



22764
2 cop

**CORPOICA APOORTE
COMPETITIVIDAD**

CORPOICA HACE
GRANDE
EL AGRO COLOMBIANO

APORTE COMPETITIVIDAD 4

ESTUDIOS COMPETITIVIDAD 6

**CORPOICA,
ENTIDAD CLAVE 8**

**ALGUNOS CASOS
EXITOSOS Y SU IMPACTO 10**

COMPETITIVIDAD PECUARIA 11

**CONTRIBUCIÓN A
LA INDUSTRIA 15**

**ALTERNATIVAS
PRODUCTIVAS 17**

**CONTRIBUCIONES AL
PRODUCTO Y MERCADO 20**

RETOS PARA EL FUTURO 21

CON TE NIDO

APORTE COMPETITIVIDAD

El concepto de competitividad ha estado presente en el quehacer de la Corporación desde su creación en 1993; de hecho se inscribió como parte sustancial de los objetivos para los que fue fundada.

El cambio institucional que dio lugar a la organización de CORPOICA, con el cual se avanzó hacia un profundo rediseño de la investigación agropecuaria en Colombia, coincidió con el Modelo de Desarrollo de Apertura e Internacionalización de la Economía de comienzos de los años 90 del siglo pasado, cuyo enfoque consideraba que a través de una mayor exposición al mercado se impulsaría el crecimiento económico basado en ventajas competitivas.

Aún cuando la apertura fue especialmente dura con el sector agropecuario al afectar la rentabilidad de sectores que habían gozado de mayor protección, hizo cambiar las reglas de juego en cuanto al intercambio del país con los mercados externos e internos.

Para enfrentar el reto de la apertura y dado que el desarrollo tecnológico tiene un papel predominante en este tema de política, había necesidad de que CORPOICA hiciera operativo este concepto. En consecuencia, se recomendó fijar tres grandes objetivos de la competitividad:

- Disminución de costos de producción
- Viabilizar la reconversión productiva y tecnológica del sector
- Buscar la sostenibilidad de la producción del agro a largo plazo.





1 |  **APORTE COM
PETI
TIVIDAD**



ESTUDIOS PIONEROS DE COMPETITIVIDAD

Uno de los pasos que dio CORPOICA en esta dirección en sus primeros años fue adelantar estudios para identificar la capacidad competitiva de productos tales como palma africana de aceite, sorgo, y soya, y los efectos de la competencia derivada de apertura de los mercados, de acuerdo con el posicionamiento y la eficiencia productiva de cada renglón.

A través de estos estudios se detectó el papel que juega la tecnología en el mejoramiento de la competitividad y con base en criterios económicos y técnicos se buscó orientar el diseño de estrategias de política y la asignación de recursos. Incluidos los de desarrollo tecnológico. Así mismo, se generaron las bases de datos de las especies maíz, arroz y leche para los estudios de competitividad adelantados por otras instituciones y firmas consultoras

contratadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

En este aspecto CORPOICA fue pionera en el análisis de competitividad de productos del sector agropecuario colombiano, ya que los estudios que adelantó en el marco de un convenio financiado por el Ministerio, se convirtieron en referentes obligados para otros trabajos en la misma línea y que posteriormente continuarían desarrollando instituciones como el IICA y Agrocadenas.

El tema de la competitividad fue tomando más fuerza con la ejecución del Plan de Modernización de la Ganadería Colombiana (Primera Fase Trópico Bajo 1996-2000), sobre el cual se brinda amplia información más adelante.

De igual forma CORPOICA introdujo para el sector agropecuario colombiano un análisis de costos de transacción para las cadenas de leche, papa, cebada y arroz. Este tipo de abordaje fue pionero para el sector, porque fue la primera vez que se identificaron los costos de transacción en cadenas productivas y que exigían una mayor coordinación entre eslabones.

Una visión retrospectiva del quehacer corporativo permite evidenciar que CORPOICA efectivamente ha contribuido a través de la investigación a la competitividad de las cadenas productivas, pero también en otras dimensiones como el desarrollo regional y local en las condiciones del trópico.

COMPETITIVIDAD CON ENFOQUE DE CADENA PRODUCTIVA

La estrategia desplegada por CORPOICA para la integración de productos tecnológicos en los sistemas productivos ganaderos a través del Plan de la Ganadería sirvió para que entidades como Colciencias orientaran recursos para la financiación de la investigación por planes. De igual forma, este plan sirvió de modelo para orientar otros planes de investigación de la Corporación con enfoque de cadena productiva.

Al tiempo que tomaba más importancia este enfoque según el cual la competitividad debe ser un esfuerzo de muchos para poder tener permanencia en el tiempo, que debía traducirse en acuerdos de cooperación en el corto, mediano y largo plazo, entre los sectores público y privado, CORPOICA a finales de los 90 priorizaba su agenda de investigación en diez sistemas de producción agrícolas: papa, plátano, maíz caña panelera, frutales de clima medio y cálido, hortalizas y cítricos, para los cuales efectuaron análisis de los limitantes tecnológicos, debilidades, fortalezas y oportunidades de cada cadena productiva buscando estimar su productividad y competitividad, equidad y sostenibilidad.

Estas prioridades obedecían no sólo a la articulación con la política pública sino que era imperativo un fuerte impulso hacia la competitividad en razón a que enfrentaban baja escala productiva, muchos plantíos se encontraban en estado de degradación o estaban ubicados en zonas con poco potencial productivo; además, la baja eficiencia en los procesos técnicos y de incorporación tecnológica que se traduce en rendimientos varietales bajos comparados con productos similares internacionales, enfrentaban altos costos de producción, pérdidas en producción y baja calidad conformándose así, serias barreras para acceder a los mercados internacionales.

Todo este esfuerzo debía también reflejarse en sustitución de materias primas y mejoramiento de la producción y ampliación de la oferta interna, cuya dependencia externa había crecido considerablemente desde la apertura económica.

De igual forma, se reenfocó la investigación en algodón y pasaron a ocupar un sitio de importancia en la Agenda de Investigación y Transferencia los planes de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Sistemas Agroforestales, el Plan de Desarrollo y Transferencia de Tecnología en Labranza y Conservación de Suelos y el Plan de Investigación en el Manejo Sostenible de Ecosistemas Regionales.

IMPULSO DE LA COMPETITIVIDAD EN LAS CONDICIONES DEL TRÓPICO

A diferencia de los sectores industriales y de servicios, el sector agropecuario maneja organismos vivos que responden a las condiciones de suelos y clima específicos. La planta y el animal son el equivalente de la fábrica industrial y la tecnología puede importarse directamente con algunos ajustes; sin embargo, la apertura demostró que los resultados no son a niveles competitivos, porque la tecnología importada (planta o animal) ha sido seleccionada biológicamente para producir en condiciones medioambientales de clima templado y no en los trópicos, que es donde está situada Colombia.

De esta manera, el mejoramiento genético, la preparación del suelo, el manejo de la fertilidad del suelo, el control de plagas y otras actividades implícitas de la producción agropecuaria deben responder a problemas tropicales. Para enfrentar este reto, CORPOICA se ha regionalizado para responder de manera más adecuada al reto de la apertura, priorizando los cultivos y actividades más promisorias para las ventajas comparativas de cada región.

REVISIÓN TÉCNICA
DE COL
Ombra

**3****APORTE
COM
PETI
TIVIDAD**

CORPOICA, ENTIDAD CLAVE EN LA APLICACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMPETITIVIDAD

CORPOICA ejerció particular influencia en los Acuerdos Regionales de Competitividad al desempeñar las secretarías técnicas de las cadenas avícola, plátano y algodón; además apoyó las cadenas forestal, muebles y enchapes, la de textil y confecciones, y la de papa, entre otras.

Más recientemente, CORPOICA ha venido siendo una entidad de obligada consulta por el papel que juega en la política de adaptación tecnológica que requiere el país y, por el elevado número de apuestas agroindustriales y agropecuarias priorizadas por los distintos sectores económicos regionales, al hacerse participe en el proceso de formulación de la "Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad", con la cual Colombia empieza a prepararse para enfrentar los TLC.

Dentro del proyecto de Transición de la Agricultura, CORPOICA fue ejecutor de tres estudios prospectivos que condujeron a abordar el análisis del complejo sistema de la cadena productiva, a identificar demandas tecnológicas y a formular las agendas de investigación de mediano y largo plazo para mejorar la competitividad de las cadenas de papa criolla, mango

criollo para exportación y uchuva para exportación. De igual manera, apoyó activamente la formulación de la agenda de investigación de ganadería de carne junto con Fedegan-FNG.

Estas agendas permiten priorizar la asignación de recursos públicos para investigación vía fondos concursarles del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Si bien la búsqueda de una mayor competitividad alrededor de las cadenas productivas ha sido una constante en la agenda investigativa en el sentido de una combinación eficiente de factores de producción y tecnología, ésta no es suficiente para asegurar la participación en los mercados externos. Ante la dinámica de los mercados y las necesidades de

los productores, CORPOICA introduce cambios en la estrategia de investigación con énfasis en la investigación aplicada y precisó el alcance de los indicadores para medir los impactos en la competitividad. Así que incorpora en su agenda la necesidad de acompañar procesos de diversificación productiva para renglones no competitivos o que reclamaban un soporte técnico para nichos productivos relativamente consolidados de alta importancia socioeconómica.

ALCANCE DE LOS INDICADORES PARA MEDIR LOS IMPACTOS EN LA COMPETITIVIDAD

Para hacer operativo el concepto de competitividad en la agenda investigativa y poder medir los impactos económicos de la tecnología, CORPOICA definió el alcance de los indicadores básicos así:

- Reducción del costo unitario: Por incrementos en producción o por disminución en los costos de los insumos (eficiencia técnico económica).
- Incrementos en rentabilidad: Porcentaje de la variación en la rentabilidad del productor una vez adoptada la recomendación o producto tecnológico.
- Ingreso disponible: Recurso real y efectivo para atender demandas inmediatas.
- Calidad: De qué manera se modifican las características o atributos de calidad.
- Diferenciación: Generar una diferencia o característica respecto a un producto de la competencia.
- Manejo de la estacionalidad: Por manejo del riego, promotores de crecimiento, almacenamiento, variedades y razas precoces, manejo reproductivo y manejo estratégico de alimentación.
- Diversificación y reconversión: alternativa para un producto que no es competitivo en una zona
- Segmentación de mercados: mercados específicos a los cuales se puede atender de manera más oportuna y competitiva



ALGUNOS CASOS EXITOSOS Y SU IMPACTO

Dentro de la nueva concepción del desarrollo tecnológico, es claro que los "paquetes tecnológicos" únicos para un país complejo como Colombia crean sesgos de equidad entre los productores, favoreciendo a los que tienen una mejor dotación de recursos. Consciente de ello, CORPOICA ha diseñado y combinado diversas estrategias con aliados, promocionando una investigación más participativa con los productores.

Así por ejemplo, bajo el esquema de planes se dio un fuerte impulso a la investigación y transferencia de tecnología por agrocadenas, articulando acciones concertadas con gremios en torno a las demandas tecnológicas de los productores. Estos arreglos institucionales se

concretaron en la obtención de productos y soluciones tecnológicas representadas en el lanzamiento de nuevas variedades para especies agrícolas con limitaciones en la competitividad, las cuales ha sido una de las mayores preocupaciones de CORPOICA.

En este sentido, se ha tratado de privilegiar el lanzamiento de variedades regionales, recomendadas para zonas específicas, cuyo impacto sobre la distribución de ingresos sea más fácil de orientar. Tal ha sido el caso de variedades para frijol, algodón, soya, maíz, yuca y papa, entre otras especies, que han favorecido a pequeños y medianos agricultores, mejorando su rentabilidad e ingresos.

Además de las variedades, también ha sido preocupación de CORPOICA la entrega de recomendaciones y soluciones técnicas para la modernización de la ganadería, del algodón y la fruticultura, entre otras muchas, para incorporar en los sistemas productivos del sector agropecuario colombiano y que respondan a las demandas de la agroindustria.



5 |  APORTE **COM PETITIVIDAD**

COMPETITIVIDAD PECUARIA

Uno de los ejemplos más representativos para impulsar la modernización tecnológica fue "El Plan de Modernización de la Ganadería Bovina" el cual marcó un hito en CORPOICA, justamente en momentos en que los productores reclamaban que el enfoque de la competitividad debía hacerse perceptible en los sistemas productivos a través del cambio tecnológico. Esto fue posible porque hubo coordinación y concertación con el gremio ganadero. Se partió del reconocimiento de los problemas críticos de gestión y de productividad en las zonas ganaderas y en la respuesta dada por CORPOICA: "Ofrecer tecnologías diseñadas para problemas concretos sentidos por los productores".

El Plan de la Ganadería cimentó una línea base de indicadores técnicos (productivos y reproductivos), biofísicos y socioeconómicos de la ganadería y metas para superarlos, lo cual facilitó medir los impactos. El énfasis fue mejorar la sostenibilidad y competitividad del sistema de doble propósito del trópico bajo colombiano por medio de tecnologías

de alimentación, suplementación de nutrientes, manejo de praderas, manejo y prevención de enfermedades, genética animal y manejo del hato. Así se empezó a dar respuesta a las demandas tecnológicas del sector ganadero que urgía la adopción rápida de la oferta disponible para enfrentar mejor la competitividad de la producción de carne y leche y la ampliación de los mercados.

Es digno de destacar que en forma paralela al desarrollo del plan, todos los productos tecnológicos llevados a las fincas de los productores fueron objeto de evaluación económica ex-ante, mediante la cual se estimaron los costos y beneficios incrementales debidos a los cambios introducidos en los sistemas productivos con los nuevos productos tecnológicos. De esta manera, se aseguró que las propuestas tecnológicas fueran viables de ser implementadas en las explotaciones de los ganaderos. Posteriormente se evaluó el impacto económico ex-post del plan.

Con la evaluación ex-post, se analizó entre otros aspectos la adopción de tecnologías ofrecidas por CORPOICA, destacándose que entre la amplia gama de tecnologías brindadas para todos los sistemas de producción, la de recursos forrajeros, nutrición y alimentación y suplementación energético-protéica tuvo mayor aceptación en el sistema de doble propósito. La razón es que esta ganadería además de estar localizada en lugares con mayor problemática tecnológica, tuvo una mayor receptibilidad de los productores. Aún cuando las tasas de adopción de esta tecnología son variables por microrregiones, en general son aceptables: 45% en promedio.

MAYOR PRODUCTIVIDAD E INGRESOS DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS

El suministro de núcleos energético-proteínicos a vacas en lactancia en sistemas doble propósito en la región Caribe colombiana es una alternativa viable. La magnitud de la respuesta productiva y económica a la utilización de este producto depende de las condiciones específicas de la finca, especialmente de la disponibilidad y calidad de las praderas. En términos relativos en el grupo suplementado la producción fue 8% más alta, representando esta producción 37% del total diario. La condición corporal, estimada mensualmente, se incrementó desde una calificación de 3,0 al iniciar hasta 3,8 en las suplementadas y 3,6 en las no

suplementadas, lo que tiene un efecto altamente positivo en la eficiencia reproductiva.

La utilización estratégica de núcleos energético-proteínicos para la suplementación de vacas con potencial genético para producir 8 - 10 kilos de leche/vaca día durante la primera fase de lactancia en sistemas de doble propósito, no sólo permite aumentar la producción diaria de leche por animal y mejorar la persistencia de la lactancia, sino que reduce las pérdidas de peso de las vacas durante este período y mejora la ganancia de peso de los terneros hasta el destete, con lo cual adquieren un mayor valor en el mercado.

Esta tecnología es exitosa en hatos con cruces *Bos taurus* x *Bos indicus*, siempre y cuando haya consumo adecuado de forraje, mediante un apropiado manejo de praderas y forrajes conservados. La tecnología probada es extrapolable a diferentes condiciones de trópico bajo, tanto en sistemas de doble propósito como en sistemas de lechería tropical, como los que predominan en las microrregiones Faja Litoral, Valle del Cesar y Alto Magdalena.

Para la producción de carne en praderas de *Brachiaria decumbens* en el Bajo Cauca antioqueño, el sistema rotacional propuesto por CORPOICA superó en 4,0 (UGG)/ha al del productor. La tecnología aportó ingresos anuales por UGG superiores al 17% en relación con el sistema del productor. Igualmente, los ingresos (expresados en pesos de 1998) por hectárea al año del sistema rotacional fueron superiores en \$131.573, como resultado de mayores ganancias de peso y carga animal más alta.

El potencial de adopción es de unos 170 productores y 40 asistentes técnicos institucionales y particulares ubicados en esta microrregión. En suelos ácidos y de baja fertilidad natural del Bajo Cauca antioqueño, el pasto *B. decumbens* constituye una especie forrajera de buen potencial de producción en los sistemas ganaderos, por su adaptación y producción de biomasa.

Esta misma tecnología en el Piedemonte llanero mostró que durante la primera fase de pastoreo (65 días) las ganancias diarias de peso por animal en la pradera de manejo mejorado del Plan superaron ampliamente a la pradera de manejo tradicional: 1.023 g/an, vs 774 g/an. La producción anual de carne fue de 605 kg/ha y 367 Kg/ha, en el mismo orden.

Esto indica que con la tecnología implementada por CORPOICA la productividad animal fue superior en un 65% a la tecnología tradicional del productor. La tasa de rentabilidad anual en la pradera con la tecnología en validación es de 47%. En el segundo año de evaluación, con los rendimientos obtenidos, la tasa de rentabilidad anual en la pradera con la tecnología es del 33,42% para la inversión adicional.

OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS PRODUCTIVOS

Como es sabido, en el trópico existen grandes áreas de tierra dedicadas a la ganadería extensiva que se basa en pasturas con especies nativas, naturalizadas e introducidas en diferentes estados de degradación, lo cual repercute negativamente en parámetros de producción animal, en la competitividad de la ganadería y en el medio ambiente. (Lascano, 2008).

Para mejorar la eficiencia productiva y la competitividad de los sistemas especializados de producción de leche en las zonas productoras del Trópico

Alto Colombiano, CORPOICA diseñó e implementó, con los productores, una metodología apropiada de seguimiento y evaluación del recurso forrajero disponible en las diferentes explotaciones, con el propósito de determinar y/o estimar indicadores de manejo de praderas que permitan estimar la producción y disponibilidad de forraje y la carga animal, realizando además estimaciones del consumo voluntario y los costos de producción del forraje respectivo. Se estimaron indicadores de calidad de forrajes y suplementos utilizados en las diferentes explotaciones lecheras que apoyaron la realización del balance nutricional (optimización de la dieta) en cada una de ellas, y se diseñaron las alternativas nutricionales disponibles para corregir las posibles deficiencias de cada uno de los nutrientes y optimizar de esta manera la productividad y competitividad de la explotación.

La alternativa productiva ofrecida por CORPOICA está basada en la utilización de labranza vertical como opción de descompactación de suelos, y la interseembra de especies (gramíneas y leguminosas) como fomento de la diversidad de especies forrajeras en la pradera, actividades que favorecen la sostenibilidad del recurso suelo, la utilización racional del recurso hídrico y la persistencia de especies, adicionándose el mejoramiento de la palatabilidad y balance de la dieta, por la disponibilidad de diferentes especies en ésta.

En algunas de las explotaciones lecheras trabajadas, los lotes elegidos por los productores para las labores de renovación de 15 fincas lecheras de los altiplanos de Antioquia, Nariño valles de Ubaté y Chiquinquirá, Sabana de Bogotá y Alto Chicamocha en Boyacá, presentaban avanzados procesos de degradación de suelos, representados por exagerado nivel de compactación (valores superiores a 5 Mpascales entre 5 y 10, y entre 20 a 35 cms de profundidad) asociados con bajos niveles de materia orgánica y/o altos niveles de salinidad y/o sodicidad.

Después de dos y medio años de renovación (2004-2007) se constató la bondad de la tecnología, considerándose que los rendimientos forrajeros y las poblaciones de leguminosas en pradera son superiores en lotes renovados que en lotes de referencia y que la tecnología propuesta para renovación es apropiada para ser implementada en diferentes sistemas de producción lechera especializada, disminuyendo de esta manera la necesidad de voltear el suelo para efectos de siembra y/o exceder la utilización de maquinaria para este fin.

Como consecuencia de la renovación de praderas mediante la introducción y desarrollo de diversas especies y el mejor equilibrio en la alimentación, aumentó la capacidad de carga de la finca. Al incrementarse la oferta de ali-

mentos, es posible aumentar el tamaño del hato. El impacto de la tecnología fue sorprendente. En Simijaca (Valle de Ubaté) originó tal motivación en un productor, que de manera inmediata realizó la renovación de 30 hectáreas adicionales (aún sin haber terminado la evaluación), al finalizar la segunda rotación de la pradera experimental, incluyendo también en el proceso la pradera seleccionada como testigo.

El análisis de impacto refleja el problema de rentabilidad que han venido afrontando los ganaderos del trópico alto. En la situación "sin proyecto", es decir como lo hace el productor, la actividad ganadera no alcanza a cubrir los costos totales de producción en Ubaté, Nariño y Antioquia. En la situación "con proyecto", es decir con tecnología introducida por CORPOICA, se

pagan todos los factores de producción en todas las regiones, menos Nariño, donde alcanza a pagar los costos operativos y de capital solamente. Los datos recopilados muestran realidades muy diferentes para cada región, que inciden en los parámetros productivos y en los costos de producción.

El valor presente del flujo incremental, resultante de comparar la situación "con" y "sin" proyecto fue positivo en todos los casos analizados. De ahí se concluye que los productores pecuarios están ante la oportunidad de incrementar su competitividad al adoptar la tecnología de renovación de praderas.



6

APORTE
COM
PETI
TIVIDAD

CONTRIBUCIÓN A LAS DEMANDAS DE LA INDUSTRIA POR CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS AGRÍCOLAS

Con la apertura de los mercados, las industrias transformadoras han tenido la posibilidad de importar materias primas que compiten con la producción nacional, en algunos casos por precios, en otros por calidad y productividad. Consciente de esta situación CORPOICA, en alianza con otras instituciones, ha producido variedades que responden a las demandas de la industria con lo cual se ha abierto la posibilidad de atender ese mercado y disminuir las importaciones.

EJEMPLO 1: YUCA CORPOICA-ROJITA

Esta variedad de yuca, seleccionada por los agricultores de la Región Caribe colombiana, se orientó a atender la demanda de variedades más productivas, estables a través del tiempo y que cumplan los requerimientos de calidad de la industria.

Las evaluaciones relacionadas con la conversión de yuca fresca a yucas secas adelantadas en pisos de secado en El Carmen de Bolívar, mostraron que la nueva variedad con 41,5 % en rendimiento de yuca seca tuvo una relación de conversión de 2,41. Con estos valores, CORPOICA-ROJITA superó el promedio de la variedad regional Venezolana, la cual tuvo un rendimiento de yuca seca de 38,3 % y una relación de conversión de 2,61. Su buena relación de conversión y buena productividad de materia seca, la confirman como una opción para uso en industria.

EJEMPLO 2: MAÍZ CORPOICA H-108

Para atender las demandas de la cadena de alimentos balanceados, la Corporación en el año 2000 puso a su disposición el primer híbrido de maíz CORPOICA H-108[®] de alta calidad y productividad para suelos ácidos de la altillanura pla-

na, que permitió integrarlo al sistema de rotación maíz-soya-pastos para suelos ácidos.

Este híbrido presenta ventajas comparativas por diferenciación de producto y por mayor productividad, por cuanto mostró resistencia al volcamiento, mayor precocidad, tolerancia a enfermedades como el achaparramiento del maíz, mancha foliar por *Phaeosphaeria* y a la pudrición de mazorca y planta de porte bajo.

Los rendimientos han sido superiores a los materiales sembrados en la región aumentando en un 44,5% la productividad registrada por otros materiales con menor resistencia al aluminio. En pruebas regionales realizadas en los suelos de altillanura con un Ph de 4,8 promedio, 6 ppm de fósforo y entre 60% y 70% de saturación de aluminio, CORPOICA H-108 obtuvo en promedio 4,1 ton/ha de grano con rendimientos entre 3,2 ton/ha hasta 5,3 ton/ha.

La evaluación de impacto de las variedades de yuca y maíz se hizo a partir de los resultados de la tecnología adelantada por CORPOICA, así como la valoración del potencial productivo y los costos asociados. Los resultados muestran una rentabilidad social (TIR) muy favorable para las tecnologías evaluadas: 60,55% para CORPOICA -Rojita; 40,24% para maíz.

EJEMPLO 3: VARIEDADES PROMISORIAS DE MANGO

La demanda mundial y local de los derivados de mango, en especial pulpa y jugos, presenta un crecimiento mayor al 10% desde hace más de 12 años. En Colombia sólo el 5% de la producción se exporta pues el consumo interno absorbe cerca del 95%. La oferta de especies de interés para la agroindustria en nuestro país se encuentra en los mangos llamados criollos, locales o naturalizados, de los cuales se reporta la existencia de cerca de 100 variedades, dentro de las cuales comercialmente se ha posicionado la variedad Magdalena River. Las compañías productoras de jugos se enfrentan a la oferta de mango con calidad variable en términos de grados brix y rendimiento en planta, recurriendo necesariamente a la mezcla de pulpas como estrategia de mejoramiento de la calidad del producto final.

Como parte de la solución a la problemática y al potencial de expansión del cultivo de mango para la agroindustria, CORPOICA identificó y caracterizó

el potencial de cerca de 50 de estas variedades "criollas" para el consumo fresco y la agroindustria de pulpas.

Se pudo identificar las variedades de mango criollo que mejor cumplen con las exigencias de la agroindustria de pulpa de fruta y el material élite más apropiado para la incorporación de nuevas áreas de siembra en Colombia. Se identificaron 21 materiales élite del llamado mango hilacha o Magdalena River en Cesar (2), Cundinamarca (5), Tolima (5), Antioquia (9), que superan los estándares normales exigidos para esta fruta: Grados brix mayores a 20, rendimiento en planta superior a 75% y peso mayores a 200 gr. Como aspecto adicional a la calidad agroindustrial, se identificó de manera preliminar las bondades o beneficios nutricionales y funcionales de las diversas variedades de mango criollo.

El trabajo realizado por CORPOICA apunta al propósito establecido en el Plan Nacional Frutícola de incrementar en 27.500 ha el área de producción de mango al año 2025, para aprovechar la dinámica creciente de la demanda mundial de fruta fresca y derivados. El Plan propone que el 70% de la nueva área sembrada sea en mango para agroindustria. El área de producción actual asciende a 18.000 ha, con una producción estimada de 158.000 toneladas. Para incrementar esa oferta es indispensable contar con material de siembra seleccionado por su calidad.

EJEMPLO 4: POTENCIAL DE LA NARANJA NATIVA 2

El producto de mayor consumo dentro de los cítricos es la naranja, cuya demanda para la industria de procesados está en expansión, pero orientada a competir por calidad. La industria nacional de jugos ha venido demandando derivados de cítricos y para la naranja exige que contengan ciertos estándares de calidad, lo que ha motivado a que CORPOICA en cooperación con Fondo de Fomento Hortofrutícola, administrado por Asohofrucol, a adelantar evaluaciones económicas y productivas de la naranja nativa 2 (Sweet Orange/ CPB 4475).

Las evaluaciones de CORPOICA han demostrado que la combinación de naranja nativa 2 (Sweet Orange/ CPB 4475) en la fase de establecimiento presentó grados brix de 11,5, acidez de 0,69 lo cual genera un índice de madurez de 16,8 y un porcentaje de jugo de 52,5 y peso de fruto de 175 g. cumpliendo con los estándares de calidad para la industria de jugos. Al estabilizarse la producción se espera rendimientos de 220 Kg/árbol, lo que equivale a 25 ton/ha. Este proceso ha contribuido a mejorar la competitividad del sector cítrico por las características de la calidad del fruto y a beneficiar no sólo a la agroindustria de jugos, sino a los productores que en convenio con la procesadora de jugos Cicolsa ya cuentan con en unas 150 ha con posibilidad de sembrar 1.500 ha requeridas por esta industria en el Eje Cafetero Caicedonia, Quindío, Risaralda.



ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS PARA PRODUCTOS EN CRISIS

FRÍJOL

En 1997 CORPOICA lanzó al mercado la variedad Froilán como alternativa a la variedad Guanentá y en respuesta a las preferencias de los productores que se inclinaban más por un frijol rojo tipo Radical y de mayor resistencia a enfermedades. Esta variedad tuvo como población objetivo a pequeños agricultores, en su mayoría aparceros, en una zona deprimida por los problemas de demanda por tabaco Barley.

La variedad Froilán mostró una magnífica tasa de adopción. En solo un año y medio después de haber sido lanzada, ya tenía una tasa de adopción del 79% y seguía creciendo.

Las mayor rentabilidad de la nueva variedad de frijol respecto de la tradicional estuvo asociadas fundamentalmente con la productividad; además, los componentes tecnológicos de de Froilán no conllevó a inversiones adicionales demasiado altas para el

productor. La productividad se incrementó 400kg/ha (45%), con respecto a la variedad Radical tradicional, con lo cual se logró un efecto importante en la reducción de los costos directos por kilo producido, de 33%, con Froilán. Los resultados de la evaluación económica demuestran que los recursos dedicados a la investigación en frijol tienen alta rentabilidad social. Se consideraron dos casos como costo de oportunidad de la tierra (mejor uso alternativo): tabaco y frijol radical tradicional, siendo la Tasa Interna de Retorno (TIR) respectiva de 67% y 64%.

El frijol, que fue impulsado como un cultivo alternativo para la reconversión, fue efectivo al alcanzar mayor competitividad y evitar una crisis de desempleo y miseria regional.

Posteriormente, la Corporación lanzó las variedades CORPOICA Radical- JIJI: Frijol tipo radical en 2002 y CORPOICA ARS-59: Frijol tipo Calima en 2003. Estas variedades han mostrado producciones promedio por encima de los 1.500 kg/ha de tipo radical y calima (1.800 kg/ha), tolerantes a la Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), que causa pérdidas hasta del 80% de la producción. La tasa interna de retorno (TIR) para la investigación en estas variedades es del 47% lo cual demuestra que los recursos públicos destinados a esta investigación tienen una alta rentabilidad social. El 100% de los productores utilizan diferentes variedades simultáneamente; en la actualidad los productores utilizan la variedad Froilán (40%), el 30% la variedad Guanentá y 30% la Radical- JIJI, lo cual indica la persistencia de estos productos de CORPOICA en el mercado.

ALGODÓN

El caso del algodón es sobresaliente porque este cultivo casi desaparece de la economía agrícola del país. El algodón, por excelencia, ha sido un cultivo de auges y crisis que se repiten de manera cíclica. Los problemas de precios y de plagas son los más citados para explicar las crisis. Desde hace más de 20 años ha presentado insuficiencia de abastecimiento de la demanda nacional, siendo Colombia un importador neto ya que la producción interna sólo cubre el 46% de las necesidades. La baja competitividad radica en varios factores tecnológicos y económicos.

Con el fin de mejorar la competitividad, CORPOICA se ha enfocado en reducir los costos de producción e incrementar los rendimientos. El indicador seleccionado para medir el avance en este sentido fue el valor (en centavos de dólar) que cuesta en Colombia producir una libra de fibra. La meta inicial fue obtener fibra a US \$/0,53lb. Los seguimientos que se han hecho anualmente indican que esta meta ha sido alcanzada, pero el mercado internacional impone continuamente nuevos retos. Se requiere producir al menos a US\$ 0,42 /lb.

Las demandas de la cadena confección textiles se han centrado en la calidad de la fibra, en variedades de fibra corta para nichos algodone-ros

marginales, en la colecta y caracterización de materiales nativos, en materiales de ciclo más corto y en avanzar hacia la transformación genética de variedades nacionales.

CORPOICA, a través del Programa de Mejoramiento Genético para la Producción del Algodón, ha lanzado una variedad para cada zona algodone-rosa del país, pero por diversas circunstancias de competencia de las importaciones y el uso de variedades transgénicas hoy sobreviven en el mercado la Simaná 137 para el Caribe húmedo, la Caribeña M129 y la CORPOICA M-123, siendo ésta última demandada por los productores en toda Colombia.

CORPOICA M-123 es una variedad de algodón obtenida por el Programa de Mejoramiento Genético del ICA y de CORPOICA y entregada en 2001 después de 10 años de selecciones. Se obtuvo a través del cruzamiento entre variedades introducidas con alto rendimiento de fibra, y variedades colombianas de alta productividad. Durante los 10 años que duró el proceso de mejoramiento genético se dio especial énfasis a mejorar los rendimientos de fibra en el desmote y a obtener una fibra de excelente calidad, acorde a los requerimientos de la industria textil nacional. En el proceso de mejoramiento se seleccionaron materiales que cum-

plían los requisitos establecidos por la industria textil para la elaboración de los distintos tipos de hilazas (cardada, peinada y opend end).

Dependiendo de la zona algodone-rosa, CORPOICA M-123 presenta un rendimiento de fibra/ha entre 4 y 20% superior a las variedades comerciales Deltapine y Gossica MC-23.

En un esfuerzo por medir el impacto económico de la variedad CORPOICA M-123, los estudios agroeconómicos realizados por CORPOICA mostraron que los modelos de vigilancia epidemiológica en algodón se adoptaron en 100% y la adopción de técnicas para destrucción de socas y trapeo de picudo en 56%. De igual manera, el estudio económico sobre algodón demostró que los sesgos de largo plazo han sido pocos y de baja magnitud,



con un ligero incremento en el control de plagas y una disminución en el uso de mano de obra. Se evidencia mayor variabilidad en el corto plazo, como respuesta a cambios en los precios, tasas de cambio, ataque de plagas o tasa de interés.

Al considerar una evaluación ex-ante de tipo regional a veinte años, los productos tecnológicos asociados a la variedad de algodón CORPOICA M-123, mostraron altas rentabilidades, superiores al costo de oportunidad de los fondos destinados a la obtención de la variedad (11% de acuerdo con Planeación Nacional), con tasas de 19,87% para Caribe seco y de 33,42% para Caribe húmedo.

SOYA

Entre otros factores que no han permitido la ampliación del área sembrada de soya en Colombia cabe señalar los altos costos de producción y la escasez de variedades adaptadas.

Para enfrentar este reto, CORPOICA se ha propuesto aumentar la competitividad de la soya para que sea una actividad altamente rentable, considerando necesario, entre otras, acciones valorar el potencial genético de las variedades de la oleaginosa desarrolladas en Colombia en diferentes zonas agroecológicas.

Para la Orinoquía, en donde existe un potencial en área más de 450.000 ha, CORPOICA ha desarrollado diferentes variedades. Para el caso de los suelos ácidos de la Altillanura cabe destacar: CORPOICA Taluma 5 y CORPOICA La Libertad 4, variedades que presentan combinaciones genéticas especiales, con adaptación específica y eficiente en la utilización de los recursos de producción, para el logro de una mayor competitividad de la soya al maximizar los rendimientos económicos, tanto en la Altillanura como en el Piedemonte Llanero.

Especialmente atractiva para el mercado es la variedad CORPOICA Taluma 5, que presenta características que la hacen apetecida por ser de doble propósito, grano y/o forraje, pues con corte a los 65 días después de emergencia, puede producir de 15 a 20 t/ha de materia fresca, con niveles de proteína de 16 a 18%; en combinación con millo en ensilaje, puede aportar hasta 19% de proteína. Es altamente tolerante a aluminio, con un período vegetativo de 120 días (10-20 días más prolongado que Soyica P-34). El rendimiento potencial en grano es de 3.9 t/ha, cuando se siembra oportunamente.

Con estas alternativas genéticas y la aplicación de prácticas agronómicas conservacionistas desarrolladas por CORPOICA, se ampliará la frontera agrícola hacia la Orinoquia colombiana, en busca de materias primas esenciales para la cadena avícola-porcícola, en el contexto de una producción económicamente viable y sostenible.

Por su parte la variedad CORPOICA La Libertad 4 ha mostrado excelente comportamiento en los suelos de la Altillanura, también ha presentado buen desempeño agronómico en suelos de vega del Piedemonte, con rendimientos inclusive superiores a la tradicional variedad Soyica P-34.

Los rendimientos comerciales han oscilado de 2,2 a 2,6 t/ha en suelos con saturación de bases del 50% (un potencial en rendimiento de 3,4 t/ha) y precocidad (90 a 100 días), ideales para el sistema de producción soya, con resistencia de campo a las enfermedades de importancia económica en la Orinoquia colombiana.

La rentabilidad (TIR) que arrojan las variedades de soya anteriormente señaladas son muy satisfactorias al alcanzar niveles de 29,56% para la variedad La Libertad 4 y de 30,98% en la variedad Taluma 5.

**8****APORTE
COM
PETI
TIVIDAD**

CONTRIBUCIONES A LA DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS Y ACCESO AL MERCADO

Con el objeto de responder a los objetivos y metas de la política agropecuaria nacional, CORPOICA inició a partir de 1998 el Plan Nacional de Investigación de Papa como una estrategia con una visión nacional de desarrollo de programas y proyectos estratégicos para esta cadena productiva.

Dentro de este marco CORPOICA, ha venido desarrollando proyectos de producción de variedades mejoradas de papa para uso en fresco y para procesamiento con adaptación a las principales regiones paperas de Colombia. Entre los casos exitosos a este respecto se encuentra la variedad de papa NOVA.

En 2003, se inició un convenio marco de Cooperación Técnico Científica entre el CIP, CORPOICA y McCain-Congelagro para desarrollar materiales avanzados del CIP con destino al procesamiento en bastones prefritos congelados y al mercado fresco.

En el periodo del 2003 al 2008, tras la iniciativa de McCain de mejorar la calidad de sus productos con el fomento del desarrollo de nuevas variedades, CORPOICA evaluó el clon de papa NOVA en cuatro localidades del Altiplano Cundiboyacense, con el fin de avanzar en el conocimiento de la fenología del cultivo, la respuesta a la fertilización, la susceptibilidad de la semilla al envejecimiento fisiológico y la factibilidad de utilizar tubérculos-semilla cortados y tratados con fungicidas específicos.

A través de las valoraciones de CORPOICA se determinó la diferenciación competitiva que tiene el clon de papa NOVA en comparación con otros materiales en cuanto rendimiento, forma de tubérculo, características industriales de materia seca, color de fritura y aceptación por el consumidor. NOVA se destacó por poseer altos rendimientos, ciclos vegetativos cortos y resistencia a factores abióticos y bióticos, factores que inciden adicionalmente en la disminución de costos y la rentabilidad del productor.

NOVA presenta una buena respuesta a la fertilización con fuentes simples y es medianamente resistente a gota de la papa (*Phytophthora infestans*), susceptible a Sarna negra (*Rhizoctonia solani*) y Sarna común (*Streptomyces spp*) y medianamente resistente a Roña (*Spongospora subterranea*). CORPOICA como productor de semilla certificada mediante resolución 002602 del 14 de julio de 2009, registró la variedad de papa NOVA con el Clon A (393399-7) del CIP en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA para el subregión natural altiplano Cundiboyacense, con el cual se posibilitó el lanzamiento de NOVA en el mercado.

Esta variedad presenta excelente desempeño para procesamiento de papa a la francesa y un sabor agradable para consumo directo. De hecho, al cumplir con los parámetros de calidad y rendimiento se mantiene en el mercado que es creciente para el caso de papa frita.

RETOS PARA EL FUTURO



La contribución a la competitividad a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación deberá seguir manteniéndose como un propósito firme en el quehacer Corporativo, ya que es uno de los pilares sobre los cuales se sustentará el desarrollo agropecuario de largo plazo, cuyos campos de acción cada vez resultan más amplios por las demandas crecientes de los mercados y los complejos encadenamientos agroproductivos y agroindustriales.

Si bien hay un gran campo para el mejoramiento de la competitividad, todavía se requiere seguir corrigiendo muchas falencias en cuanto a productividad agrícola y ganadera, ya que se evidencian rezagos en no pocos casos y deficiencias estructurales que van más allá de lo que el productor puede hacer incorporando tecnología sus sistemas productivos.

En este sentido los retos frente a la que se le imponen a una entidad de ciencia y tecnología como CORPOICA son formidables, baste mencionar algunos de ellos:

La incorporación de tecnología a los sistemas productivos debe ser rentable al productor de manera que contribuya a sostenerse y/o ampliar su permanencia en los mercados en el mediano y largo

plazo. Para ello es necesario no sólo que el producto tecnológico que se le ofrezca al productor corresponda a la demanda exigida, sino que siempre cuente, como condición *sine cuanon*, con una evaluación ex-ante económica que muestre la viabilidad de la tecnología. Aquí cobra importancia la necesidad de ejercer un monitoreo constante de los indicadores de desempeño económico, mantener actualizados los patrones de costo y seguir de cerca los cambios en el entorno.

Es necesario seguir trabajando en la racionalización y optimización de insumos, buscando que representen el mínimo costo para el productor dentro de las soluciones tecnológicas propuestas; por ello es importante seguir buscando y evaluando materias primas sustitutas más baratas, sin que signifique desmejorar la calidad de los productos. Es importante contar con estrategias y protocolos de reducción de costos en cuanto al uso indiscriminado de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas por el alto peso que representan en los patrones de producción.

No debe perderse de vista que las agendas prospectivas para 20 cadenas productivas que han venido formulándose a instancias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, son un referente

con información valiosa y de actualidad respecto de las apuestas a futuro en materia de innovación y desarrollo tecnológico y representan una oportunidad para mejorar de manera más sistemática la competitividad agropecuaria en el mediano y largo plazo. Es necesario buscar estrategias para articular el accionar de la Corporación con las cadenas de valor hacia las cuales dichas agendas están orientadas.

La Corporación requiere contar con estrategias de referenciación competitiva que permitan contar con referentes de la "mejor practica", que se puedan implementar en los procesos de innovación y mercadeo de productos tecnológicos.

También es muy importante que se avance los análisis relativos a la inteligencia de mercados e inteligencia tecnológica, para conocer con alto nivel de detalle las evoluciones y tendencias de los mercados y de la actividad científica que permita ahorrar tiempo y costos en los procesos de innovación que se emprendan en la Corporación.

Es necesario rediseñar las estrategias de vinculación tecnológica y de seguimiento de los productos tecnológicos lanzados al mercado.