 45%.

Aliados en la generación de impacto:

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña), Federación Nacional de Productores de Panela (Fedepanela), Camacho Vanegas Hermanos S. A., Molinos del Hato-Doña Panela y semilleristas.

Sorgo dulce Corpoica JJT - 18

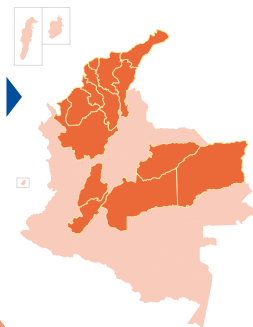
Esta variedad representa una alternativa de alimentación animal para los sistemas de producción ganadera de las regiones Caribe, Valles Interandinos y Orinoquia, en ensilaje o en fresco, durante las épocas críticas de baja disponibilidad de forraje.



Impacto social

- Mejora en la seguridad alimentaria, gracias a la pérdida de peso evitada en el ganado y al aumento en la producción de leche.
- Aumento en los ingresos de los productores.

911 hectáreas



Impacto ambiental

- Aumento de la productividad de la tierra, dado que el sorgo permite hacer más de un corte y pastoreo directo en el último rebrote.
- Percepción de mejora en la calidad del suelo, por mayor permanencia de cobertura, posibilidad de rebrote y adaptabilidad a suelos degradados.

Impacto económico

El promedio de rendimiento del sorgo, incluyendo todas las regiones, fue de más de 50 toneladas por hectárea/año para ensilaje o pastoreo, evitando la pérdida de 2,11 toneladas de peso vivo de los animales durante el año. De este modo, se superó en más del 60% la pérdida evitada con el maíz (con rendimiento de 30,9 toneladas por hectárea/año). En la Orinoquia, el costo de producción del ensilaje de sorgo fue 20% menor que el del maíz, por el costo de la semilla.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

1.235 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 60%.

Aliados en la generación de impacto:

Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para los Trópicos Semiáridos (Icrisat), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y Universidad Nacional de Colombia.

Inoculación con bacterias fijadoras de nitrógeno en soya

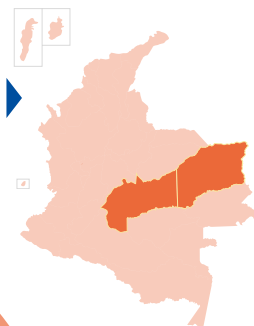
Esta recomendación consiste en el uso de rizobacterias capaces de tomar el nitrógeno que hay en el ambiente y trasladarlo a las raíces de las plantas de soya, aumentando el rendimiento y disminuyendo el requerimiento de fertilizante nitrogenado.



Impacto ambiental

- Disminución en la aplicación de fertilizantes nitrogenados y ahorro energético debido al menor uso de maquinaria.
- Se percibe que ha aumentado el contenido de materia orgánica del suelo y se ha reducido el lavado de nutrientes por mejoras en su estructura.

30.110 hectáreas



Impacto social

- Incentivo en los productores a planificar las actividades del cultivo y a llevar registros contables.
- Incremento de la producción en la región de este grano, altamente dependiente de las importaciones.



Impacto económico

El rendimiento de la soya con inoculación fue en promedio de 3,1 toneladas por hectárea/ciclo productivo en la altillanura, y de 2,1 en el piedemonte, superando en más del 20% el rendimiento de la soya sin inoculación. Adicionalmente, la inoculación generó una reducción de costos de producción de más del 9%, por la disminución en el uso de urea.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

17.385 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 65%.

Aliados en la generación de impacto:

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo – Instituto de Investigaciones Agronómicas Tropicales y de Cultivos Alimenticios (CIRAD-IRAT), Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria (Embrapa).

Recomendaciones de acondicionamiento de las sabanas de la altillanura para la producción agropecuaria

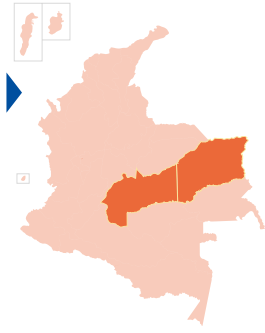
Estas recomendaciones hacen posible la sustitución de las sabanas nativas y pasturas degradadas de los suelos ácidos de la región de la altillanura colombiana, por pasturas introducidas del género *Brachiaria* y cultivos transitorios de maíz, arroz y soya.



Impacto social

- Aumento en la obtención de ingresos y diversificación de sus fuentes, gracias a la implementación de actividades agropecuarias rentables.
- Incremento significativo en la producción de alimentos.
- Mayor planeación de las actividades productivas de las fincas y organización contable.

193.800 hectáreas en pasturas introducidas



33.595 hectáreas en cultivos transitorios



Impacto económico

Los sistemas bovinos con pasturas introducidas alcanzaron un rendimiento de 300 kilogramos de peso vivo por hectárea/año, quince veces superior al escaso rendimiento en sabanas nativas. Por su parte los cultivos transitorios, antes inexistente en la altillanura, generaron ganancias promedio de 450.000 pesos por hectárea/semestre*

*Sin incluir la ganancia alcanzada con el incremento de rendimiento del cultivo de soya por la inoculación (ver tecnología anterior).



Impacto ambiental

- Incremento en el uso de fertilizantes y plaguicidas, requeridos para los nuevos sistemas productivos.
- Mayor consumo de combustibles fósiles por el uso de maquinaria en las diferentes labores.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

102.309 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 55%.

Aliados en la generación de impacto:

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), Federación Nacional de Cultivares de Cereales y Leguminosas (Fenalce), Universidad Nacional de Colombia y comercializadores de semillas de pastos.



Pedro Guillén

productor de panela en Villeta, Cundinamarca. Posee un trapiche con **hornilla panelera ecoeficiente tipo CIMPA:**

Para una molienda, esta hornilla da más rendimiento y se ahorra uno la leña y la llanta, porque con el solo bagazo se hace la panela. He ahorrado bastante plata, porque dejé de comprar fondos de aluminio, que cada nada se rompían, se le caían los remaches o se desfondaban; esos fondos de aluminio aquí no duraban más de un año y ahora, con los fondos en acero inoxidable, ya llevo 16 años y no ha tocado cambiar la primera vasija.

Cristancho Mendoza

agricultor de Socorro, Santander. Hace 15 años cultiva la **variedad de caña de azúcar RD 75-11:**


Actualmente tengo 17 hectáreas con [la variedad de caña] RD. Es una variedad de mayor rendimiento que las tradicionales, [con] buen contenido de azúcar y muy buen comportamiento en socas. El reto es poder producir panela pulverizada para poderla vender a un mejor precio, con la RD se facilita este proceso.





Juan de Dios Rangel

productor de Confines, Santander. Cultiva la **variedad de caña de azúcar CC 93-7711**:



[Con esta variedad] la calidad de caña es muy buena. En el primer corte, nos fue muy bien; tiene buen rendimiento en calidad de dulce y panela. Como ventajas, destaco la calidad de panela que no requiere de químicos; se reduce hasta en 50 % la cal; el color de panela es amarillo, muy favorable para la comercialización, y en panela pulverizada también es muy buena.

Gabriel Peña

cultivador de **Sorgo dulce Corpoica JJT - 18**,
de Natagaima, Tolima:

A raíz de varios encuentros, en Corpoica [hoy AGROSAVIA] pude enterarme de las bondades de este cultivo frente, por ejemplo, al maíz. Son laboreos muy parecidos o casi iguales, pero la producción es totalmente diferente. [He hecho] hasta tres cortes con los rebrotes del sorgo, sin volver a tractorear, sin volver a cincelar. [El sorgo es] una comida supremamente buena, a unos costos muy razonables. El silo es utilizado para ganado de doble propósito y lechería, para ellos es fundamental; y encontramos algo muy positivo, que frente al silo de maíz es mucho más apetecido por los animales.



Richard Jhond Delgado

productor de soya en Villavicencio, Meta. Lleva a cabo la **inoculación con bacterias fijadoras de nitrógeno**:

El uso de inoculantes en soya permite una reducción considerable en la aplicación de fertilizantes nitrogenados y contribuye a mejorar la materia orgánica del suelo.





Fernando González

ganadero de Puerto López, Meta. En su finca se han seguido las **recomendaciones de acondicionamiento de las sabanas de la altillanura para la producción agropecuaria:**

El acondicionamiento de sabanas permite establecer pasturas de muy buena calidad, que conllevan a un aumento de la carga animal y garantizan mayor productividad.



Material genético de las razas criollas Blanco Orejinegro (BON), Romosinuano (ROMO) y Sanmartinero (SM) para uso estratégico en sistemas de ganadería bovina

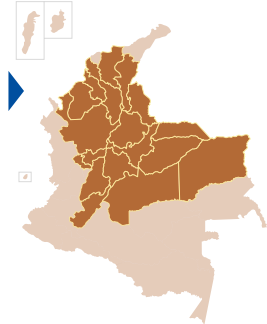
Las razas criollas se caracterizan por su adaptación al medio tropical, expresada en su eficiencia reproductiva, sobrevivencia y mansedumbre.



Impacto social

- Incremento de los ingresos de los productores por la mayor natalidad de las razas criollas y por aumento en ganancia de peso y menor gasto en insumos veterinarios.
- Fortalecimiento de la asociatividad e intercambio de conocimientos entre los productores de estas razas.
- Mejor calidad de la carne por contener menos trazas químicas.

11.045 puros
90.808 cruces



Impacto económico

El BON puro tuvo un rendimiento en cría de 143,5 kilogramos de ternero destetado/vaca año, superando en un 6% el rendimiento del cebú Brahman puro. Pero el principal impacto se registró en los cruces con presencia de las razas criollas. En la cría el rendimiento (kilogramos ternero destetado/vaca año) fue en promedio de 157 en BON, 146 en ROMO y 141 en SM, superando entre el 60% y 104% el rendimiento del cebú comercial en las diferentes regiones del país. En la ceba, el rendimiento (kilogramos/animal ceba año) fue de 164 en BON, 172 en ROMO y 129 en SM, superando entre el 19% y el 60% al del cebú comercial.



Impacto ambiental

- Disminución en el uso de insumos veterinarios, gracias a la rusticidad de los animales, y menor uso de plaguicidas y fertilizantes en las praderas.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

14.112 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 60%.

Aliados en la generación de impacto:

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas (Asocriollo), Asociación de Criadores Bovinos Criollos y Colombianos de los Llanos Orientales (Asocriollanos), Comité Regional de Ganaderos de Puerto Berrío, Compañía Comercializadora de Carne Criolla Colombiana SAS (Pentace), criadores de las razas, Gobernación de Antioquia – Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Universidad de Antioquia, Universidad de los Llanos y Universidad Francisco de Paula Santander.

Establecimiento de sistemas silvopastoriles en el sur del Atlántico

Estos sistemas silvopastoriles permiten el mantenimiento de la oferta forrajera para la alimentación animal durante todo el año, incluyendo la época de sequía que es de más de 75 días en la región del sur del Atlántico.



Impacto ambiental

- Reducción de la erosión, pérdida de materia orgánica y compactación del suelo. Ahora el suelo presenta mayor humedad y cobertura vegetal.
- Disminución en el uso de plaguicidas para el control de malezas y de desparasitantes para el ganado.

265 hectáreas



Impacto social

- Mayor presencia institucional en la región, acceso a capacitaciones sobre las actividades agropecuarias y fortalecimiento de la asociatividad de los productores.
- Producción de leche de mejor calidad, con menor contenido de residuos químicos.



Impacto económico

Con el establecimiento de los sistemas silvopastoriles se alcanzó una producción promedio de 6 litros de leche por vaca/día, con una carga animal de 3 vacas por hectárea. Este rendimiento supera en más de seis veces al obtenido con el sistema tradicional de pastoreo extensivo con pasturas nativas.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

473 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 60%.

Aliados en la generación de impacto:

Alcaldías y Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umatas) de los municipios de Suan, Campo de la Cruz, Candelaria, Repelón, Santa Lucía y Manatí del departamento del Atlántico; productores de estos municipios, en cuyos predios se establecieron los sistemas silvopastoriles.

Protocolo para la polinización con abejas *Apis mellifera* en cultivos de importancia económica

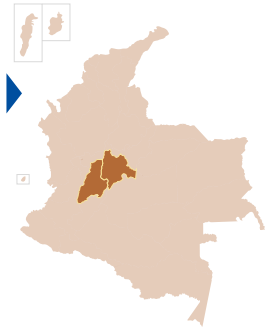
Este protocolo consiste en la polinización dirigida con abejas, que permite generar mayor rendimiento y aumentar la calidad en diversos cultivos, especialmente frutales.



Impacto social

- Incremento en la producción de alimentos y en su calidad, debido al mayor tamaño y mejora de las propiedades organolépticas de los frutos.
- Mayores ingresos de los productores gracias al aumento del rendimiento de los cultivos y, en varios casos, a la generación de subproductos apícolas como miel, polen y jalea real.
- Aumento en la capacitación de los productores en el manejo de las abejas.

253 hectáreas en producción



Impacto ambiental

- Menor uso y mejor manejo de agroquímicos en los cultivos, con el objeto de proteger las abejas.



Impacto económico

El uso del protocolo permitió incrementar el rendimiento en un 50% en cultivos de melón, en un 39% en mango, en un 33% en lima Tahití, en un 27% en aguacate y en un 21% en mora.

El beneficio económico adicional para los productores —atribuible a AGROSAVIA*— que se obtuvo en 2018 por el uso de esta tecnología se estima en

720 millones de pesos

*Estimando que la atribución de AGROSAVIA en la generación de este impacto es del 60%.

Aliados en la generación de impacto:

Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Cundinamarca, Asociación de Apicultores de Cundinamarca (ASOAPICUN), Asociación de productores de frutos del Sumapaz (FRUTIPAZ), Agropecuaria Santa María La Torre y Cia. S. en C., Cooperativa Integral de Apicultores del Huila (COAPI), Proyecto Corredor Tecnológico Agroindustrial de Cundinamarca y apicultores.

Moisés Coy

Agricultor de Sibaté, Cundinamarca.
Utiliza el **protocolo para la polinización con abejas *Apis mellifera*** en el cultivo de mora:

Por aquí se veían muy pocos animalitos y, con el agravante de las fumigaciones de agroquímicos y pesticidas e insecticidas que hacían, no había polinizadores. Después de la polinización con las abejas, hubo muchos cambios, sobre todo en el cultivo de mora; son las abejas las que están revoloteando y ayudando a mejorar la biodiversidad. Antes de las abejas, el fruto salía imperfecto, no tenía casi forma; después, con la polinización de las abejas, el fruto es más formado, más grande, más parejo y el sabor es mucho mejor. Las personas a las que uno les vende la pulpa de mora siempre nos dicen: “¿qué le echan a la fruta para que sea tan rica?”.

Salim Maloof

criador de ganado de la **raza criolla Romosinuano**,
Clemencia, Bolívar:

[Yo] tenía un negocio de explotación ganadera utilizando razas comerciales. No era el mejor negocio; entonces inicié la búsqueda de una nueva oportunidad. En el camino, me encontré con Corpoica [hoy AGROSAVIA]; con su guía y asesoría llegué a obtener mis primeros toros Romosinuano en el 2015, 10 vacas y 1 toro. El Romosinuano es una raza fuerte y dócil, además de [tener] una alta fertilidad y productividad. Hoy, tengo en mi finca más rentabilidad, productividad y menos gastos de mantenimiento. Hoy, [en] 2018, cuento con 51 ejemplares y he vendido. Puedo decir que producir Romosinuano es trabajar por lo nuestro y trabajar por lo nuestro sí paga.



Luisa Fernanda Vásquez

Tecnóloga del Criadero Lontananza, San Rafael, Antioquia.
Esta empresa cuenta con ganado de la **raza criolla Blanco Orejinegro (BON)**:

Trabajamos con esta raza por sus bondades y características genéticas, como su rusticidad, resistencia a ectoparásitos, precocidad, longevidad, excelente combinación con otras razas, la habilidad materna de las hembras y la excelente libido de sus reproductores. Es muy especial ver cómo el interés por los animales BON, en diferentes espacios, especialmente en ferias, viene aumentando; ya están apreciando sus características y ventajas para cruzamiento con otras razas.

Juan Carlos Torres

criador de ganado de la **raza criolla Sanmartinero**, San Martín, Meta:

Su habilidad [del Sanmartinero] combinada con cebú produce una carne de mejor calidad. Por el menor uso de insumos veterinarios, para el control de endo y ectoparásitos, el alimento es más inocuo.





Alberto Olivero Barraza

productor de Manatí, Atlántico. Tiene establecidos en su finca los **sistemas silvopastoriles en el sur del Atlántico:**

Los sistemas silvopastoriles nos han brindado una oportunidad de tener mejores resultados en nuestra producción, ya que la combinación y cantidad de forrajes que nos ofrece el sistema garantiza el alimento todo el año, para que los animales se mantengan y así asegurar la producción de leche, que es el principal sustento de nuestro hogar. Antes, se veían afectados en las épocas críticas del año; tocaba sacar a los animales a pastorear en otros predios y comprar pastos para que se mantuvieran, lo que aumentaban los gastos de mantenimiento y producción durante el año.



Tabla resumen de impacto de las tecnologías

Tecnología	Año de inicio de adopción	Tamaño de adopción 2018 ⁽¹⁾ (hectáreas en producción)	Departamentos de adopción	Atribución de la Corporación en la generación de impacto de la tecnología ⁽¹⁾ (%)	Beneficio económico adicional para los productores en 2018 por la adopción de la tecnología, atribuible a la Corporación (pesos colombianos)				Impacto económico de la tecnología, atribuible a la Corporación (pesos colombianos)	Impacto socioambiental de la tecnología ⁽¹⁾ (índice)		
					Vía aumento de productividad	Vía disminución de costos	Vía aumento de valor agregado	Vía expansión de áreas		Social	Ambiental	
Frutales	1.	Estrategia de manejo integrado de insectos de importancia cuarentenaria en aguacate (pág. 11)	2014	5.776	Antioquia, Caldas y Tolima	50		75.427.106.538		75.427.106.538	3,60	1,23
	2.	Estrategia de fraccionamiento de la fertilización integrada para el cultivo del plátano (pág. 12)	2003	36.349	Arauca, Caldas, Risaralda, Quindío y Antioquia (suroeste)	70	67.636.036.324			67.636.036.324	4,30	0,30
	3.	Clones mejorados de marañón para la altillanura (pág. 13)	2004	948	Vichada	70			3.240.346.441	3.240.346.441	7,88	1,96
	4.	Prácticas de manejo integrado del picudo y de la mosca de la fruta en cultivos de guayaba (pág. 14)	2007	1.030	Boyacá y Santander	60	634.068.704		1.001.247.968	1.635.316.672	6,17	-0,19
	5.	Recomendaciones de uso de patrones en cítricos seleccionados para el piedemonte Llanero (pág. 15)	2005	1.039	Meta y Casanare	70	1.773.655.224			1.773.655.224	5,05	3,04
	6.	Clon Lulo La Selva (pág. 16)	2001	45	Risaralda, Caldas y Valle del Cauca	70	959.049.549			959.049.549	4,02	2,23
	7.	Clones seleccionados de naranja margaritera para la depresión Momposina (pág. 17)	2014	61,5	Bolívar y Magdalena	55			17.356.864	17.356.864	2,90	2,85
Hortalizas y Aromáticas	8.	Variedades de arveja Obonuco San Isidro y Obonuco Andina (pág. 22)	2000	13.000	Nariño	50	22.249.500.000			22.249.500.000	2,87	-0,71
Cacao	9.	Esquema para el manejo integrado de la monillasis en cacao (pág. 24)	2005	52.500	A nivel nacional	40	18.789.750.000			18.789.750.000	5,40	1,78
	10.	Protocolo de renovación/rehabilitación de plantaciones improductivas de cacao (pág. 25)	2013	2.500	Santander, Boyacá, Tolima, Huila y Sucre	50	785.210.755			785.210.755	4,58	1,20
	11.	Variedades de cacao TCS 01 y 06 (pág. 26)	2014	665	Santander, Norte de Santander, Boyacá y Sucre	70	1.620.131.961		181.463.100	1.801.595.061	3,81	1,60
Cultivos Permanentes	12.	Estrategia para la renovación y nuevas siembras de plantaciones de chontaduro (pág. 28)	2013	98,6	Nariño, Valle del Cauca, Chocó, Cauca y Risaralda	70	434.826.000			434.826.000	3,38	3,34
Raíces y Tubérculos	13.	Minitubérculos, semilla de papa de alta calidad (pág. 30)	2013	3.872	Cundinamarca, Boyacá, Santander y Nariño	60	12.035.163.360	5.715.072.000	4.547.664.000	22.297.899.360	5,18	1,19
	14.	Variedades de batata AGROSAVIA Aurora y AGROSAVIA Ambarina (pág. 31)	2017	56,3	La Guajira, Cesar, Córdoba, Sucre y Bolívar	40	163.887.360		160.217.904	324.105.264	4,75	-0,28
	15.	Variedades de yuca Corpoica La Francesa y Corpoica Cumbre 3 (pág. 32)	2013	79,5	Cauca	30	132.697.083			132.697.083	2,38	1,38
Cultivos Transitorios y Agro-industriales	16.	Modelos de hornillas paneleras ecoeficientes tipo CIMPA (pág. 34)	1987	644 (hornillas)	Santander, Boyacá, Antioquia, Cundinamarca, Huila, Tolima y Nariño	65		25.379.741.623		25.379.741.623	5,03	2,47
	17.	Variedad de caña de azúcar RD 75-11 (pág. 35)	1996	29.244	Boyacá, Santander, Antioquia, Huila, Cundinamarca y Nariño	55	28.257.251.793			28.257.251.793	1,95	0,47
	18.	Variedad de caña de azúcar CC 93-7711 (pág. 36)	2013	2.497	Santander y Boyacá	45	3.943.626.799			3.943.626.799	2,25	0,87
	19.	Sorgo dulce Corpoica JIT - 18 (pág. 37)	2014	911	Departamentos del Caribe, Valles Interandinos y Orinoquia	60	1.147.057.610	88.790.982		1.235.848.592	1,41	0,72
	20.	Inoculación con bacterias fijadoras de nitrógeno en soya (pág. 38)	1989	30.110	Meta y Vichada	65	12.071.115.550	5.314.400.000		17.385.515.550	3,45	5,19
	21.	Recomendaciones de acondicionamiento de las sabanas de la altillanura para la producción agropecuaria (pág. 39)	1999	227.395	Meta y Vichada	55	85.717.096.746		16.592.777.039	102.309.873.784	3,44	0,56
Ganadería y Especies Menores	22.	Material genético de las razas criollas Blanco Orejinegro (BON), Romosinuano (ROMO) y Sanmartinero (SM) para uso estratégico en sistemas de ganadería bovina (pág. 44)	2005	11.045 (cabezas de animal) puros y 90.808 cruzados	Departamentos del Caribe, Valles Interandinos y Orinoquia	60	14.112.950.440			14.112.950.440	3,54	1,36
	23.	Establecimiento de sistemas silvopastoriles en el sur del Atlántico (pág. 45)	2013	265	Atlántico	60	473.906.880			473.906.880	6,11	4,20
	24.	Protocolo para la polinización con abejas <i>Apis mellifera</i> en cultivos de importancia económica (pág. 46)	2012	253	Tolima y Cundinamarca	60	720.980.155			720.980.155	3,05	0,84
TOTAL						273.657.962.291	36.498.004.605	81.317.699.510	19.850.480.344	411.324.146.751		

⁽¹⁾ Solo se incluyen las áreas en producción. Sin embargo, las siguientes tecnologías tuvieron áreas totales establecidas por encima de las áreas en producción: clones de marañón (1.846 ha), prácticas de manejo guayaba (1.387 ha), clon lulo (84,3 ha), clones de naranja margaritera (140 ha), protocolo renovación plantaciones de cacao (3.300 ha), variedades de cacao (1.479 ha), estrategia renovación plantaciones de chontaduro (485 ha), variedades de batata (114 ha).

⁽²⁾ Distintas instituciones, otros actores externos y los productores agropecuarios han participado, en algún momento, en la generación de las tecnologías, e incluso, de las ideas que las originaron, en su acondicionamiento o en su transferencia. Reconociendo que todos ellos contribuyeron a hacer posible la generación del impacto alcanzado, para cada tecnología se estimó, con base en la historia de su desarrollo y difusión, solo un porcentaje que puede atribuirse a la Corporación. En ningún caso este porcentaje supera el 70%. En el caso de siete tecnologías de esta muestra, cuya investigación inició antes de 1993 en el ICA, la atribución incluye las dos instituciones.

⁽³⁾ Corresponde a los índices de impacto social y ambiental de la tecnología, estimados a partir de la metodología Ambitec-Agro (desarrollada por Embrapa). Este método permite identificar impactos positivos y negativos; el valor del índice está en una escala de +15 a -15 (desde el mayor impacto positivo posible al mayor impacto negativo posible). Las estimaciones se basan en la percepción de una muestra de productores adoptantes sobre los cambios por efectos de la tecnología, a nivel de su finca y el entorno, con respecto a una amplia batería de indicadores sociales y ambientales (los productores comparan la situación antes del uso de la tecnología con la situación actual). Las tecnologías pueden tener un impacto positivo en algunos aspectos, pero indeseado en otros (por ejemplo, un impacto económico y social positivo, pero un impacto negativo en términos ambientales); estos resultados permiten a la Corporación identificar aspectos de mejora de las tecnologías y trabajar en mitigar los impactos indeseables, manteniendo los positivos.

Instituciones que con su financiación, hicieron posible la creación y difusión de las anteriores tecnologías

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PRONATTA)

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Banco de Desarrollo Empresarial y Comercio Exterior de Colombia (Bancóldex)

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (Fontagro)

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)

Asociación Hortifrutícola de Colombia (Asohofrucol)

Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola (FNFH)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia

Comité de Cafeteros del Quindío

Asocampoalegre

Federación de Agricultores del Sur de Nariño (Fedearsur)

Consejo Nacional Cacaotero

Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao)

Compañía Nacional de Chocolates

Casa Luker

Corporación Clayuca

Gobierno de Holanda

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña)

Federación Nacional de Productores de Panela (Fedepanela)

Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para los Trópicos Semiáridos (Icrisat)

Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (Fenalce)

CAMG Soluciones Tecnológicas

Gobernación de Sucre

Gobernación de Nariño

Gobernación de Santander

Gobernación de Boyacá

Gobernación del Vichada

Gobernación de Atlántico – Colombia Humanitaria



Acciones corporativas



Los bancos de germoplasma para la alimentación y la agricultura de la nación colombiana: 25 años de conservación, caracterización y uso del patrimonio nacional

“Estamos perdiendo nuestra biodiversidad y la base para nuestra seguridad alimentaria”

José Graziano da Silva (director general de la FAO, presentación del estudio sobre el estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo, 22 de febrero 2019)

Conformación de los bancos

La agrobiodiversidad comprende la variedad y la variabilidad genética de animales, plantas y microorganismos relacionados con la alimentación y la agricultura, resultante de la interacción del ambiente, recursos genéticos y prácticas de manejo. La agrobiodiversidad tiene un valor inconmensurable por ser el soporte de la vida. Hasta 1992, existió un flujo libre de diversidad genética en el mundo, especialmente aquella relacionada con la alimentación y la agricultura, bajo el paradigma de que los recursos genéticos eran patrimonio de la humanidad. Esto cambió luego de la promulgación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, en el que se reconoció la soberanía de las naciones sobre sus recursos genéticos.

Este fue el punto de partida para establecer el Sistema Nacional de Bancos de Germoplasma de la Nación Colombiana (SNBGNC). En 1994, el gobierno colombiano facilitó la conformación de este sistema, a partir de las colecciones de trabajo existentes en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), y se delegó su manejo a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica, hoy AGROSAVIA), con apoyo financiero estatal. Desde 1996, el SNBGNC se conformó con tres bancos: animal, vegetal y microorganismos, que se conocen hoy en día como los Bancos de

Germoplasma para la Alimentación y la Agricultura (BGAA), y se mantuvieron convenios anuales de cooperación técnica y científica entre la Corporación, el ICA y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), para efectos de administrar, mantener e investigar en la conservación del germoplasma.

Los BGAA se encuentran actualmente distribuidos a lo largo del país en los diferentes centros de investigación (CI) de la Corporación (figura 1). El Banco de Germoplasma Vegetal conserva 56 grupos taxonómicos¹ en los CI La Selva, Tibaitatá, La Suiza, Caribia, Turipaná, La Libertad, Palmira, Nataima y El Mira, representados en 222 taxones y alrededor de 36.000 accesiones o registros de especies de interés agrícola, en tres sistemas de conservación: a) en cavas a temperatura de -20°C (banco base), inferiores a 0°C (banco activo) y 10°C (mantenimiento), en el caso de semillas ortodoxas; b) en campo, para especies con semillas recalcitrantes o no ortodoxas (que no pueden conservarse a baja temperatura) y de ciclo de vida largo, como por ejemplo el aguacate y el mango, y c) *in vitro*. El banco base y el banco activo, así como el sistema de conservación *in vitro*, garantizan la conservación de copias de seguridad de las especies vegetales.

¹ Por ejemplo, el de solanáceas que incluye especies alimenticias tan importantes como la papa, el tomate, la berenjena, la uchuva, entre otros.

El Banco de Germoplasma Animal conserva las razas criollas de animales bovinos, porcinos y ovinos a través de dos sistemas de conservación: *in vivo* e *in vitro*, distribuidos así: seis razas bovinas (Romosinuano y Costeño con Cuernos en el CI Turipaná; Blanco Orejinegro y Chino Santandereano en el CI El Nus; Sanmartinero en el CI La Libertad, y Hartón del Valle en el CI Palmira); tres razas porcinas (Zungo en el CI Turipaná; Casco de Mula en el CI La Libertad, y Sanpedreño en el CI El Nus), y dos razas ovinas (Criolla y Mora en el CI Obonuco).

El Banco de Germoplasma de Microorganismos conserva 2.343 accesiones de interés agropecuario, organizadas en cuatro colecciones: control biológico, biofertilizantes, nutrición animal y salud animal, en el CI Tibaitatá. Para el caso de las colecciones de importancia agrícola (control biológico y biofertilizantes), se conservan alrededor de 1.265 accesiones entre bacterias, hongos, virus y levaduras. Para la colección de interés pecuario (nutrición animal y salud animal), se conservan 1.078 accesiones entre bacterias, hongos, hemoparásitos, virus y garrapatas.



Figura 1. Distribución de los BGAA
Fuente: Departamento de Agrobiodiversidad de AGROSAVIA

Administración de los bancos

Los BGAA son una fuente de información esencial para el desarrollo de la investigación científica y el modelaje ambiental de la biodiversidad del país, cuya conservación y mantenimiento contribuye al mejor aprovechamiento de los recursos biológicos y al mejoramiento de la seguridad alimentaria de la población.

Los recursos genéticos tienen en sí mismos un “valor de existencia” por el simple hecho de existir, incluso si estos recursos no están en uso o no tienen un aporte activo a los sistemas agropecuarios sostenibles y eficientes. Por otro lado, los recursos conservados logran “valor de opción”, cuando son estudiados y se determina su variabilidad y sus atributos de valor, así como cuando se identifican marcadores de características importantes y se establecen comportamientos ecofisiológicos que permiten promover su utilización como una fuente importante para el desarrollo de variedades, cultivares, razas y bioproductos, que serán utilizados en agroecosistemas integrales, alcanzando así su “valor de uso o de utilización”.

Bajo estos principios, la Corporación ha liderado y coordinado el diseño e implementación de estrategias relacionadas con la conservación, caracterización y documentación de los recursos genéticos conservados en los bancos, así como su promoción y uso a través de proyectos de investigación y alianzas estratégicas

con otras entidades para el mejoramiento de la calidad, productividad y sostenibilidad de los sistemas agropecuarios del país.

Dentro de las estrategias de conservación, además de contar con copias de seguridad, se ha realizado investigación en nuevas metodologías de conservación de los recursos genéticos para garantizar la estabilidad y viabilidad del germoplasma.

Asimismo, se han realizado importantes esfuerzos en el ámbito de la infraestructura tecnológica, con el objetivo de profundizar procesos de caracterización genómica y fenotípica mediante la implementación y uso de plataformas y sistemas de información especializados, tales como GRIN-Global, InterHerd y BioloMICS, para el manejo de datos de pasaporte y de caracterizaciones de los especímenes que conforman las colecciones biológicas de los BGAA. Todas estas estrategias han ido de la mano de la gestión y consolidación de alianzas que realiza la Corporación a nivel nacional e internacional. Durante la existencia de los bancos, se han incluido accesiones en procesos de investigación que han permitido la caracterización morfoagronómica y molecular de accesiones de plantas, caracterizaciones macroscópicas, microscópicas, moleculares y funcionales de microorganismos, y caracterizaciones genotípicas y fenotípicas de razas criollas de especies animales.



A partir de investigaciones más específicas, se han derivado tecnologías importantes para el desarrollo agropecuario del país. Es así como, a partir de cerca de 250 accesiones del Banco de Germoplasma Vegetal, se han obtenido **más de 50 cultivares vegetales** como el lulo La Selva; las variedades de arveja Obonuco San Isidro y Obonuco Andina; los clones de marañón Corpoica Mapiria, Yopare y Yucao; distintas variedades de cacao, yuca, caña de azúcar, fríjol, papa, maíz, arroz, entre muchas otras. En el caso del Banco de Germoplasma Animal, como estrategia de uso y multiplicación de los bovinos criollos, conjuntamente con el ICA y el MADR, se desarrolló un programa de fomento entre el período 2005-2014, en el que se entregaron a ganaderos progresistas núcleos de animales puros originarios de los bancos; en total se entregaron más de 1.700 animales a 76 productores y se inició un **plan de mejoramiento genético**, aún vigente, que incluye pruebas de comportamiento y progenie de toros criollos, diseminando animales superiores para mejorar la competitividad de los sistemas de producción de cría y doble propósito del trópico colombiano. En cuanto al Banco de Microorganismos se han obtenido varios productos a partir de las accesiones; entre ellos se resalta **un probiótico**, **varios bicontroladores de plagas** (como Tricotec, Baculovirus, Lecabiol, Spobiol, Erytec) y **algunos biofertilizantes** como Rhizobiol, con bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno, y aplicación en cultivos de soya, arveja y fríjol; Mycobiol, con hongos formadores de micorrizas y uso en seis especies vegetales (lechuga, uchuva, yuca, plátano, ñame y pimentón), y Monibac, con bacterias fijadoras asimbióticas de nitrógeno, indicado para algodón y pastos.

Cabe resaltar la visibilidad de los BGAA en términos de promoción y uso de los recursos genéticos para propósitos de investigación, no solo de la Corporación sino para usuarios externos. El acceso de terceros a estos materiales biológicos ha ido en aumento, entre

el periodo 2015-2018 se registró un total de 41 usuarios externos del Banco Vegetal, 53 del Banco de Microorganismos y 8 del Banco Animal. Algunos de los receptores de estos materiales, a nivel nacional e internacional, son las universidades (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad del Tolima, Universidad Industrial de Santander, Universidad Nacional Autónoma de México, entre otras), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), el resguardo de Jambaló - Cauca, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) y el Royal Botanic Gardens, Kew.

Dado lo anterior, los bancos desempeñan un papel clave en la conservación, la disponibilidad y el uso potencial de una amplia gama de diversidad genética animal, vegetal y de microorganismos. Estos sirven de puente entre el pasado y el futuro, asegurando la disponibilidad de los recursos genéticos para la investigación, la reproducción, el mejoramiento y la solución de problemas para sistemas agropecuarios sostenibles y competitivos.

En agosto de 2018, el Gobierno Nacional, mediante Decreto 1470, asignó la función de administración de los BGAA al MADR que, a su vez, por medio de la Resolución 327 de 2018, delegó la administración a la Corporación, a través de un convenio por diez años y con recursos de la transferencia anual. Este cambio normativo representa una mayor estabilidad que asegura la continuidad en la tarea de incremento, conservación, caracterización y documentación de las colecciones, y es una oportunidad para el fortalecimiento de los recursos humanos, de infraestructura y equipos empleados en los BGAA, que permitan avanzar en el valor de opción y de uso de nuestra agrobiodiversidad.

Agradecimiento especial al Doctor Mario Lobo (q.e.p.d), investigador emérito de AGROSAVIA, por su incansable labor en la conformación y conservación de los bancos de germoplasma para la alimentación y la agricultura como valor estratégico para promover el uso de los recursos genéticos del país, así como en la definición de políticas relacionadas.



Contribución a la política de competitividad de la cadena láctea colombiana

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria desde su rol como soporte al Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria, ha apoyado la implementación de política pública sectorial. Tal es el caso de la política de competitividad de la cadena láctea, mediante el servicio de determinación de la calidad higiénica, composicional y sanitaria de la leche cruda.

La política pública para la cadena láctea colombiana

A mediados de la década de los noventa, se generó una política sectorial¹. En respuesta a los posibles efectos de la globalización, se buscó implementar acciones para la mejora de la competitividad, mediante iniciativas como la promoción de cadenas productivas en torno a unos productos estratégicos, que ha permanecido como foco de la política sectorial hasta la actualidad.

En este contexto, la cadena láctea colombiana definió su gobernanza suscribiendo su primer Acuerdo de Competitividad en julio de 1999 y creando el Consejo Nacional Lácteo (CNL), un organismo asesor del gobierno en materia de política lechera². Dicho Acuerdo señaló, entre otras acciones, un cambio sustancial en la manera como era regulado el precio de pago de leche al productor³, incluyendo aspectos como la calidad. Las acciones de política más relevantes se señalan en la figura 2.

Este cambio requirió de un sistema de verificación de la calidad. La Resolución 012 de 2007 señaló que a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica, hoy AGROSAVIA) le correspondía habilitar los laboratorios para el análisis de la calidad de la leche cruda, la evaluación semestral de la condición de habilitación de todos los laboratorios

y la creación del sistema de información para el seguimiento, verificación y evaluación de cada laboratorio.

Posteriormente, el sector lácteo se propuso nuevos retos, cuyas acciones precisa el Acuerdo de Competitividad de 2010: “crear el sistema de precios, calidad y funcionamiento de los mercados lácteos con el propósito de lograr que el mercado de la leche cruda funcione de manera transparente y equitativa, impulsando el mejoramiento de la calidad de la leche y la reducción de la estacionalidad en la producción nacional⁴”. En este mismo año, el CONPES 3675 de 2010⁵ establece, entre otras metas, la conformación y acreditación de una red de laboratorios para determinar la calidad de la leche y sus derivados.

En enero de 2012, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) expidió la Resolución 000017 de 2012, que crea el sistema de pago de leche cruda al proveedor⁶; en su título III, se crea el subsistema de evaluación, verificación y ordenamiento de los laboratorios, para el análisis y pago por calidad, ratificando a la Corporación como coordinadora del subsistema, quien ejerce este rol durante los primeros años (2012-2016), con la realización de las pruebas interlaboratorio⁷ que permitieron la habilitación de un número amplio de laboratorios.

¹ Véase “La Revolución pacífica”, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 1990-1994, bajo el gobierno de César Gaviria Trujillo.

² Resolución 0076 de 1999 del MADR.

³ Resolución 0427 de 1989 del MADR.

⁴ Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea Colombiana, 2010.

⁵ Define la política para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano.

⁶ Esta resolución define pago diferencial, bonificaciones obligatorias por calidad higiénica y sanitaria.

⁷ La Corporación realizó 15 pruebas interlaboratorios, con base en la norma ISO 17043, que involucraron 149 laboratorios de 20 departamentos del país.

Sistema de pago de la leche cruda por calidad

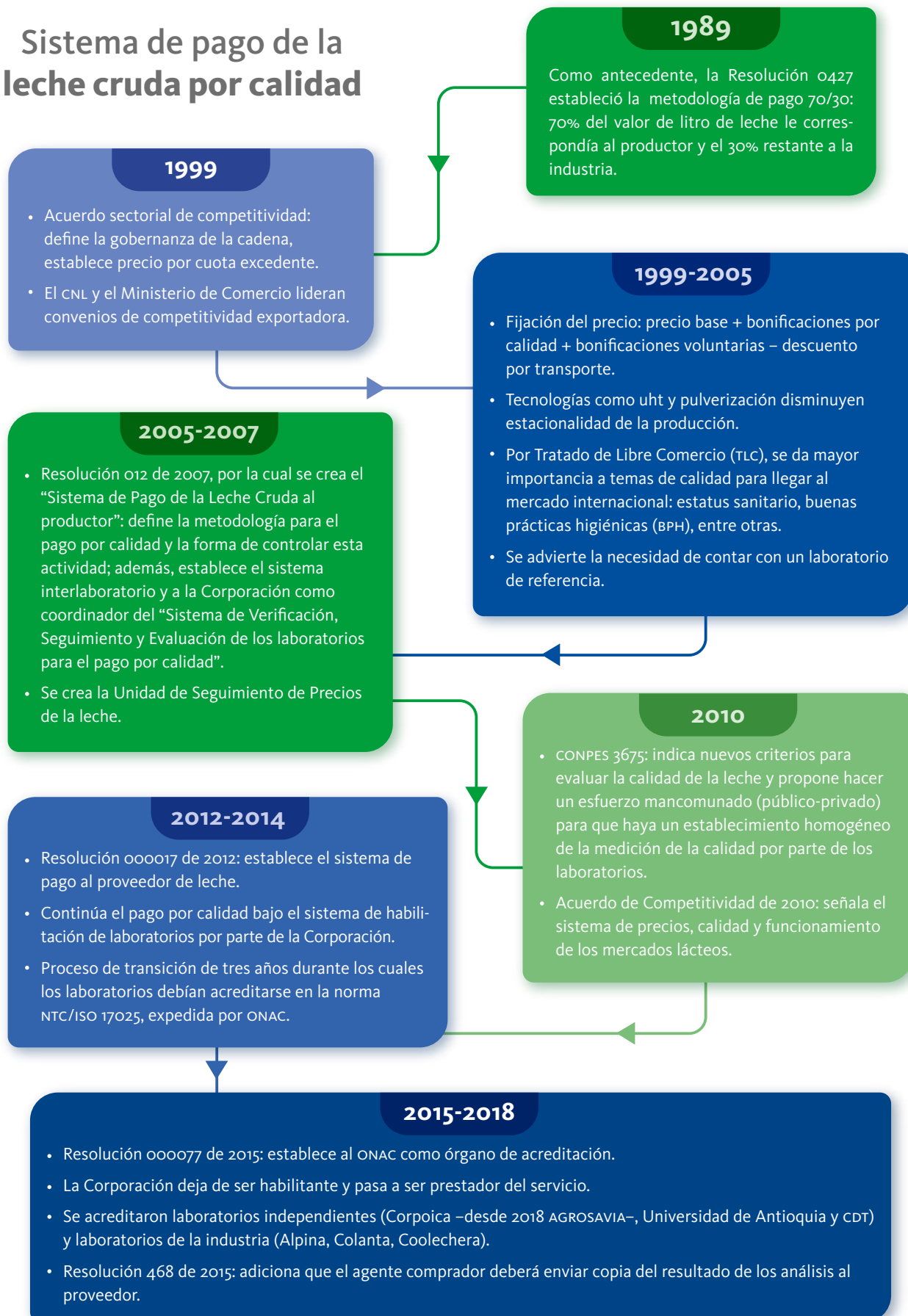


Figura 2. Hitos de la política de competitividad de la cadena láctea.

Fuente: elaboración propia.

La red de laboratorios acreditados

La Resolución 000077 de 2015 establece el proceso de acreditación de laboratorios por parte del Organismo Nacional de Acreditación (ONAC), con el cumplimiento de la norma ISO-17025. Para cumplir este propósito, el Gobierno Nacional y la Unión Europea aportaron recursos para el fortalecimiento de los laboratorios, que permitieron la mejora en la infraestructura de la Corporación, con la ampliación de su capacidad y la implementación de dicha norma, acreditando así las técnicas de referencia requeridas por el conjunto de laboratorios facultados a nivel nacional para prestar el servicio de análisis de calidad de la leche (Red de laboratorios), con el fin de hacer trazabilidad al sistema⁸. La Corporación continúa siendo la entidad coordinadora del subsistema de evaluación, verificación y ordenamiento de los laboratorios, acotando su rol al apoyo técnico de los agentes e instituciones del sistema

de pago de leche cruda. Este proceso dio como resultado la reducción en el número de laboratorios sin acreditar, de 164 a cuatro acreditados con altos estándares para el análisis de pago por calidad. De este modo, se obtuvo un sistema regulado, con estándares a nivel internacional; una mejora en la calidad composicional e higiénica de la leche en el país, y un aumento de la percepción de transparencia del sistema y del proceso por parte de los productores.

En la actualidad, existen seis laboratorios acreditados por el ONAC y certificados con la norma ISO 17025, tres de ellos independientes — AGROSAVIA (Tibaitatá en Cundinamarca y Obonuco en Nariño), Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) en César y la Universidad de Antioquia— y tres de la industria —Alpina, Colanta y Coolechera—.

AGROSAVIA contribuye al fortalecimiento del sector lácteo

El sector cuenta hoy con una red de laboratorios acreditados gracias, en parte, al rol coordinador ejercido por la Corporación durante el proceso de acreditación. En la práctica, se han desarrollado actividades de acompañamiento en la implementación de técnicas en los laboratorios (como la generación de la curva de calibración para el uso de equipos sistematizados), la capacitación del recurso humano vinculado a estos y la generación de espacios para el conocimiento de experiencias internacionales (taller y seminario nacional e internacional de leche, Bogotá, 2013). AGROSAVIA, como uno de los laboratorios de la red, participó con el 61,5% del análisis total de muestras de 169 empresas⁹. El total de análisis para el servicio de pago por calidad realizado por la Corporación en el 2018 fue de 115.622 muestras, y atendió a 298 clientes.

De la consulta hecha a distintos actores del sector lácteo —entre los que se destacan entidades públicas

del orden nacional, industrias lácteas y laboratorios acreditados—, con respecto a la contribución que la Corporación ha hecho al sistema de pago por calidad de la leche cruda mediante la determinación de su calidad higiénica, composicional y sanitaria, se recogen los siguientes testimonios:

AGROSAVIA diseñó el mecanismo de control para garantizar que la evaluación que realizan los laboratorios sea idónea, estableció la ronda de habilitación de los laboratorios (pruebas interlaboratorios) y contribuyó al diseño del sistema de seguimiento y evaluación, que incluyera el tema de acreditación por parte de un organismo de competencia nacional. También contribuyó al rediseño del sistema para que hubiese homogeneidad en los análisis de los laboratorios acreditados y para que se atendiera una norma ISO-17025; además, brindó acompañamiento para el fortalecimiento del sistema de información, para pasar al *software* nuevo que permitía conocer cuáles eran los laboratorios acreditados. **Germán Rodríguez**, coordinador de la Cadena Láctea, MADR.

⁸ Avances en el subsistema de evaluación para el pago de calidad de leche, el ojo en el laboratorio, diciembre de 2017.

⁹ Unidad de seguimiento a precios de la leche, MADR.



Los impactos percibidos por AGROSAVIA en el sistema se identifican en: i) tener una unidad central que es un laboratorio de referencia; ii) entender el funcionamiento de la cadena láctea a la luz de que la calidad es un determinante de competitividad, principalmente de la relación comercial contractual entre las partes; iii) sintonizar que el análisis de un laboratorio es un tema fundamental; iv) reivindicar al profesional que está en un laboratorio; v) reconocer que las regiones tienen particularidades; vi) reconocer que el tema de la higiene debe tener una red de frío; vii) la industria se dio cuenta que era más fácil tener un buen laboratorio centralizado y mover muestras y no tener un laboratorio en cada zona donde compran leche. Esa misma mecánica la emplearon Alpina y Colanta. **Germán Serrano, secretario técnico de la Cadena Láctea, 2000-2007.**

AGROSAVIA ha mantenido una buena relación con nosotros desde que inició el sistema, en principio participando en los ensayos interlaboratorio. Nestlé logró aplicar la logística y los requerimientos técnicos; por tanto, siempre fueron un laboratorio habilitado. Estas actividades sirvieron para mejorar los procesos de nuestro laboratorio. **Arleth Solano, especialista en calidad competitiva, nestlé.**

Los ganaderos tienen mayor confiabilidad y credibilidad en los resultados de AGROSAVIA, puesto que saben que es una entidad externa a la industria; por tanto, también, lo asumen con mayor responsabilidad. **Ruth Montañez, jefe de Control de Calidad, Lácteos la Esmeralda.**

Sí se han percibido mejoras en la calidad de la leche, principalmente en bacteriología. Inicialmente los valores de UFC eran cercanos a los dos millones y, actualmente, [están] por debajo del millón. A pesar del costo se ve muy positivo porque los análisis se realizan con un laboratorio tercerizado, lo que da

tranquilidad al productor. **Hernán Vásquez, Política Lechera, Parmalat.**

AGROSAVIA jugó un papel muy importante. Inicialmente fue el agente veedor, habilitando los laboratorios; posteriormente, en el proceso de acreditación, debía establecer los criterios técnicos. En este papel generó una curva de calibración para el uso de equipos sistematizados para el recuento de unidades formadoras de colonias y generó un documento público donde indicaba cómo se debería hacer un cuadro de conversión para el recuento de Unidades Formadoras de Colonias (UFC), utilizando tecnología automatizada; también nos apoyaron con capacitaciones para la acreditación de laboratorios. Actualmente, la Corporación sigue siendo la figura técnica representativa; sin embargo, la resolución no le dio herramientas para hacer esa veeduría, puesto que la parte técnica la pasa a verificar la ONAC. El sistema de seguimiento y evaluación ha crecido muchísimo, y ha mejorado sustancialmente frente a la forma de pago de leche en el país. La calidad ha mejorado y ahora el productor cuenta con herramientas para poder mejorar la calidad de la leche que producen. **Juan Fernando Ardila, director de Laboratorio, Universidad de Antioquia.**

Finalmente, se identifican algunos aspectos para la mejora del sistema, como el acceso a los resultados de los análisis por parte de los productores; mejora en los procesos de logística y trazabilidad para la toma y recolección de muestras; mejora en el servicio al cliente y en la cobertura, y descentralización del servicio y en el fortalecimiento de la Red de Laboratorios en temas de asistencia técnica y capacitación, entre otros, así como la implementación de otras técnicas de análisis como recuento de células somáticas, antibióticos y residuos de plaguicidas, y contar con un sistema de información de acceso público a todos los usuarios.

Servicio de laboratorio de análisis de fertilidad en suelo

AGROSAVIA ofrece al sector agropecuario el servicio de laboratorio de fertilidad en suelo que comprende el análisis, a partir de protocolos acreditados, de 16 parámetros químicos¹. El resultado incluye los valores de los parámetros, que permiten al productor conocer el estado de fertilidad del suelo e identificar las necesidades de aplicación de enmiendas y fertilizantes, además de una recomendación básica de fertilización².

El análisis de suelo es clave para hacer una fertilización eficiente del cultivo, que aumente su rendimiento y, a la vez, permita disminuir costos de producción e impactos medioambientales, por eliminación del posible uso excesivo de fertilizantes. Para hacer disponible este servicio a todos los productores, en el 2015 la Corporación estableció un convenio con Servientrega-Efecty, que permite que los usuarios envíen desde casi cualquier lugar del país la muestra de suelo y, en 15 días hábiles, reciban el resultado por medio de correo electrónico o certificado. Durante

el período 2015-2018, a través de esta modalidad, se recibieron y analizaron 10.696 muestras de suelo de productores independientes o asociados.

Con el fin de hacer un acercamiento a la estimación del impacto que este servicio generó en los productores agropecuarios en el 2018, se tomaron los registros de las 5.458 solicitudes recibidas a través de Servientrega-Efecty durante el 2017 y primer semestre del 2018. Dichas solicitudes provinieron de 29 departamentos, principalmente Nariño (13,4 %), Antioquia (11,5 %) y Cundinamarca (11,5 %), de más de 150 cultivos. Para este estudio piloto se seleccionaron seis cultivos de distinto ciclo productivo y características (cacao, aguacate, arroz, caña, maíz y pastos), que representan el 43,5 % del total de solicitudes del período. Para cada cultivo se tomó una muestra aleatoria representativa de las solicitudes, teniendo en cuenta la distribución departamental y, mediante llamadas telefónicas, se encuestó a los solicitantes.



¹ Materia orgánica, pH, conductividad eléctrica, acidez, aluminio intercambiable, calcio, magnesio, potasio y sodio intercambiables, azufre y fósforo disponibles, micronutrientes hierro, manganeso, zinc, cobre y boro.

² La recomendación se basa principalmente en "Fertilización en diversos cultivos: quinta aproximación" (*Manual de asistencia técnica*, 25).

En el período analizado (2017-primer semestre de 2018), se recibieron 451 solicitudes de análisis de suelo para el cultivo de **cacao**. Se estima que el 74 % de estos solicitantes (334)³ recibió los resultados e implementó el cultivo⁴, por lo que se beneficiaron de conocer las características de fertilidad del suelo para su cultivo y, a partir de allí, tomar decisiones. Dentro de este grupo, el 50 % de los solicitantes (167) implementó la recomendación de fertilización indicada por la Corporación; el 38 % (127) también la implementó, pero hizo ajustes, y el restante 12 % (40) no la implementó, argumentando principalmente que acogió la recomendación de un asistente técnico que revisó el análisis de suelo. De los 294 solicitantes que implementaron total o parcialmente la recomendación de la Corporación, el 53 % (156) manifestó haber tenido un aumento en el rendimiento del cultivo, en un 23 % de los casos no se ha iniciado producción (figura 3). A partir de la información de solo 23 solicitantes (de los 156 con indicación de aumento de rendimiento) que aplicaron la recomendación en

52 hectáreas de cacao en producción en 2018, se estimó un incremento de 0,537 t de grano seco por ha/año (más del 100%), sin aumentar los costos de producción, lo que les generó un beneficio económico adicional de \$162.510.122.

Para el cultivo de **aguacate**, se hicieron 516 solicitudes en el período en cuestión y se estima que el 91 % (470) de solicitantes recibió los resultados y llevó a cabo el cultivo. De estos, el 55 % (258) implementó la recomendación de fertilización y el 37 % (174) lo hizo con ajustes, mientras que el restante 8 % no la implementó. De los 432 solicitantes que usaron la recomendación, el 67 % (289) aún no ha cosechado, mientras que el 14 % (60) notó un aumento de rendimiento (figura 4). Cinco productores de este último grupo cosecharon 8,4 ha y tuvieron un incremento de rendimiento de 2 t por ha/año (equivalente al 36%), que les representó un beneficio adicional de \$23.970.000 en el 2018.

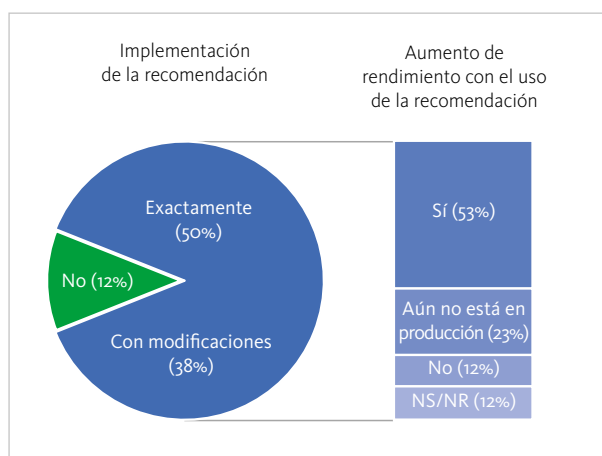


Figura 3. Aplicación de la recomendación de fertilización y rendimiento del cultivo de cacao.

Fuente: elaboración propia con base en información de solicitantes.

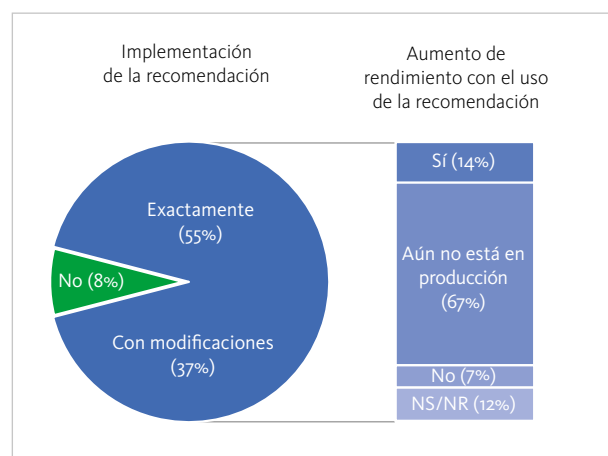


Figura 4. Aplicación de la recomendación de fertilización y rendimiento del cultivo de aguacate.

Fuente: elaboración propia con base en información de solicitantes.

³ Las estimaciones en cada cultivo tienen un nivel de confianza del 95 % y un intervalo de confianza del 10 %. Esto significa que, con un nivel de confianza del 95 %, entre el 64 % y el 84 % de los solicitantes (entre 289 y 379) recibió los resultados del análisis e implementó el cultivo. Por brevedad, se indicará en todos los casos el promedio.

⁴ El restante 26 % no estableció el cultivo para el cual solicitó el análisis o tuvo algún problema con la recepción del resultado del análisis.

En el cultivo de **arroz**, se hicieron 197 solicitudes y el 96 % (189) de solicitantes lo cultivó. De estos, el 12 % (23) implementó la recomendación y el 80 % (151) lo hizo con ajustes, principalmente por disponibilidad de insumos en la región. De estos 174 solicitantes, el 55 % (96) manifestó haber tenido incrementos en rendimiento (figura 5). Una muestra de 24 solicitantes, dentro de este último grupo, cosechó 943 ha en el 2018, con un incremento de rendimiento de 0,692 t por ha (13,5%), obteniendo beneficios adicionales de \$557.328.875.

En el cultivo de **caña** se hicieron 224 solicitudes, de cuyos solicitantes el 77 % (172) recibió los resultados y cultivó; además, todos ellos implementaron la recomendación (88 % sin modificaciones y 12 % con algún ajuste). El 55 % (95) de los solicitantes aún no ha cosechado, pero buena parte de ellos ya notan mejoras en su cultivo, y el 33 % (56) indicó incrementos en el rendimiento (figura 6). Una muestra de 13 solicitantes, cosecharon 17 ha en el 2018, con un incremento de rendimiento promedio de 2,89 t de panela por ha (más del 44%), lo que les permitió obtener un beneficio adicional de \$78.890.899.

Para el cultivo de **maíz** se hicieron 154 solicitudes, aunque solo el 61 % (94) de solicitantes lo cultivó. De estos, el 36 % (34) implementó totalmente la recomendación y otro 36 % la implementó parcialmente; el 28 % (26) que no la implementó manifestó desconfianza. De los 68 solicitantes que implementaron la recomendación, el 58 % (39) notó un aumento de rendimiento (figura 7). Un grupo de 11 solicitantes cultivaron 27 ha de maíz (mazorca de consumo) y 37,5 ha de maíz para silo, obteniendo aumentos de rendimiento de 2,5 y 9,3 t por ha/año, respectivamente (un 40%), y generando beneficios adicionales de \$148.265.000 en el 2018.

Finalmente, para el cultivo de **pastos** se generaron 831 solicitudes y el 76 % (632) de solicitantes llevó a cabo el cultivo. De estos, el 30 % (190) implementó la recomendación y el 35 % (221) lo hizo con ajustes; el 35 % que no la implementó contó en su mayoría con asesoría de un asistente técnico. De los 411 solicitantes que implementaron la recomendación, el 80 % (329) manifestó aumento de rendimiento (figura 8).

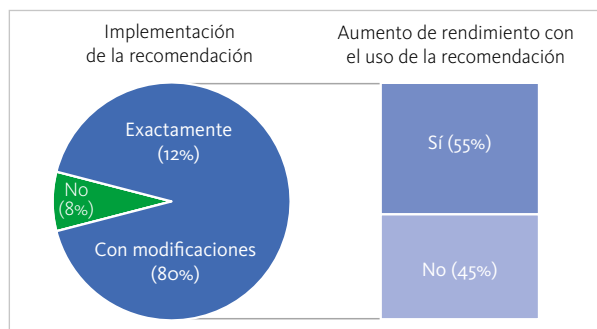


Figura 5. Aplicación de la recomendación de fertilización y rendimiento del cultivo de arroz.

Fuente: elaboración propia con base en información de solicitantes.

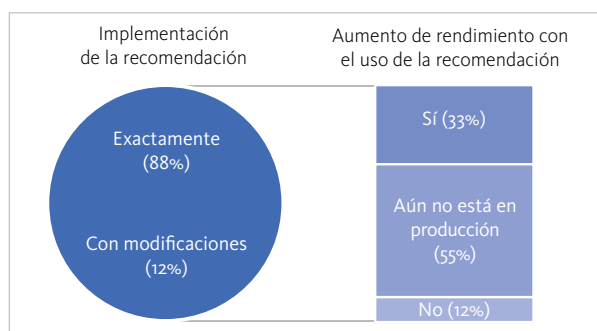


Figura 6. Aplicación de la recomendación de fertilización y rendimiento del cultivo de caña.

Fuente: elaboración propia con base en información de solicitantes.

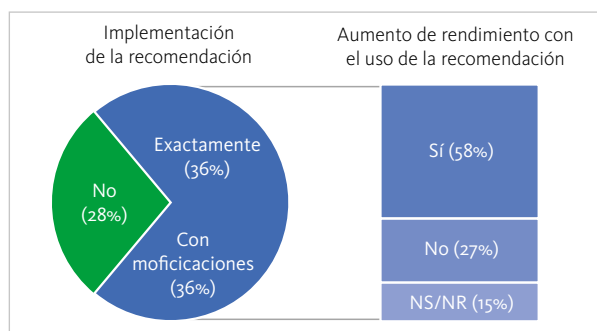


Figura 7. Aplicación de la recomendación de fertilización y rendimiento del cultivo de maíz.

Fuente: elaboración propia con base en información de solicitantes.

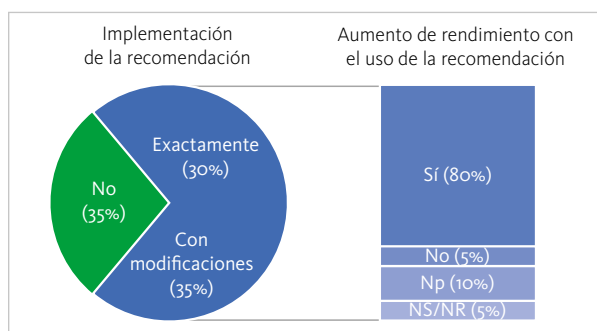


Figura 8. Aplicación de la recomendación de fertilización y rendimiento del cultivo de pastos.

Fuente: elaboración propia con base en información de solicitantes.

En resumen, dentro de los casos en que se aplicó la recomendación de fertilización, algunos cultivos aún no entraron en producción en el 2018, pero de los que sí lo hicieron al menos la mitad observó aumento de rendimiento, manteniendo los mismos costos de producción o incluso disminuyéndolos, lo que genera mayores ingresos para el productor.

Otras 1.314 solicitudes ingresaron al laboratorio, en el período de análisis, provenientes de asociaciones de productores, gremios, fundaciones, empresas, cámaras de comercio, etc. Para aproximarse al impacto del servicio en este segmento, se tomaron dos asociaciones como caso de estudio. La primera es **Asoproae**, productores de frijol en Playa de Belén (Norte de Santander). A través de un proyecto, 58 asociados solicitaron el análisis de fertilidad en suelo en el 2017. En total sembraron 58 ha, que cosecharon entre abril y mayo del 2018. Los productores, con la guía del asistente técnico del proyecto, aplicaron fielmente la recomendación de fertilización enviada por la Corporación. Comparando con cosechas anteriores al análisis de suelo, los productores visitados evidenciaron un aumento promedio de rendimiento del 57 % (de 1,14 t/ha a 1,79 t/ha); una disminución de costos

de \$677.000 por ha en fertilizantes, y un aumento del 18 % en el precio del grano, gracias a mejora en color, tamaño, sanidad y presentación. Esto representó beneficios adicionales para los productores de \$244.584.872 en el 2018⁵. Socialmente, se evidenció un impacto positivo, principalmente por aumento de ingresos y fortalecimiento de capital social, mientras que ambientalmente se destacó el menor uso de fertilizantes⁶.

El segundo caso es el de **Asorecamm**, productores de cacao en Puerto Boyacá (Boyacá). Las solicitudes se realizaron en el marco de un programa de capacitación en manejo eficiente del cultivo. La recomendación se utilizó en 100 ha de siembras nuevas y en 50 ha en renovación (cosechadas en junio del 2018). En este caso, no solo cambió la fertilización, sino que realizaron podas e injertación de materiales mejorados, estas prácticas en conjunto llevaron a aumentos dramáticos de rendimiento, casi triplicando su producción.

En general, los productores reconocen el análisis de fertilidad en suelo realizado por AGROSAVIA como un servicio fácil de utilizar y que trae importantes mejoras para su cultivo.



⁵ Los ejemplos mostrados a lo largo del texto indican beneficios adicionales para los productores de más de 1.215 millones de pesos en el 2018. Cabe aclarar que este valor no se incluye en la estimación del beneficio social del Balance Social, porque se trata de un análisis parcial y falta estimar la atribución de la Corporación en la generación del impacto.

⁶ Se utilizó el método Ambitec-Agro para la estimación de estos impactos. El índice social obtenido fue de 6,3 y el ambiental, de 3,1.



Agricultoras de Asomudepas

Trabajo permanente con organizaciones de productores

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, a lo largo de su historia, ha liderado o participado en iniciativas que han permitido la creación y fortalecimiento de organizaciones de productores agropecuarios en distintas zonas del país; a su vez, estas organizaciones se han constituido en aliados clave de la Corporación en el desarrollo de proyectos de amplio alcance. Esta interacción continua con las organizaciones ha contribuido a mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales y el desarrollo y la competitividad del sector agropecuario.

A continuación, se presentan algunas de estas iniciativas, a través del caso de cinco organizaciones de productores de larga trayectoria y amplio liderazgo en diferentes regiones del país.

El **Programa de Biotecnología Agrícola (PBA)** (1997-2007)¹ promovió la creación de empresas de pequeños productores del Caribe, para la producción de semilla limpia de cultivos relevantes para la región y de bio-insumos. Este programa fue la base para la creación de la Asociación Municipal para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Agricultores de San Jacinto Bolívar (**Asomudepas**) y de la Cooperativa del Grupo Participativo Local de Dibulla (**Coogrupadi**).

El **Plan Nacional de Semilla Certificada de papa** (2000-2005)² desarrolló programas para la producción y comercialización de semilla certificada, incluyendo

aspectos técnicos de producción y almacenamiento, proceso de certificación, planes de negocio y comercialización, con el fin de promover un mercado nacional de este insumo. Mediante la metodología de **Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs)**³, se implementó un proceso de aprendizaje con base en la práctica. Una de las muchas organizaciones generadas en el marco de esta iniciativa es la Cooperativa Integral de Productores de Papa de Ventaquemada (**Cooinpaven**).

El **proyecto de ola invernal** (2011-2013) generó alternativas para mitigar los efectos de las inundaciones en los sistemas productivos agropecuarios, causadas por el aumento de las precipitaciones en el 2010. Se adelantaron estrategias para la producción *in vitro* y distribución de semilla de yuca, plátano, ñame y batata, para resolver los problemas de seguridad alimentaria de pequeños productores afectados. En esta iniciativa fue estratégica la participación de **Asomudepas** y **Coogrupadi**.

El proyecto **Modelos de Adaptación y Prevención agroclimática (MAPA)** (2013-2017)⁵ contribuyó al desarrollo de capacidades locales para adaptarse al cambio y la variabilidad climática bajo el enfoque de agricultura climáticamente inteligente (ACI), empoderando a productores y asistentes técnicos, con el fin de reducir la vulnerabilidad de la producción agropecuaria ante los eventos climáticos extremos. **Coogrupadi** participó activamente de esta iniciativa.

¹ Liderado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Colciencias, con financiación del gobierno de Holanda. Corpoica (hoy AGROSAVIA) hizo parte del comité directivo y desarrolló, con otras instituciones, varios de los proyectos. Producto de este Programa, en 2001 se creó la Corporación PBA, que trabaja en procesos de innovación participativa con pequeños productores rurales.

² Con la participación del MADR, Fedepapa, Cevipapa, Consejo Nacional de la Papa, ICA, Universidad Nacional de Colombia y unidades municipales de asistencia técnica agropecuaria (Umatas).

³ Con el uso de esta metodología, desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) y adaptada por el Centro Internacional de la Papa (CIP) para aplicarla con productores de papa, la Corporación trabajó con más de 1.500 agricultores de papa en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Nariño, Antioquia y Caldas, y contribuyó a generar al menos 30 organizaciones de productores.

⁴ Liderado por el MADR.

⁵ Financiado por el Fondo Adaptación.

El **Plan Nacional de Semilla** (2015-2018)⁶ promovió la consolidación de núcleos locales de producción de semillas de calidad mediante el fortalecimiento de esquemas asociativos y actualización tecnológica, para generar una oferta permanente de semilla disponible a la agricultura campesina. En 2018 terminó la primera fase de este plan, e iniciará pronto la segunda. A este plan se vincularon organizaciones de productores de semillas ya consolidadas, algunas de larga historia con la Corporación como **Asomudepas**, **Coogrupadi** y **Cooipaven**.

El proyecto **MAS Marañón Vichada** (2014-2016)⁷ impulsó la producción y comercialización de productos de valor agregado a partir del marañón en el departamento del Vichada. Se trabajó en el diagnóstico y fortalecimiento de capacidades técnicas y administrativas, el desarrollo de estrategias comerciales y el fomento al trabajo colaborativo, con el fin de fortalecer la cadena de valor y crear agronegocios sostenibles. Hicieron parte de este proyecto la Asociación de Marañoseros del Vichada (**Asomarvi**) y la Asociación Gremial Agroforestal (**AGAF**).

A continuación, se presenta una corta descripción de estas organizaciones que han mantenido relacionamiento permanente con la Corporación:

Asomudepas

Esta asociación se encuentra en la región de los Montes de María del Caribe colombiano. Creada oficialmente en 2003, Asomudepas es ejemplo de desarrollo comunitario en un contexto de conflicto. Está conformada por 25 pequeños agricultores, en su mayoría mujeres, reconocidos como productores de semilla limpia de alta calidad (ñame, yuca, entre otros) y abonos orgánicos. Su historia está unida a la Corporación desde 1997, cuando empezó a gestarse

dentro del **programa PBA**; luego, hasta 2010, continuó el acompañamiento en torno al fortalecimiento de producción de semilla, incluyendo el apoyo en la construcción del laboratorio de bajo costo para la producción *in vitro*; ya consolidada, en 2011 participó en el **proyecto de ola invernal** y, desde 2015, hizo parte del **Plan Nacional de Semillas**. Los asociados manifiestan que el relacionamiento con la Corporación ha contribuido en lo siguiente:

- La construcción de su estructura organizacional y constitución legal.
- La resolución de conflictos internos.
- La demostración de derechos de posesión en un proceso de restitución de tierras en el marco del conflicto armado.
- La capacitación en conservación del medio ambiente, uso de abonos orgánicos, producción y uso de semilla de buena calidad.
- La formalización en la producción de semilla y cumplimiento de las condiciones de los mercados.
- La definición de su línea de negocio.
- El desarrollo de infraestructura física (laboratorio, sistema de riego).
- El reconocimiento en la región y el desarrollo de proyectos con otras instituciones.

Coogrupadi

Esta cooperativa tiene su sede en el municipio de Dibulla, en el departamento de La Guajira, zona de difícil acceso y condiciones climáticas extremas. Se creó en 2003 y cuenta actualmente con 132 asociados. Es reconocida por la producción y comercialización de semilla de plátano de alta calidad (en 2008 obtuvo el registro ICA para esta actividad) y la producción de plátano para consumo en fresco. En 2010, hizo parte del Comité Departamental de Asohofrucol, instancia en la cual se formuló el Plan Hortícola departamental. La articulación con la

⁶ En cooperación con el ICA y SENA.

⁷ Realizado con el Centro de Estudios de la Orinoquia (CEO) de la Universidad de los Andes y el apoyo de la Gobernación del Vichada.

Corporación inició a través del **programa PBA**, donde se formó como productora de semilla y experimentó con abonos para este cultivo; posteriormente, en el marco del **proyecto de ola invernal**, endurecieron 35.000 semillas para entregar a productores de la zona, en el **proyecto MAPA** participaron en la elaboración de los planes de manejo agroclimático integrado y en el **Plan Nacional de Semilla** endurecieron 7.500 microplantas para la región. Coogrupadi resalta que la relación con la Corporación ha tenido las siguientes contribuciones:

- La construcción de los estatutos para la conformación legal de la organización y el desarrollo de procesos productivos, siguiendo la normativa.
- La capacitación técnica y en gestión para la producción de semilla de calidad.
- El reconocimiento de la organización en la región y su acceso a instancias de decisión pública.
- La articulación con otras organizaciones en distintos escenarios de discusión.

Cooinpaven

Esta cooperativa está ubicada en el municipio de Ventaquemada, en el departamento de Boyacá, fue constituida legalmente en 2003 y cuenta con 17 socios. Produce y comercializa papa para consumo en fresco y semilla certificada. Su creación se dio en el marco del **Plan Nacional de Semilla Certificada de papa**. Entre 2007 y 2010, a través de un proyecto ejecutado por Corpoica (hoy AGROSAVIA) y la Corporación PBA, adquirió el registro ICA como productor de semilla de papa certificada. También participó con la Corporación en un proyecto⁸ para la incorporación de innovaciones en el sistema productivo de papas nativas y el acceso con este producto a mercados diferenciados. Asimismo, hizo parte del **Plan Nacional de Semilla** como organización productora de semilla de papa de calidad. Sus integrantes valoran el relacionamiento con la Corporación en cuanto a lo siguiente:

- La creación de la organización y el desarrollo de competencias para el cumplimiento de su misión y visión.
- La capacitación en gestión administrativa.
- El acompañamiento técnico en el desarrollo de sus actividades.
- La definición y fortalecimiento de sus líneas de negocio (entrega de material inicial para la producción de semillas, búsqueda de proyectos).
- El relacionamiento con otras organizaciones y agricultores de la región.

Asomarvi y AGAF

Asomarvi, actualmente con 70 asociados, fue la primera asociación que se formó alrededor del marañón en Vichada, en 2003, cuando empezó a difundirse este cultivo en la región, como resultado de las pruebas en campo de materiales de marañón realizadas por la Corporación y de la transferencia de tecnología para el cultivo⁹. Por su parte, AGAF se conformó en 2012, a partir de inversionistas en el cultivo que se establecieron en la región, hoy cuenta con 50 asociados. Estas dos organizaciones, junto con otros actores de la cadena del marañón en Vichada¹⁰, han iniciado una promisoriosa industria de este fruto en el departamento, agregando valor, en buena parte, gracias al impulso del proyecto **MAS Marañón Vichada**. Los actores de la cadena consideran que el relacionamiento con la Corporación ha sido clave en lo siguiente:

- La generación y consolidación de las organizaciones.
- La conformación del Comité Regional del Marañón.
- La gestión en el reconocimiento como cadena productiva ante el MADR.
- La disponibilidad de materiales para establecer en jardines clonales (con el lanzamiento en 2016 de clones de marañón para la región).

⁸ En convenio con el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador.

⁹ Que hizo la Corporación a través de un proyecto del Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (Pronatta), financiado por el Banco Mundial.

¹⁰ La cadena, además de las dos asociaciones, incluye otros actores como la Reforestadora DAGES, DML Produce y la Secretaría de Agricultura.

Los laboratorios y todas las capacidades instaladas que nos dejaron aquí, como manejo de semillas in vitro, ayudó a que nos formalizáramos como organización.

Rosa Quiroz
(asociada de Asomudepas)



[La Corporación] siempre nos ha aconsejado que vayamos sobre la norma, que cumplamos con todo, que estemos dispuestos al trabajo con otras organizaciones.

Nunca nos han dejado solos, y el acompañamiento lo impulsa a uno a hacer las cosas bien.

Antonio Ceballos y Luis Carlos Cotes
(asociados de Coogrupadi)

Muchas de las destrezas que se tienen se han aprendido a través de Corpoica [hoy AGROSAVIA], [Corpoica] ha influido para que los socios de la cooperativa seamos emprendedores, [...] gestionar proyectos y realizar eventos a raíz del ejemplo.

Luz Marina Parra
(asociada Cooinpaven)

Si no se hubiera realizado el proyecto de transferencia [de tecnología, realizado por la Corporación y financiado por Pronatta], seguramente la cosa sería muy diferente aquí. El reconocimiento entre nosotros se logró en el proyecto MAS Marañón, y nos puso en el escenario de conocer y valorar mutuamente el trabajo.

Carlina Rojas
(asociada de AGAF)





Equipo de dirección

Jorge Mario Díaz Luengas
Director Ejecutivo

Juan Lucas Restrepo Ibiza
Director Ejecutivo (hasta 28 de febrero de 2019)

Ariel Hurtado Rodríguez
Director Administrativo y Financiero

Rodrigo Alfredo Martínez Sarmiento
Director de Investigación y Desarrollo

Leonardo Solorzano Buitrago
Director de Vinculación

Luis Fernando Mayolo de Satory
Jefe Oficina de Comunicaciones, Identidad y Relaciones Corporativas

María Cristina Montaña Domínguez
Jefe Oficina Asesora Jurídica

Marleth Judith Morales Marengo
Jefe Oficina Asesora Gestión Organizacional

Sandra Tatiana Rivero Espitia
Jefe Oficina de Planeación y Cooperación Institucional

Adriana Gómez Badel
Asesora Dirección Ejecutiva

Juan Carlos Gallego Gómez
Asesor Dirección Ejecutiva

Paula Alejandra Montoya Varela
Asesora (E) Dirección Ejecutiva

Vanessa Riveros Rubio
Asesora Dirección Ejecutiva

Martha Ligia Guevara Quintero
Directora Centro de Investigación Caribia

Carlos Enrique Castilla Campos
Director Centro de Investigación El Mira

Juan Fernando Toro Tobón
Director Centro de Investigación El Nus

Julián Alberto Londoño Londoño
Director Centro de Investigación La Libertad - Carimagua

Juan Mauricio Rojas Acosta
Director Centro de Investigación La Selva

Diego Alejandro Zárate Caicedo
Director Centro de Investigación La Suiza

Mario Augusto Zapata Tamayo
Director Centro de Investigación Motilonia

Lorenzo Pelaez Suárez
Director Centro de Investigación Nataima

Margaret Pasquini
Directora Centro de Investigación Obonuco

Diego Aristizábal Quintero
Director Centro de Investigación Palmira

Juan Diego Palacio Mejía
Director Centro de Investigación Tibaitatá

Juan Carlos Pérez Velásquez
Director Centro de Investigación Turipaná

Equipo de trabajo de Balance social

Equipo base

Claudia Patricia Uribe Galvis
Jefe Departamento de Articulación Institucional

Ángela Rocío Vásquez Urriago
Investigadora PhD

Gregorio Zambrano Moreno
Profesional de Planeación y Cooperación Institucional

María Margarita Ramírez Gómez
Investigadora PhD Senior

Gonzalo Alfredo Rodríguez Borray
Investigador Máster Asociado

Adriana Marcela Santacruz Castro
Investigadora Máster

Carlos Alberto Contreras Pedraza
Investigador Máster

Heydi Carolina Garavito Arcos
Profesional de Planeación y Cooperación Institucional

Julio Andrés Peñuela Tovar
Profesional de Planeación y Cooperación Institucional

Equipo Centro de Investigación Caribia

Ricardo José Henríquez Crespo
Profesional de Apoyo a la Investigación

Anais Cristina Hernández Villamizar
Coordinadora de Innovación Regional

Leddy Roper Barboza
Profesional de Transferencia de Tecnología

Daniel Eduardo Mulford Soto
Profesional de Comunicaciones

Equipo Centro de Investigación El Mira

William Tolosa Montaña
Profesional de Investigación

Joan Fernando Díaz Calderón
Profesional de Apoyo a la Investigación

Carlos Fernando Correa Orobio
Profesional de Transferencia de Tecnología

Equipo Centro de Investigación Motilonia

Yanine Rozo Leguizamón
Investigadora Máster

Maria Gregoria Ledezma Barboza
Profesional de Transferencia de Tecnología

Elizabeth Rochel Ortega
Profesional de Transferencia de Tecnología

Jaime Andrés Arias Rojas
Profesional de Apoyo a la Investigación

Julio Enrique Ramos Fragozo
Asistente de Investigación

Griselda Mercedes Gómez Gámez
Profesional de Comunicaciones

Equipo Centro de Investigación El Nus

Sara Isabel Upegui Gómez
Profesional de Transferencia de Tecnología

Juan Gonzalo de Jesús López Lopera
Profesional de Investigación

John Francisco Lopera Peña
Asistente de Investigación

Erika Andrea Angarita Amaya
Investigadora Máster

Edison Julián Ramírez Toro
Investigador Máster

Luisa Fernanda Reyes Mogollón
Líder de Seguimiento y evaluación

Ricardo José Ocampo Gallego
Investigador Máster

Equipo Centro de Investigación La Libertad

Jenny Alejandra Rondón Manrique
Líder de Seguimiento y Evaluación

Eliana Sofía Carrillo Mosquera
Profesional de Gestión Organizacional

Luis Alfonso González Rodríguez
Profesional de Apoyo a la Investigación

Cesar Augusto Jaramillo Salazar
Investigador Máster Asociado

Astrid Lorena Muñoz López
Profesional de Transferencia de Tecnología

Adriana María Molina Romero
Investigadora Máster

Manuel Eduardo Ostos Triana
Profesional de Apoyo a la Investigación

Nelson Polanco Artunduaga
Profesional de Investigación

Julián Andrés Peláez Montoya
Profesional de Transferencia de Tecnología

Héctor Augusto Sandoval Contreras
Profesional de Apoyo a la Investigación

Nora Elisa Cubillos Quintero
Profesional de Comunicaciones

Equipo Centro de Investigación La Selva

Marcela Duque Ríos
Profesional de Transferencia de Tecnología

Cristian Alexander Vega Marín
Profesional de Apoyo a la Investigación

Silvana del Carmen Builes Gaitán
Investigadora Máster

Rosa Hellen Mira Herrera
Profesional de Apoyo a la Investigación

Mauricio de Jesús Londoño Bonilla
Profesional de Investigación

Nilsen Anvary Sánchez Garzón
Profesional de Comunicaciones

Equipo Centro de Investigación La Suiza

Gustavo Hernando Rueda Víasus
Líder Seguimiento y Evaluación

Diego Alejandro Zárate Caicedo
Investigador PhD

Felipe Montealegre Bustos
Investigador Máster

Jorge Andrés Castillo Acosta
Profesional de Transferencia de Tecnología

Silvia Juliana Flórez Morales
Profesional de Comunicaciones

Andrés Felipe Zabala Perilla
Investigador Máster

Equipo Centro de Investigación Nataima

Luisa Amparo Díaz Jaimes
Investigadora PhD

Adriana Lucía Ballesteros Bahamón
Coordinadora de Innovación Regional

Maricel Piniero
Investigadora PhD

Diego Alberto Navarro Niño
Profesional de Transferencia de Tecnología

Ariel Olmedo Hernández Alzate
Profesional de Transferencia de Tecnología

Francisco Javier Dorado Urbano
Investigador Máster

Jorge León Sarasty Petrel
Profesional de Comunicaciones

Equipo Centro de Investigación Obonuco

Álvaro Mauricio Cadena Pastrana
Profesional de Transferencia de Tecnología

Marcela Elizabeth Riascos Delgado
Profesional de Apoyo a la Investigación

Andrea Castro Jiménez
Profesional de Apoyo a la Investigación

Alcira María Delgado Sánchez
Profesional de Comunicaciones

Equipo Centro de Investigación Palmira

Wilson Trujillo Bejarano
Profesional de Transferencia de Tecnología

Diego Fernando Morales Villegas
Profesional de Apoyo a la Investigación

Paola Andrea Ramos Rivera
Profesional de Apoyo a la Investigación

Claudia Lorena Narváez Marmolejo
Profesional de Comunicaciones

Equipo Centro de Investigación Tibaitatá sede Principal y sede Tunja

Camilo Arturo Martínez Rubio
Profesional de Apoyo a la Investigación

Diego Alejandro Rojas Ramírez
Profesional de Apoyo a la Investigación

María del Mar Galvis Rojas
Profesional de Transferencia de Tecnología

Gonzalo Alfredo Rodríguez Borray
Investigador Máster Asociado

Sara Alejandra Liberato Guío
Profesional de Apoyo a la Investigación

Roger Alonso Bautista Cubillos
Investigador Máster

María Elena Londoño Rubio
Profesional de Comunicaciones

Equipo Centro de Investigación Tibaitatá sede CIMPA

Mónica Idali Plazas Ordóñez
Profesional de Apoyo a la Investigación

Carlos Andrés Burgos Rodríguez
Coordinador de Innovación Regional

Ayda Fernanda Barona Rodríguez
Profesional de Apoyo a la Investigación

Ximena López González
Profesional de Transferencia de Tecnología

Carlos Felipe González Chavarro
Profesional de Apoyo a la Investigación

Richard Jhon Sánchez Jiménez
Profesional de Apoyo a la Investigación

Equipo Centro de Investigación Turipaná

María Melina Muñoz Blanco
Líder de Seguimiento y Evaluación

Hilda Adriana David Hinestroza
Investigadora Máster

Yesid José Abuabara Pérez
Profesional de Investigación

Antonio María Martínez Reina
Investigador PhD

Ena Carolina Rodríguez Ruiz
Profesional de Transferencia de Tecnología

Julian David Utima Almanza
Profesional de Gestión Organizacional

Wilman Orley Londoño Salcedo
Profesional de Transferencia de Tecnología

Martha Oliva Santana Rodríguez
Investigadora Máster

Mónica Sofía Chaljub
Profesional de Comunicaciones

Asesores Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria - Embrapa

Antonio Flavio Dias Avila
Investigador Secretaría de Desarrollo Institucional

Graciela Luzia Vedovoto
Analista Secretaría de Desarrollo Institucional

Wilson Correa da Fonseca Junior
Analista Secretaría de Desarrollo Institucional

Roberto de Camargo Penteado Filho
Analista Secretaría de Desarrollo Institucional

Geraldo Stachetti Rodrigues
Investigador Embrapa Medio Ambiente

Equipo CIRCO - Oficina de Comunicaciones, Identidad y Relaciones Corporativas

Luis Fernando Mayolo de Satory
Jefe Oficina

Jean Helbert Amaya Medina
Coordinación de Contenidos

Diego Armando Ospina Cortés
Gestor de Contenidos

Mónica Paola Ayala Rico
Diseño y diagramación

Johanna Alejandra Pérez Cordero
Diseño y diagramación

Iván David Alba Hidalgo
Profesional de Comunicaciones

Mónica Paramo Álvarez
Profesional de Comunicaciones

Andrea López Pinilla
Profesional de Comunicaciones

Equipo Editorial

Astrid Verónica Bermudez Díaz
Líder Editorial Científica

Liliana Elvira Gaona García
Editora de Publicaciones

Edwin Daniel Algarra Suárez
Corrección de estilo

Equipo Financiero

Carmen Leonilde Parada Gómez
Jefe Departamento Financiero

Jairo Fonseca González
Contador General

Juan Gabriel Ramírez Riaño
Coordinador de Evaluación de Proyectos

Colaboradores

Gestores de Innovación (GI)

Edwin Alirio Rodríguez Velásquez
GI Red de Cacao

Gina Marcela Amado Saavedra
GI Red de Cultivos Permanentes

Clara Esperanza León Moreno
GI Red de Cultivos Transitorios y Agroindustriales

Mónica Betancourt Vásquez
GI Red de Frutales

Gustavo Octavio García Gómez
GI Red de Ganadería y Especies Menores

María Victoria Zuluaga Mogollón
GI Red de Hortalizas y Aromáticas

Olga Yanet Pérez Cardona
GI Red de Raíces y Tubérculos

Departamentos participantes

Departamento de Desarrollo Humano en I+D+i
María Aide Londoño Arias

Departamento de Agrobiodiversidad
Carolina González Almarino

Departamento de Laboratorios de Investigación y de Servicios
María Angélica Pichimata Sanabria

Departamento de Transferencia de Tecnología y Soporte
a la Extensión Agropecuaria
Sandra Xiomara Pulido Castro

Departamento de Propiedad Intelectual
María Hersilia Bonilla Cortés

Departamento de Desarrollo de Negocios
Leonel Gustavo Alzate Díaz

Departamento de Articulación Institucional
Claudia Patricia Uribe Galvis

Departamento de Seguimiento y Evaluación
Andrés Daniel Mejía Mejía

Departamento de Recursos y Alianzas
Claudia Marcela Ramírez Pulido

Departamento Administrativo
Arismey Galvis Mahecha

Departamento Financiero
Carmen Leonilde Parada Gómez

Departamento de Gestión Humana
Claudia Liliana Cantor Martínez

Áreas de soporte

Sandra Mariana Amaya Pérez
Ana Cecilia Arciniegas Forero
Jorge Enrique Arias Rodríguez
Yudi Andrea Ávila Cuan
Hugo Humberto Ballesteros Chavarro
Jully Elena Bolaños López
Lina Marcela Camacho Torres
Luis Fernando Campuzano Gómez
Cristhian Camilo Crespo Linares
Martha Gloria Durán León
Olga Lucía Durán León
Laura Milena Egea Hernández
Reinel Leonardo Flórez Cárdenas
Mauricio Gamboa Alape
María Verónica Gómez Vélez
John Alejandro González Arias
José René Gutiérrez Lizcano
Cindy Marcela Guzmán Muñoz
Nicolás Elías Henao Genes
Carlos Alberto Herrera Heredia
Carol Andrea Herrera Lozano
Sol Colombia Herrera Beltrán
Liliana Jaramillo Artunduaga
Sandra Jaramillo Velásquez
Edith Johana Mendoza
Nancy López Vivas
Jenny Alexandra Molina Monroy
Irma Yurany Mora Bedoya
María Esperanza Mora Niviayo
José Alfredo Orjuela Chaves
Cindy Paola Ortiz Cabuya
Yenny Dahiana Ostos Colorado
Yudi Paola Páez Cavielles
Natalia Palomares Páez
Rafael Antonio Pedraza Rute
Edith Carolina Peñuela López
Lorena Alejandra Pinzón Díaz
Laura Milena Poveda Páez
Adriana Rivera Pérez
Elizabeth Rochel Ortega
Ema Johana Rodríguez Peña
Vivian Andrea Rodríguez Castro
Laura Cristina Romero Rubio
Francisco Armando Salazar Alonso
Mario René Sánchez Castiblanco
Sandra Mireya Segura Pinzón
Gloria Amparo Serna Correa
Marco David Torres Aya
Miguel Villamil Mendoza
Luz Andrea Yepes Vargas
Cristobal Alfonso Zapata Tamayo

Área de investigación

Genaro Andrés Agudelo Castañeda
 Luis Orlando Albarracín Arias
 Leonel Gustavo Alzate Díaz
 Laura Victoria Arango Wisner
 Miguel Andrés Arango Argoti
 Ángela María Arcila Cardona
 Jorge Humberto Argüelles Cárdenas
 José Orlando Argüello Tovar
 Michael Jair Arizala Quiñónes
 César Elías Baquero Maestre
 José Eurípides Baquero Peñuela
 Eduardo Barragán Quijano
 Luz Stella Barrero Meneses
 Silvio Erasmo Bastidas Pérez
 Diego Hernán Bejarano Garavito
 Carlos Andrés Benavides Cardona
 Jaime Humberto Bernal Riobo
 Jorge Alonso Bernal Estrada
 Martha Marina Bolaños Benavides
 Ruth Rebeca Bonilla Buitrago
 Guillermo Alonso Bueno Guzmán
 William Orlando Burgos Paz
 Jorge Cadena Torres
 Samuel Caicedo Guerrero
 José Antonio Cantero Rivero
 Dubert Yamil Cañar Serna
 Arturo Carabalí Muñoz
 Jorge Enrique Cardona Cardona
 Christian Thomas Carvajal Bazurto
 Sandra Liliana Castañeda Garzón
 Edwin Castro Rincón
 David Mauricio Ceballos Suescún
 María del Socorro Cerón Lasso
 Óscar de Jesús Córdoba Gaona
 Ender Manuel Correa Álvarez
 Dagoberto Criollo Cruz
 Leidy Yibeth Deantonio Florido
 Abelardo Tulio Díaz Cabadiaz
 Ana Elizabeth Díaz Montilla
 Cipriano Arturo Díaz Diez
 Nelson Hermes Díaz Ariza
 Lucio Exequiel España Pantoja
 Carlos Espinel Correal
 Manuel Ramón Espinosa Carvajal
 Eduardo María Espitia Malagón
 Hernando Flórez Díaz
 Germán Franco
 Rocío Margarita Gámez Carrillo
 Joaquín Alfonso García Peña

Juliána Andrea Gómez Valderrama
 Carolina González Almario
 Ramón Guillermo González Rodríguez
 Liliana María Grandett Martínez
 Iván de Jesús Higueta Corrales
 Ketty Isabel Ibáñez Miranda
 Yeirme Yaneth Jaimes Suárez
 Jorge Eliécer Jaramillo Noreña
 Hugo Rodolfo Jiménez Sabogal
 Eugenio Kopp Sanabria
 Elizabeth Lagos Burbano
 Guillermo Adolfo León Martínez
 Juan Carlos Lesmes Suárez
 Bernhard Leo Lohr
 Jorge Eduardo Lozano López
 Lizeth Tatiana Luna Mancilla
 Gustavo Maldonado Ferrucho
 John Alexander Martínez Morales
 Judith del Carmen Martínez Atencia
 Mauricio Fernando Martínez
 Remberto Rafael Martínez Figueroa
 Clara Inés Medina Cano
 Jorge Medrano Leal
 Sergio Luis Mejía Kerguelen
 José Edwin Mojica Rodríguez
 Buenaventura Monje Andrade
 Yesith Darith Montero Cantillo
 José Carlos Montes Vergara
 Beto Alonso Moreno Caicedo
 Jenny Milena Moreno Rodríguez
 Lina Margarita Moreno Conn
 Gladis Emilia Múnera Uribe
 Gilberto Alonso Murcia Contreras
 Andrea Navarrete Fernández
 Alejandro Alberto Navas Arboleda
 Bayron Giovanni Obando Enríquez
 Aníbal Antonio Ochoa Bedoya
 Héctor Guillermo Onofre Rodríguez
 Javier Orlando Orduz Rodríguez
 Jairo Antonio Osorio Cardona
 Omar Osorio Cardona
 Gustavo Alfonso Ossa Saraz
 Gildardo Efraín Palencia Calderón
 Dario Camilo Pantoja Espinosa
 Óscar Pardo Barbosa
 Yenny Consuelo Peña Puerto
 Shirley Patricia Pérez Cantero
 Juan Esteban Pérez García
 Otoniel Pérez López

Luz Esperanza Prada Forero
 Ingrid Marcela Preciado Monguí
 Víctor Camilo Pulido Blanco
 Luis Enrique Ramírez Chamorro
 Sol Mara Regino Hernández
 Claudia Patricia Rendón Ocampo
 Diana Jakeline Rey Rincón
 Hugo Mario Reyes Franco
 Rafael Reyes Cuesta
 Álvaro Rincón Castillo
 Leyla Ríos de Álvarez
 Caren Dayana Rodríguez Medina
 Eberto Rodríguez Henao
 Leonora Rodríguez Polanco
 María del Valle Rodríguez Pinto
 Nubia Stella Rodríguez Hernández
 Óscar Jair Rodríguez Rodríguez
 Pablo Emilio Rodríguez Fonseca
 Jairo Rojas Molina
 Jorge Luis Romero Ferrer
 Yajaira Romero Barrera
 Elvia Amparo Rosero Alpala
 Luis Segundo Roza Wilches
 Diana Beatriz Sánchez López
 Germán David Sánchez León
 Carlos Mario Sierra Naranjo
 Mauricio Soto Suárez
 Álvaro de Jesús Tamayo Vélez
 José Jaime Tapia Coronado
 Anibal Leonidas Tapiero Ortiz
 Leidy Patricia Tibaduiza Castañeda
 Lilibet Tordecilla Zumaque
 Nemesio Torres
 Jairo Alberto Ulloa Santamaría
 Andrés Felipe Uribe Gaviria
 Raul Iván Valbuena Benavides
 Jorge Alberto Valencia Montoya
 Rubén Alfredo Valencia Ramírez
 Edgar Herney Varón Devia
 Rodrigo Efrén Vásquez Romero
 Heberth Augusto Velásquez Ramírez
 José Henry Velásquez Penagos
 Claudia Patricia Villota Caicedo
 Marlon José Yacomelo Hernández
 Dionicio Bayardo Yezpe Chamorro
 Roxana Yockteng Benalcazar

Impresión y encuadernación:
Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas - JAVEGRAF

Terminó de imprimirse
Julio de 2019, Bogotá, DC, Colombia



El campo
es de todos

Minagricultura