

# **Globalización, Transferencia y Adopción de Tecnológica - Guayaba (Psidium guajava L.) Provincia de Vélez (Colombia).**

## **Globalization, Technology Transfer and Adoption - Guava (Psidium guajava L.) Provincia de Vélez (Colombia).**

Sandro Ropero Beltrán

Instructor – Contratista del Centro de Gestión Agroempresarial del Oriente. Grupo de Innovación y desarrollo tecnológico. Red de conocimiento Agrícola sroperob@misena.edu.co y sandro.ropero.beltran@hotmail.com

### **Resumen**

En este trabajo se presenta una reflexión en torno a la globalización e intervención institucional frente a una problemática local a través de procesos de transferencia y adopción de tecnologías agrícolas desde una perspectiva técnica como estrategia de desarrollo rural; se plantea el aspecto técnico como factor influyente en el mejoramiento de la productividad y competitividad de los sistemas productivos –guayaba común- y su relación con el incremento en los niveles de vida y bienestar de los campesinos recolectores de fruta en la zona.

El documento se desarrolla desde la revisión y análisis de conceptos, diagnóstico de los sistemas productivos -plantaciones de guayaba- en la zona y la investigación de la metodología de intervención institucional por parte de una entidad en torno a las necesidades técnicas y tecnológicas en plantaciones de guayaba. Así mismo, describe los resultados alcanzados y las bondades en el ámbito económico y social de los procesos de transferencia y adopción tecnológica en plantaciones de guayaba de la provincia de Vélez.

**Palabras clave:** Globalización y Desarrollo Rural; Intervención Institucional; Transferencia y Adopción Tecnológica; Plantaciones de Guayaba (Psidium guajava L.).

## **Abstract**

In this work put forward a reflection concerning to the globalization and institutional intervention opposite to a local problematic across processes of transfer and adoption of agricultural technologies from a technical perspective as strategy of rural development; the technical aspect is planned as influential factor in the improvement of the productivity and competitiveness of the productive systems - common guava - and his relation with the increase in the standards of living and well-being of the rural recollectors of fruit in the zone.

The document develops from the review and analysis of concepts, diagnosis of the productive systems -plantations of guava - in the zone and the investigation of the methodology of institutional intervention on the part of an entity concerning to the technical and technological needs in plantations of guava. Likewise, it describes the reached results and the earnings in the economic and social area of the processes of transfer and technological adoption in plantations of guava of Vélez's province.

**Keywords:** Globalization and Rural Development; Institutional Intervention; Transfer and Technological Adoption; Plantations of Guava (*Psidium guajava* L.).

## **Introducción**

Desde la reflexión desarrollada cuya temática general aborda la transferencia y adopción tecnológica como apuesta técnica al Desarrollo Rural, se correlacionan los conceptos de Globalización, Transferencia y Adopción de Tecnologías Agrícolas con el propósito de determinar las relaciones causa efecto dentro de un proceso de mejoramiento productivo a nivel local frente a una realidad económica de comercio mundial. El objetivo de este artículo es ampliar el debate en torno a las necesidades técnicas y tecnológicas en los sistemas productivos de guayaba particularmente los de economía campesina en la provincia de Vélez departamento de Santander (Colombia)

para fortalecer la idea del aporte al desarrollo rural a través de la transferencia y adopción tecnológica en los actuales escenarios de economía global.

La globalización es un proceso de gran magnitud que implica un desafío para los países que se involucran en este modelo de economía internacional, conlleva integración y homogenización de manera asimétrica entre economías, sistemas de producción, culturas y sociedades. Al respecto Paz (2005) plantea que la globalización es ante todo una compleja formación de redes económicas, políticas y sociales en todo el mundo, en donde cada sector de la sociedad tiene como objetivo proteger interés propios.

El escenario de globalización requiere la reingeniería de los sistemas de producción agrícola locales y los mercados domésticos e internacionales, lo que tiene importantes repercusiones sobre los productores y principalmente en el modelo de economía campesina. Para Corrales & Forero (2012), el sector agrario ha sido sometido a un modelo de apertura económica sin crear las condiciones mínimas necesarias para su inserción en este proceso.

El documento también incluye una descripción del modelo de Economía Campesina en Colombia y su importancia como factor productivo y de seguridad alimentaria para la Nación. Según (Forero et al. 2012), la agricultura familiar corresponde a un sistema de producción cuya finalidad es la producción de bienes y servicios agropecuarios y la generación de ingresos.

En este documento se describen las bondades de la implementación de tecnologías agrícolas y los resultados de estas en términos de productividad en plantaciones de guayaba en la provincia de Vélez ubicada en el departamento de Santander (Colombia) resultado de la intervención institucional; sin embargo, se hace énfasis en que no es suficiente con la implementación tecnológica, se requiere de la acción decidida por parte del estado para garantizar la sostenibilidad de la agricultura campesina en el escenario de globalización.

## **Materiales y métodos**

Este artículo es el resultado de la suma de una serie de actividades académicas las cuales he desarrollado como estudiante de maestría en desarrollo rural y de actividades profesionales entorno a la extensión rural.

Para efectos del artículo se consideró como área de estudio dos municipios de la Provincia de Vélez Santander; 1) Según información del sitio oficial del Municipio Albania (2014), este se encuentra localizado geográficamente a 5° 46' 00" latitud norte y 73° 56' 00" longitud al oeste de Greenwich; Altitud de la cabecera municipal en metros sobre el nivel del mar (msnm): 1650 metros; temperatura promedio anual 19°C. 2) Según Plan de Desarrollo (2008), el municipio Puente Nacional se localiza en la coordenada E=1044898,046 de longitud oeste de Greenwich y N=1146048,224 latitud norte. La altitud de la cabecera municipal en metros sobre el nivel del mar es de 1625 metros y presenta una temperatura promedio anual de 19°C.

Las actividades se enfocaron al desarrollo de un proceso de reflexión en torno a la noción de globalización, desarrollo rural, economía campesina, intervención institucional, transferencia y adopción tecnológica, sustentado desde la revisión de conceptos a partir de la consulta de fuentes bibliográficas, con lo que se plantea ampliar el debate frente a estos temas.

Con el propósito de fortalecer la discusión se realizó una descripción desde el punto de vista agronómico de los sistemas productivos –plantaciones silvestres de guayaba- que tradicionalmente han imperado en la zona de interés para el estudio, mediante la toma de información en campo y posterior transcripción.

Así mismo, se realizó la consulta y descripción de la metodología de intervención institucional por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) frente a la problemática local –bajo nivel técnico y tecnológico en plantaciones de guayaba- de los “cultivos” silvestres de guayaba, mediante la cual se han desarrollado procesos de transferencia y adopción tecnológica dirigida a campesinos de la zona cuyo propósito ha sido el de establecer nuevas plantaciones de guayaba que incluyan paquetes tecnológicos e incrementar la capacidad productiva en estas plantaciones.

Con el propósito de evidenciar los resultados parciales alcanzados desde la implementación de tecnologías de producción en plantaciones de guayaba se tomó como referencia los registros de producción de dos unidades productivas localizadas en los dos municipios de interés para el presente estudio.

## 1. Globalización y Desarrollo Rural

El Desarrollo Rural, puede ser entendido como un proceso cuyo principal objetivo es la transformación para el mejoramiento de los niveles de vida y bienestar de los habitantes rurales en un determinado territorio, producto del fortalecimiento de las capacidades productivas de las economías campesinas a través de la dotación de infraestructura productiva –riego, vías, electrificación-, suministro y acceso irrestricto de bienes públicos sociales –salud, educación, cultura, recreación, asistencia técnica, entre otras- y del acompañamiento permanente del Estado con presencia institucional. Schejtman y Berdegú (2004) afirman que el Desarrollo Territorial Rural – DTR es un “proceso de transformación productiva e institucional de un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza rural”, planteamiento acorde con la definición de Desarrollo Rural Sostenible realizada por el IICA (2003) (citado por Salgado, 2007) “[...] El desarrollo territorial que se promueve aspira a reducir la pobreza y las inequidades en la distribución de ingresos; a mejorar la seguridad alimentaria de los pobladores rurales; a impulsar el desarrollo humano de los actores sociales [...]”.

En concordancia con lo anterior, Garay (2012) propone la adopción de un modelo de desarrollo rural con enfoque territorial que contribuya con la transformación de la ruralidad en Colombia a través del reconocimiento del campesino como un sujeto social de derechos y como un agente productivo. Es importante mencionar que el proceso requiere de la participación directa de las comunidades entorno a la construcción e identificación de problemáticas de orden local así como en la definición de alternativas de solución.

El Desarrollo Rural debe ser debatido teniendo en cuenta las actuales dinámicas de integración económica entre naciones, las cuales involucran el campesinado, para ello, es necesario considerar la noción de la Globalización.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) (citado por Mateus, J. & Brassat, D., 2002) define el concepto Globalización como:

*La interdependencia económica creciente en el conjunto de los países del mundo, provocada por el aumento del volumen y de la variedad de las transacciones transfronterizas de bienes y servicios así como de los flujos internacionales de capitales, al mismo tiempo que por la difusión acelerada y generalizada de la tecnología” (p.66).*

La globalización se refiere al proceso de entendimiento e integración económica, política, comercial, tecnológica, científica, cultural y social resultado de las relaciones diplomáticas establecidas entre naciones, buscando unificar mercados, sociedades y culturas mediante las transformaciones internas de orden político que producen interdependencia entre las economías locales y las economías supranacionales. De acuerdo con Kalmanovitz (2000) “La globalización sería entonces el proceso de la totalmente libre circulación de mercancías, capitales y factores de la producción entre los países del mundo”.

Así, la circulación de capitales, los movimientos de personas, la difusión de información, conocimiento y tecnologías en tiempo y espacio reales o virtuales mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones o, a través del ir y venir de personas, constituyen claramente instrumentos de globalización.

El contexto real muestra que la globalización ya no es un planteamiento, una teoría o un fenómeno, sino un hecho puntual que está transformando las dinámicas económicas y de comercio mundial, redefiniendo en las naciones estrategias económicas, políticas y de relaciones internacionales y a su vez modificando patrones culturales y sociales al interior de estas.

Los fundamentos de la globalización en principio plantean que la integración comercial entre países en vía de crecimiento económico (ejemplo: Colombia) y países con economías dominantes y estables (ejemplo: Estados Unidos), surgen como estrategia de apoyo para promover mayor crecimiento y dinamización de las economías más rezagadas a través de la liberación de mercados, uniformidad de procedimientos, regulaciones y acuerdos arancelarios, así como de una legislación que incentive la inversión extranjera y cuyo propósito es generar mayor crecimiento empresarial, generación de empleo y la lucha contra la pobreza.

Sin embargo, es necesario considerar que el modelo de economía global implica la homogenización de territorios en el ámbito local e internacional en aspectos culturales, económicos, tecnológicos, productivos y sociales ocasionando asimetría e inequidad en las relaciones comerciales que se establecen dentro del contexto local y global. Al respecto La Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL- (2002), considera que en la dinámica del proceso de globalización el carácter desigual de los actores es determinante, en donde los países más desarrollados así como sus

empresas transnacionales ejercen influencia hegemónica sobre los países menos desarrollados y sobre las organizaciones sociales.

Estos procesos de integración económica requieren de la transformación de los modos de producción local en procura de lograr ser competitivos en escenarios de mercados internacionales, por consiguiente es necesario ser prudentes, justos y claros en el debate frente a la realidad productiva del sector agropecuario local en comparación con los escenarios productivos internacional y particularmente con Estados Unidos, país con el que Colombia firmó recientemente un tratado comercial.

En Colombia el modelo de economía campesina se caracteriza principalmente por: 1) incorporar la mano de obra familiar como principal factor de producción; 2) uso intensivo de la tierra; 3) limitados recursos económicos; 4) implementar prácticas de manejo tradicionales alejadas de las innovaciones tecnológicas; 5) sujetos vulnerables por el abandono institucional; 6) fuerte arraigo a la tierra; 7) cierta “resistencia” al cambio tecnológico; 8) deficiente infraestructura productiva; 9) agricultura de subsistencia, características que los mantiene en situación de pobreza y en condiciones asimétricas frente a procesos de internacionalización económica.

A pesar de este escenario, el campesinado constituye un factor determinante en la seguridad alimentaria para Colombia, según Garay, Barberi y Cardona (2009) (citados por Forero, 2011) estimaron a partir de datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria realizada en 2005, que la economía campesina en Colombia aporta “47% del área total cosechada en el 2005 con cultivos transitorios en el país y el 50% de la producción de los mismos, así como el 56% del área cosechada con cultivos permanentes y el 48% de su producción”. Según Forero (2003), en Colombia la gran mayoría de campesinos son estrictamente productores familiares y se encuentran altamente integrados a los mercados.

Este tipo de explotación agropecuaria ha significado la supervivencia por décadas de las familias que han estado vinculadas a esta actividad rural, no obstante, con la entrada en vigencia de acuerdos comerciales de orden bilateral y multilateral, han sido expuestos sus productos a una competencia desigual no solo en el ámbito local sino en el escenario internacional, lo que ocasiona en corto plazo una amenaza real para la permanencia de este modelo productivo.

Un ejemplo claro de la exposición irregular de los sistemas productivos locales en el campo internacional es el cultivo de papa, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2005) mientras el rendimiento por unidad de área en Colombia para este producto está en promedio alrededor de 16 toneladas / hectárea (ton/ha), en Los Estados Unidos, alcanza en promedio 41 ton/ha, cifra que claramente evidencia el rezago en el cual se encuentra el sector productivo agropecuario en Colombia.

Esta diferencia en términos de productividad puede ser explicada desde el enfoque técnico, es decir, mientras un productor en Estados Unidos desarrolla sus faenas agrícolas con la disposición de maquinaria, tecnología, conocimiento técnico - científico, asistencia técnica y apoyo estatal (subsidios, seguros, subvenciones), en cuyo caso, son garantía absoluta para desarrollar un proceso productivo eficiente en términos de calidad, rendimiento y rentabilidad, en Colombia el campesino desarrolla su proceso productivo en condiciones que carecen o están distantes de la disponibilidad de medios y recursos productivos eficientes y en cuyo caso la fuerza y principal factor productivo lo constituye la mano de obra familiar y el conocimiento ancestral.

Al asumir el trabajo de análisis y reflexión, conviene resaltar el proceso de transferencia y adopción tecnológica en sistemas de producción de economía campesina visto desde la perspectiva técnica hacia el desarrollo rural. Antes es prudente recordar el concepto de tecnología, entendido este no solo como adquisición de equipos, maquinaria, insumos y paquetes de manejo agronómico, sino también como el empoderamiento para el uso eficiente, enfocado al mejoramiento de las capacidades productivas y competitivas, esto significa, que no basta con la adquisición de tecnología, se requiere el desarrollo de competencias –conjunto de habilidades y conocimientos- para su aplicación y manejo. En este sentido para Galbraith (1984) la tecnología “supone la aplicación sistemática del conocimiento científico u organizado a las tareas prácticas”.

Frente a la realidad de economía global, se considera pertinente la reingeniería de los sistemas de producción agrícolas a nivel local en procura de un acercamiento fuerte hacia la competitividad en relación con mayor rendimiento por unidad de área -ton/ha- y mejor calidad de productos cosechados, lo que se reflejará en mayores ingresos y generación de empleo rural.



Esto a la vez significa que no se debe desconocer el papel protagónico que juegan las pautas o patrones de consumo en cuanto a posibilitar la entrada y posicionamiento de productos agrícolas o alimentos elaborados bajo condiciones y culturas que son propias del trópico en nuevos escenarios de mercado, es decir, no se debe caer en la falsa ilusión de creer que las ventajas comparativas que otorgan la geoposición de un país son garantía para acrecentar exportaciones de determinados productos.

En ese orden de ideas, es pertinente el fortalecimiento tecnológico para el sector agrícola desde la generación de investigación y desarrollo tecnológico desde condiciones endógenas, esto significa que en los procesos de investigación, innovación y transferencia tecnológica se debe hacer énfasis en el fortalecimiento y potenciamiento de los factores productivos locales como estrategia para mejorar la productividad y por consiguiente la competitividad local y así hacer frente a las importaciones de productos agrícolas y alimentos, claro está, sin dejar a un lado la corresponsabilidad del aparato institucional en cuanto a la generación de políticas públicas que garanticen la permanencia del modelo de producción agropecuario, particularmente el modelo de economía campesina el cual está en riesgo inminente de desaparecer.

Así, la transferencia tecnológica implica la puesta a disposición de una serie de conocimientos, resultados de investigaciones, maquinaria, equipos y elementos técnicos, para que los usuarios los conozcan, aprendan y posiblemente los adopten con el propósito de mejorar sus sistemas productivos. Rodríguez (1989) afirma: “Cuando se habla de transferir tecnología se apunta específicamente hacia los fenómenos y procesos de enseñanza-aprendizaje a donde se dirige la labor tanto de los que la transfieren, como de los sujetos de la transferencia que la reciben”. La adopción o no de estas tecnologías, está sujeta a factores de tipo social, cultural y económico en productores así como, en la estrategia metodológica utilizada para el proceso de transferencia o divulgación.

La implementación de la reingeniería productiva propuesta desde la línea base producción local como estrategia de competitividad en el escenario de globalización, es un trabajo en el cual deben confluir en primer lugar los campesinos como fuente de conocimiento y fuerza productiva sujeto protagonista de este proceso así como, la institucionalidad representada en los Centros de Investigación, Ministerio de Agricultura e instituciones de

orden local, de manera que las propuestas y decisiones se generen desde la identificación y construcción en consenso de la problemática con participación de los actores ya mencionados en el ámbito real.

Por lo tanto, generar mayor competitividad en el sector agropecuario representada en mayor rendimiento por unidad de área, mejor calidad y sostenibilidad ambiental debe ser el resultado de la implementación de un programa no solo de transferencia y adopción tecnológica sino de investigación, validación, ajuste, transferencia y adopción tecnológica que incluya el trabajo de un equipo interdisciplinario, técnicos, profesionales en el área social y profesionales en el área económica y en cuyos propósitos esté el seguimiento y evaluación de los resultados de la transferencia y adopción tecnológica al campesino, es decir, la meta es la generación y el ajuste tecnológico en función del modelo de producción de economía campesina como apuesta técnica al desarrollo rural.

## **2. Intervención Institucional - Transferencia y Adopción de Tecnologías Agrícolas: Caso Guayaba (Psidium guajava L.) Provincia de Vélez Departamento de Santander.**

Conviene iniciar definiendo el concepto de institucionalidad previo a la descripción de la intervención institucional frente a la problemática de los sistemas productivos –guayaba-, para ello se debe responder la pregunta que define el concepto de institucionalidad.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) citado por Franco & Székely (2010), define la institucionalidad como: “el conjunto de normas que regulan el comportamiento de los actores, las organizaciones, la calidad de las mismas, los modelos de organización y gestión, los arreglos institucionales”. Lo anterior permite inferir la institucionalidad como el conjunto de reglas de juego y de soporte para que una sociedad opere dentro de los ámbitos económicos, políticos y sociales en escenarios públicos y comunes, definición que se ajusta a lo planteado por North (1998) “Las instituciones son imposiciones creadas por los humanos y estructuran y limitan sus interacciones”.

En la provincia de Vélez existen instituciones que sirven como base para promover el desarrollo local y la competitividad, algunas de ellas con carácter público y otras con naturaleza privada (Servicio Nacional de Aprendizaje

–SENA-, Instituto Colombiano Agropecuario –ICA-, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica- y la Agencia de Desarrollo Económico Local –ADEL-), su presencia e intervención ha pretendido el reconocimiento y la revalorización de las ventajas comparativas del territorio al igual que el conocimiento del campesino en el manejo del cultivar, factores que tradicionalmente han favorecido la producción de la especie frutal – guayaba- así como su proceso agroindustrial, encadenamiento productivo que por décadas ha sido una de las actividades económicas de mayor relevancia para los habitantes locales.

En ese orden, con la intervención institucional de acuerdo con Schejtman y Berdegué (2004) el DTR constituye una planificación del territorio con base en su potencialidad económica y la atención a problemáticas locales y que para ello debe articular actores sociales, instituciones, la producción de bienes y servicios, así como las políticas públicas de intervención.

A continuación se hace una descripción institucional del SENA teniendo en cuenta su naturaleza, su misión y su metodología de intervención entorno a una problemática local, no sin antes contextualizar acerca de la problemática intervenida. De igual manera se mencionan otras instituciones que sirven de apoyo o que se articulan entorno a la solución de la problemática definida en la cadena productiva de la guayaba y su industria.

Contexto de la problemática: En la provincia de Vélez departamento de Santander Colombia, la guayaba (*Psidium guajava* L.) al igual que el proceso agroindustrial para su transformación y elaboración de bocadillo, por décadas ha sido considerada una de las actividades socioeconómicas de mayor importancia. Rangel & Rodríguez (2005) afirman que a pesar de su importancia socioeconómica, el cultivo y la agroindustria evidencia un bajo nivel técnico y tecnológico que afectan la competitividad del sector.

La producción se caracteriza por desarrollarse en plantaciones de tipo silvestre -sin ningún diseño de cultivo, propagadas por métodos sexuales (semilla) a través de los animales (aves y/o ganado); con plantas que difieren en edad de siembra con alturas superiores a los 5 metros y con bajas densidades de siembra por unidad de área (100 a 200 plantas/hectárea)- en donde la intervención del hombre solo es evidente en las épocas de producción de la especie -durante los meses de mayo a junio y noviembre a enero-, fechas en las cuales se vincula a las labores de cosecha, lo que ha ido en detrimento del

potencial productivo de la especie, es decir, la implementación de prácticas de manejo agronómico no son evidentes ni en el proceso de establecimiento ni en las labores de manejo integrado de cultivo, lo que ha favorecido niveles altos de incidencia y severidad de problemas fitosanitarios. Morales & Melgarejo (2010) afirman que en Colombia el cultivar se desarrolla principalmente en sistemas silvopastoriles en unidades de economía campesina con áreas inferiores a 2 hectáreas (figura 1).

**Figura 1**  
**Plantación tradicional –silvestre- de guayaba. Vereda delicias**  
**(Puente Nacional Santander).**



Fuente: Elaboración propia

Las anteriores consideraciones han motivado a diversas instituciones a adelantar procesos de transferencia de tecnologías de manejo agronómico para el cultivo de guayaba, con el propósito de contribuir con la solución técnica a esta problemática. El fundamento de la hipótesis, se basa en que la apuesta tecnológica impactará directamente en la calidad de vida de los productores y transformadores de guayaba de la zona de estudio. Como ya se ha mencionado, se hará énfasis en el aporte hecho por el SENA.

## **2.1 Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) – Vélez**

De acuerdo con información consultada en la página web de la institución, El SENA “es un establecimiento público del orden nacional con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa. Adscrito al Ministerio del Trabajo de Colombia”, creado mediante decreto 118 (21 de junio de 1957); en el artículo primero se establece la naturaleza de la institución como organismo descentralizado, con personería jurídica y patrimonio propio; en el artículo segundo se dictan disposiciones en cuanto al objeto de la institución<sup>1</sup>.

La misión institucional: “El SENA está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país”.

### **2.1.1 Metodología de intervención frente a la problemática local**

Dando cumplimiento con la función misional que le ha sido encargada, el SENA a través del Centro de Gestión Agroempresarial del Oriente (CGAO) ubicado en el municipio de Vélez Santander, desarrolla procesos de formación y capacitación en los municipios localizados dentro de su área de influencia en la provincia de Vélez. La capacitación en lo que refiere al sector agrícola se adelanta desde la ejecución de programas de formación titulada –nivel técnico y tecnólogo en área agrícola- y complementaria –jóvenes rurales emprendedores-, el propósito es promover el desarrollo y fortalecimiento de competencias laborales –conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que hacen apto a un trabajador para la ejecución de una actividad productiva- que contribuyan a potenciar el sector productivo agrícola en el territorio.

Actualmente la institución desde su función misional, adelanta procesos de transferencia y adopción tecnológica dirigido a campesinos –recolectores-

---

1 Decreto 118 del 21 de Junio de 1957, Artículo 2 “El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA dará formación profesional a los trabajadores jóvenes v adultos de la industria, el comercio, la agricultura, la ganadería y la minería. Dicha labor tendrá por objeto la preparación técnica del trabajador y la formación de ciudadanos socialmente útiles y responsables, que posean los valores morales y culturales indispensables para el mantenimiento de la paz social, dentro de los principios de la justicia cristiana”. Consultado en: [http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21\\_1/alephe/www\\_f\\_spa/icon/sena20/historico/decreto.html](http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/www_f_spa/icon/sena20/historico/decreto.html)

de la Provincia de Vélez, quienes por décadas han estado vinculados con las labores de recolección de fruta en plantaciones de guayaba silvestre, con el propósito de enfrentar la problemática que desencadenó dificultades en la generación de ingresos en familias campesinas, así como, déficit de materia prima (fruta) para la agroindustria del bocadillo en la Región.

El proceso de formación y capacitación se desarrolla así: 1) selección de aprendices –población interesada en capacitación-; 2) selección de programa de formación –programa de formación o curso del área agrícola-; 3) inscripción y matrícula de aprendices al programa de formación o curso; 4) Desarrollo de la formación –inducción, fundamentación teórica y práctica-; 5) Implementación de unidad productiva modelo –cultivo de guayaba con tecnologías de manejo agronómico- el cual se constituye en una parcela demostrativa que ha sido replicado por pobladores rurales; 6) acompañamiento y asesoría en plantaciones de aprendices -productores-; 7) certificación de aprendices que hayan logrado alcanzar los resultados de aprendizaje de cada una de las competencias del programa de formación; y por último, 8) se continúa con el seguimiento y acompañamiento para el fortalecimiento empresarial de las unidades productivas generadas desde el desarrollo del programa de formación, garantizando la sostenibilidad de los proyectos productivos.

La intervención institucional del SENA frente a la problemática –bajo nivel técnico y tecnológico en plantaciones de guayaba- tuvo como propósito la transferencia de tecnologías de manejo agronómico entre las que se incluye: 1) Alistamiento y preparación de terrenos; 2) georeferenciación y levantamiento topográfico –planimetría y altimetría-; 3) diseño de plantación –trazado-; 3) propagación de material vegetal de guayaba regional –semilla y enraizamiento de esquejes de guayaba-; 4) manejo de poda de formación; 5) manejo de poda de producción – ciclaje o programación de cosechas-; 6) Manejo integrado de cultivo –manejo fitosanitario, nutricional e hídrico-; y en algunos de estos cultivos se ha venido implementando sistemas de riego y fertirriego (figura 2).



**Figura 2**  
**Plantación tecnificada con cultivo de guayaba. Vereda Delicias**  
**(Puente nacional Santander).**



Fuente: Elaboración propia

En concordancia con el fortalecimiento técnico en el eslabón productores que hace parte de la cadena productiva de la guayaba y su industria, el SENA viene desarrollando procesos de capacitación, asesoría y acompañamiento en tema organizacional y asociatividad dirigido a productores con el propósito de generar desarrollo local desde la gestión y empoderamiento por parte de estos del proceso productivo de la guayaba y su comercialización.

## **2.2 Otras Instituciones de Apoyo**

De acuerdo con la problemática descrita -bajo nivel técnico y tecnológico de los sistemas productivos (guayaba)-, en la zona hacen presencia otras instituciones, las cuales desde su función misional se articulan en torno a la

cadena productiva de la guayaba y su industria, con el propósito de promover la competitividad del encadenamiento y el desarrollo local. Algunas de estas instituciones son:

- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica).
- Agencia de Desarrollo Económico Local (ADEL).
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER).
- Alcaldías municipales.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Asociaciones de productores.
- Asociaciones de industriales del bocadillo.

### **3. Resultados y Discusión**

De los resultados que se presentan, se puede argumentar que la transferencia y adopción tecnológica en plantaciones de guayaba dirigida a productores de los municipios de la provincia de Vélez con vocación para este cultivo y a través de la cual, combinan el conocimiento tradicional con las técnicas de manejo agronómico, han generado mayor rendimiento por unidad de área y mejor calidad de cosecha con respecto a la rendimientos -3 a 7 ton/ha- en plantaciones tradicionales (Tabla 1).



**Tabla 1**  
**Datos de producción (Ton/ha) en cultivos de guayaba común en dos unidades productivas bajo sistema de propagación sexual y asexual.**

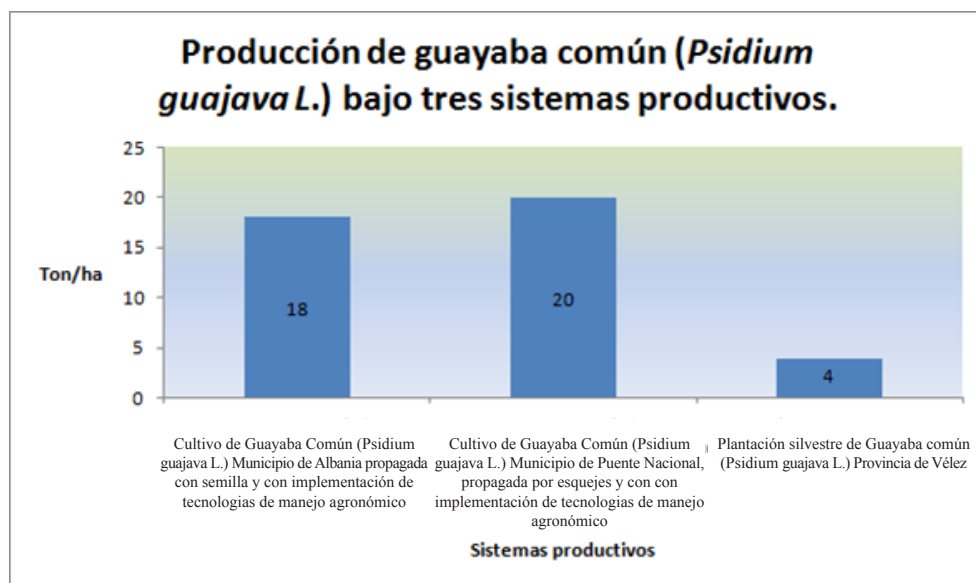
Municipio	Finca - propietario	Altura en metros sobre nivel del mar (msnm) de la unidad productiva.	Método de propagación	Material Vegetal	Edad del cultivo en años	Densidad de siembra (plantas/ha)	Producción (ton/ha)
Albania Santander	Segundo Camacho	900	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	3	400	18
Puente Nacional Santander	Johnny Ruiz	1750	Esqueje enraizado	Guayaba común (Psidium guajava L.)	2,5	555	20

Durante la transferencia tecnológica se consideró la necesidad de recuperar y conservar los materiales vegetales de la zona más conocidos como guayaba regional o común, en ese sentido, se capacitó a los productores en temas de propagación vegetativa (enraizamiento de esquejes), se logró que los productores aprendieran y adoptaran la técnica de propagación y desde su formación producen el material vegetal (plantas) necesario para renovar sus huertos.

En los paquetes tecnológicos transferidos a los productores se incluyó el tema de riego debido a su importancia en relación con el ciclaje de cosechas, en ese orden de ideas, algunos productores que han instalado sistema de riego en su plantación han logrado junto con la poda de producción y manejo nutricional del cultivo, programar sus cosechas y obtener rendimientos significativos en relación con los antecedentes productivos de la zona donde el rendimiento promedio es alrededor de 3 a 7 ton/ha. De acuerdo con Corpoica (1995) la producción promedio para plantaciones de guayaba bajo el sistema tradicional –plantaciones silvestre- fue de 8,7 Ton/ha, producción que ha ido en decadencia.

La implementación del paquete tecnológico de manejo agronómico en plantaciones de guayaba arrojó resultados claros e interesantes que confirman la necesidad y la importancia de implementar tecnologías de producción en cultivos de guayaba en la provincia de Vélez. Los rendimientos (ton/ha) en plantaciones tecnificadas propagadas por semilla se incrementaron 4.5 veces más respecto de los rendimientos en plantaciones silvestre; mientras en plantaciones tecnificadas propagadas por esqueje, los rendimientos se incrementaron 5 veces más frente a los rendimientos en plantaciones silvestre. Estos resultados se presentan gráficamente en la figura 3.

**Figura 3**  
**Datos de producción en plantaciones de guayaba con tecnologías de manejo agronómico.**



Fuente: Elaboración propia

En esta temática se resalta el impacto que ha generado en los productores la implementación de la poda de producción, con esta práctica el productor logra hacer escape temporal a la época de producción tradicional del cultivo silvestre, de modo que, los productores han aprendido a programar sus cosechas, reconociendo los beneficios económicos que esto conlleva en cuanto a precio y comercialización de la fruta.

Los resultados obtenidos medidos desde el establecimiento de cultivos de guayaba con tecnologías de producción agrícola en los municipios productores de guayaba en la provincia de Vélez, alcanzan un total de 155 hectáreas para el año 2013, destacándose el municipio de Albania con un total de 90 ha, seguido por el municipio de Puente Nacional con un total de 28 ha. Estas unidades productivas varían en edad de siembra debido a que los procesos de capacitación se vienen adelantando desde hace aproximadamente 5 años (Tabla 2).

**Tabla 2**  
**Área con cultivos tecnificados de guayaba común en la provincia de Vélez generados desde la intervención de la institucional.**

Municipio	Altura en metros sobre nivel del mar (msnm)	Método de propagación	Material Vegetal	Densidad de siembra (plantas/ha)	Área (ha) cultivada desde proceso de intervención SENA
Albania Santander	900	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	400	90
Puente Nacional Santander	1750	Esqueje enraizado	Guayaba común (Psidium guajava L.)	555	28
Guavatá Santander	2000	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	400	10
Florian Santander	1800	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	400	7
San Benito Santander	1200	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	400	3

Barbosa Santander	1610	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	400	1,5
Chipatá	1820	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	400	2
Vélez	2050	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	400	12
Landázuri	955	semilla	Guayaba común (Psidium guajava L.)	400	1,5

Los “cultivadores” de guayaba de la zona, tradicionalmente intervenían en las plantaciones durante las labores de recolección de fruta, sin embargo, con la implementación de unidades productivas demostrativas la percepción de los productores ha venido cambiando en el sentido de querer cultivar en sus predios de acuerdo con su capacidad económica y manejar la especie como cultivo con tecnologías de producción y prácticas agronómicas, promoviendo la generación de empleo a través de la ocupación de mano de obra principalmente familiar.

#### **4. Conclusiones hacia una Propuesta de Intervención Institucional**

El proceso de adopción tecnológica por parte de los campesinos de la zona que conduce al recambio en los sistemas productivos (plantaciones de guayaba), depende más de factores de tipo económico que permitan acceder a infraestructura productiva (riego), materiales e insumos agrícolas.

Los procesos de transferencia y adopción tecnológica deben permitir articular el capital social – acervo de capacidades, costumbres, conocimientos – con la innovación de manera que se facilite el incremento de la capacidad productiva y competitiva con una orientación sustentable.

Desde la perspectiva del desarrollo rural, la transferencia y adopción tecnológica constituye un proceso de transformación del sistema productivo

que conduce al mejoramiento de la capacidad productiva de estos y en consecuencia contribuye al incremento en los niveles de vida y bienestar de la población rural.

Factores como: limitados recursos externos, escasa formación académica, fuerte arraigo a la tierra y a su forma tradicional de uso y aprovechamiento cuyo principal factor productivo es la mano de obra familiar y los recursos internos, son razones significativas que se deben considerar durante el proceso de capacitación, de manera que las metodologías para la ejecución de estos procesos sean diseñadas e implementadas con base en las características y necesidades particulares del campesino local.

Un buen desempeño de la agricultura campesina en el ámbito de economía global está directamente relacionado con la capacidad productiva y competitiva de los sistemas productivos, desde éste planteamiento, se sustenta la necesidad de generar procesos de transferencia y adopción tecnológica tendientes a potenciar los factores productivos locales así como las ventajas comparativas.

Los cultivos de guayaba tecnificados que han sido establecidas en la zona de influencia del CGAO, se consolidan como parcelas demostrativas las cuales vienen siendo replicadas en procura de recuperar el área que tradicionalmente posicionó a la provincia de Vélez como una de las mayores zonas productoras de Colombia, por consiguiente, es necesaria la articulación institucional en la zona entorno a las necesidades técnicas, estrategias de transferencia y adopción tecnológica, actualización y consolidación de cifras o bases de datos en relación con áreas de cultivo, lo anterior en procura de aprovechar el potencial productivo de la especie bajo las condiciones agroecológicas propias de la zona.

Los efectos de la globalización pueden ser peores cuando en esta se incursiona en condiciones de producción asimétrica en cuanto a tecnologías y apoyo estatal, tal como lo ha hecho el sector agropecuario colombiano, esto genera disminución de área con cultivos lícitos, desempleo, pobreza y crisis social.

Se requieren acciones decididas para dotar de infraestructura productiva al modelo de economía campesina y garantizar a través de políticas públicas la sostenibilidad de este en el ámbito de economía internacional.

Analizando los efectos de la globalización en los sistemas de producción agropecuarios en Colombia, no se debe caer en el error de atribuir al modelo de internacionalización de la economía la creciente crisis que evidencia el sector rural y particularmente la economía campesina e ignorar que esta es producto de factores estructurales previos.

¿Cómo lograr ser competitivos si no se dispone de medios y recursos productivos representados en tecnología y acceso a esta por parte de las economías campesinas?

No cabe duda de las bondades de la tecnología en sistemas de producción agropecuaria, bondades que generan mayor productividad y seguramente mejoran la competitividad del agro y los ingresos de este sector no obstante, aparecen interrogantes que requieren ser resueltos: 1) frente a la internacionalización de mercados ¿Qué posibilidad tienen productos derivados del procesamiento de la guayaba en escenarios de mercado internacional? 2) ¿Existe un encadenamiento productivo que garantice la sustentabilidad económica y social de este eslabón (cultivadores) de la cadena productiva?

Los resultados en cuanto a rendimiento y calidad de cosechas han resultado interesantes, se han incrementado los rendimientos por unidad de área hasta en un 500%, es decir, de un rendimiento promedio en el sistema tradicional de 7 ton/ha se ha logrado rendimientos de 40 ton/ha con la implementación de tecnologías agrícolas, sin embargo, es necesario profundizar en investigación en torno a este tema, a pesar de los resultados tan atractivos en cuanto a rendimiento y calidad, el modelo no ha sido de masiva aceptación en la zona por lo que es necesario aunar esfuerzos para establecer las relaciones causa efecto de este proceso de transferencia y adopción tecnológica como apuesta técnica al Desarrollo Rural en escenarios de economía campesina y comercio global.

#### *Agradecimientos*

*A los cultivadores de guayaba de la zona rural Delicias del municipio de Puente Nacional Santander.*

*Al señor Jorge Iderman Ovalle Ardila Tecnólogo en Administración de Empresas Agropecuarias, por su apoyo en la toma y aporte de datos.*

## **Referencias bibliográficas**

- ALCALDÍA DE ALBANIA SANTANDER (2014). Sitio oficial de Albania Santander. Recuperado de: [http://www.albania-santander.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.albania-santander.gov.co/informacion_general.shtml)
- CEPAL (2002). Globalización y Desarrollo (El carácter histórico y multidimensional de la globalización). Recuperado de: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/10026/globa-c1.pdf>
- CORRALES, E. & Forero, J. (2012). La Economía Campesina y la Sociedad Rural en el Modelo Neoliberal de Desarrollo. Recuperado de: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/viewFile/3348/2548>
- FORERO, J., Garay, L., Barberi, F., Ramirez, C., Suarez, D. & Gomez, R. (2012). Reflexiones sobre la ruralidad y el territorio en Colombia. Problemáticas y retos actuales: La eficiencia económica de los grandes, medianos y pequeños productores agrícolas colombianos. P. 76
- FORERO, J. (2003). Economía Campesina y Sistema Alimentario en Colombia: Aportes a la Discusión sobre Seguridad Alimentaria. Bogotá D.C. Recuperado de: [http://www.javeriana.edu.co/ear/d\\_des\\_rur/documents/campesinadoysistemaalimentarioencolombia.pdf](http://www.javeriana.edu.co/ear/d_des_rur/documents/campesinadoysistemaalimentarioencolombia.pdf)
- FORERO, J.(2011). Economía campesina, pobreza, tierra y desplazamiento en Colombia. Bogotá D.c: Universidad Javeriana de Bogotá.
- FRANCO, R., & Székel, M. (2010). Institucionalidad social en América Latina. Recuperado de: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/4/39214/dp-w312-Institucionalidad.pdf>
- GALBRAITH, J.K. El nuevo Estado Industrial. Sarpe. Madrid. 1984
- GARAY, L., Bailey, R., Forero, J., Barberi, F., Ramirez, C., Suarez, D., Perry, S. (2012). Reflexiones sobre la ruralidad y el territorio en Colombia -Problemáticas y retos actuales. Globalización/glocalización y territorio. A propósito del desarrollo rural en el caso colombiano p. 15.

- GARAY, L. J. (1999). Globalización y Crisis Económica ¿Hegemonía o Corresponsabilidad? In L. J. Garay, Globalización y Crisis Económica ¿Hegemonía o Corresponsabilidad? (pp. 1- 42). Bogotá D.C: colciencias.
- KALMANOVITZ, S. (2000). Oportunidades y riesgos de la globalización para Colombia. Recuperado de: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/theglobe.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/theglobe.pdf)
- MATEUS, J. & Brasset, D. (2000). La globalización: sus efectos y bondades. Economía y Desarrollo. (1) p.66. Recuperado de: <http://www.fuac.edu.co/revista/M/cinco.pdf>
- MEJIA, M. R. (2006). Educacion (es) en la (s) Globalizacion (es) Entre el Pensamiento Único y la Nueva Critica. In M. R. Mejia, Educacion (es) en la (s) Globalizacion (es) Entre el Pensamiento Único y la Nueva Critica (pp. 13 - 82). Bogotá D.C: Desde abajo.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. (2005). La cadena de la papa en colombia una mirada global de su estructura y dinamica 1991 - 2005. Bogota D.C: Documento de Trabajo No. 54.
- MONARDES, A. (1990). Evaluación de Adopción de Tecnología: Transferencia Y Adopción de Tecnología Por Pequeños Agricultores Del Sector Del Secano Costero. Mexico: Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo.
- MORALES, A. & Melgarejo, L. (2010). Desarrollo de Productos Funcionales Promisorios a partir de la Guayaba (*Psidium guajava* L.) para el Fortalecimiento de la Cadena Productiva. Bogotá D.C. Panamericana formas e impresos S.A. Recuperado de: [http://www.bdigital.unal.edu.co/8536/2/02\\_Preliminares.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/8536/2/02_Preliminares.pdf)
- NORTH, D., (1998). Desempeño Económico en el Transcurso de los Anos. Economía: Teoría y Práctica, volumen (9), p. 3. Recuperado de: [http://www.izt.uam.mx/economiatyp/numeros/numeros/09/articulos\\_PDF/9\\_8\\_Desempeno.pdf](http://www.izt.uam.mx/economiatyp/numeros/numeros/09/articulos_PDF/9_8_Desempeno.pdf)



PAZ, J. (2005). La Globalización: más que una amenaza es una oportunidad. Revista EIA (3), p. 21-34. Recuperado de: <http://revista.eia.edu.co/articulos3/art%2002%20N3.pdf>

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Colombia: Municipio de Puente Nacional; 2008. [Fecha de acceso 23 de Octubre de 2013]. URL disponible en: [http://www.puentenacional-santander.gov.co/apc-aa-files/37653062343137623936346661616533/PLAN\\_DE\\_DESARROLLO\\_DEFINITIVO.pdf](http://www.puentenacional-santander.gov.co/apc-aa-files/37653062343137623936346661616533/PLAN_DE_DESARROLLO_DEFINITIVO.pdf)

RODRÍGUEZ, F. La transferencia de Tecnología. Tesis. Universidad Autónoma de Nuevo Leon. México. 1989. [Fecha consulta: Junio 10 de 2014]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/1311/1/1020090978.PDF>

RODRÍGUEZ, G. & Rangel, C. (2005). Estudio del Sistema Agroalimentario, SIAL, de la Concentración de Fabricas de Bocadillo de Guayaba en las provincias de Vélez y Ricaurte en Colombia. Prodar, IICA, CIMPA. Barbosa, Santander. Recuperado de: <http://corpomail.corpoica.org.co/BACFILES/BACDIGITAL/56233/56233.pdf>

SALGADO, C. (2007). Lineamientos de una Propuesta de Política Pública para Transformar el Mundo Rural. Planeta Paz. Bogotá D.C. Recuperado de: [file:///C:/Users/sandro/Downloads/Carlos Salgado-Propuesta-Rural-Final%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/sandro/Downloads/Carlos%20Salgado-Propuesta-Rural-Final%20(6).pdf)

SENA. [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) Consultado en Mayo de 2014.

SCHEJTMAN, Alexander y Berdegué, Marzo [2004]. Desarrollo territorial rural. Rimisp – Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, Santiago de Chile. Página 30.