

Código de la Comunicación: 127

Método de Planeación Tecnológica para Agrocadenas de Productores Rurales de Pequeña Escala en el Cauca

Eje Temático: Gestión de la Innovación en las Empresas

Sánchez Preciado, Deycy Janeth

Universidad del Cauca - Centro Regional de productividad e Innovación del Cauca -CREPIC

deycys@unicauca.edu.co

Colombia

Rebolledo Acosta, Sandra Patricia

Centro Regional de productividad e Innovación del Cauca –CREPIC

piscicola@crepic.org.co

Colombia

Plazas Tenorio, Adolfo León

Universidad del Cauca - Centro Regional de productividad e Innovación del Cauca -CREPIC

aplazas@unicauca.edu.co

Colombia

Resumen

El presente documento aborda el desarrollo del proyecto “Método de Planeación Tecnológica para Agrocadenas de Productores Rurales de Pequeña Escala”, iniciativa que se ha concebido en el marco de los proyectos de investigación, financiados por Colciencias: i) Agenda Caucana de Ciencia y Tecnología CAUCACYT (2004-2005), ii) Desarrollo de un Mapa de Conocimiento como Aporte a la Consolidación del Sistema Regional de Innovación del Cauca (2005-2006), iii) Café: Economía y Cultura en la Meseta de Popayán (2006-2007), iv) Estrategia Integral para Mejorar la Competitividad de Productores Rurales de Pequeña Escala en el Cauca (2006-2007), v) Uso de Herramientas y Enfoques para la Articulación al Mercado de Redes de Agroempresas Rurales en el Cauca (2007-2008) y vi) Estrategia de Innovación Para La Competitividad de Sectores Estratégicos del Departamento del Cauca (2008); en este último se exploran las prácticas para apoyar el surgimiento de una cultura de innovación en los sectores estratégicos del Cauca.

Este artículo se enfoca en la planeación tecnológica como herramienta para promover el desarrollo científico y tecnológico en el sector productivo, proponiendo un método para llevar a cabo esta actividad en agrocadenas de productores rurales de pequeña escala en el Cauca. El método se aplica a la cadena productiva piscícola del Cauca, encontrando grandes bondades durante su construcción y mostrando la evidente articulación entre un plan tecnológico en este contexto y el fortalecimiento de un Sistema Regional de Innovación que lo soporte.

Palabras Clave: Planeación tecnológica, Cadena de Valor, Innovación.

1. Introducción

La planeación tecnológica como herramienta se ha ido desarrollando con el fin de materializar las estrategias globales en proyectos de diversa naturaleza que permitan obtener los objetivos estratégicos. Aunque no se cuenta con metodologías ampliamente conocidas en su aplicación, se han realizado algunas aproximaciones y se cuenta con variados enfoques entorno a este tema. Este proyecto de investigación-acción generado en el marco de distintas iniciativas del grupo de investigación en modelos regionales de competitividad del Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca –CREPIC- y la Universidad del Cauca, cuenta con la participación protagónica de productores regionales y el acompañamiento institucional de la Cámara de Comercio del Cauca, ONGs locales e investigadores del Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT, entre otros.

Con este proceso pretende encarar el desafío que representa la generación de una herramienta de gestión tecnológica para productores rurales; que busque dar respuesta a su pregunta de investigación: ¿Cómo desarrollar actividades de planeación tecnológica pertinentes para productores rurales de pequeña escala del departamento del Cauca, de tal manera que contribuyan a la migración de sus Cadenas Productivas a Cadenas de Valor y estimulen la participación y compromiso de la institucionalidad de apoyo regional con el fin de facilitar su acceso a los exigentes pero mejor remunerados mercados diferenciados? El presente artículo describe una propuesta para integrar distintos conceptos asociados a la gestión tecnológica (inventario, vigilancia, evaluación, optimización, enriquecimiento, protección tecnológica, estrategia tecnológica, innovación, cartera de proyectos de investigación y desarrollo I+D, entre otros) en la búsqueda del desarrollo de un método para planeación tecnológica que se ajuste a las necesidades de una agrocadena de productores rurales de pequeña escala en el Cauca, en particular se ha validado este método en la cadena piscícola del Cauca.

2. Marco Teórico

La investigación y desarrollo (I+D) comenzaron a recibir atención hace aproximadamente 15 o 20 años), pero la “gestión de la tecnología” y su inclusión en la estrategia de la empresa es un área mucho más reciente, cuyo inicio puede situarse a finales de los setenta o comienzo de los ochenta. Por esta época

aparecieron los trabajos de Edward Roberts (1987), Alan Kantrow (1980) y la consultora Arthur D Little (1981), que destacaban la importancia de la tecnología y la necesidad de tenerla en cuenta en la estrategia empresarial.

Hoy estas ideas están plenamente aceptadas y en muchas empresas la tecnología se gestiona al más alto nivel, como variable de la estrategia principal. ¿Por qué se ha producido este cambio? Sin duda se debe a una serie de circunstancias. En primer lugar, al reconocimiento de que, en muchos casos la tecnología ha sido la clave del éxito y un arma poderosa para ganar y mantener una ventaja competitiva.

La planeación tecnológica es un proceso en el cual se analizan los componentes tecnológicos de un sistema y se genera una estrategia tecnológica que determina los lineamientos bajo los cuales se diseñarán perfiles de proyectos de I+D. El fin de realizar planeación tecnológica es condensar en proyectos concretos las políticas propuestas en la planeación estratégica. En la planeación tecnológica se realiza un análisis exhaustivo de la tecnología tanto al interior de la organización como en el entorno. De acuerdo con las estrategias adoptadas por la compañía se evalúa la pertinencia de orientar dicha estrategia a la adquisición, mejoramiento y/o desarrollo de diversas tecnologías. Este proceso requiere un enfoque prospectivo que genere ventajas competitivas para la organización que se encuentra en este proceso.

[...] Pero la tecnología por sí sola no se desarrolla ni se gestiona, se hace necesario planificarla, identificando y evaluando las oportunidades y amenazas, tal como se diseñan los planes estratégicos de las empresas. Cuando esto no se realiza, las consecuencias suelen ser muy graves. El impacto de la tecnología va más allá de las empresas, aunque algunas parezcan ser insensibles a ella en términos de mercados y productos, al perder capacidad de reacción ante la competencia (Castro, 2000) [...].

En la cita anterior Fidel Castro Díaz manifiesta la necesidad de desarrollar una actividad que pueda mediar entre la planeación estratégica y la adquisición de tecnología. Esto se debe a que en las actividades cotidianas las compañías pueden no lograr permear las estrategias globales a todos los niveles de la organización, de modo que quienes tienen competencia para la selección de tecnología podrían no tener la información suficiente sobre las políticas institucionales o quizás no contar con el tiempo para realizar procesos de análisis interno y externo por situaciones coyunturales en donde hay que elegir tecnología en forma rápida para dar solución a problemas puntuales generalmente asociados con la productividad en los procesos.

La planeación estratégica de negocios es una actividad esencial para la toma de decisiones en una organización, razón por la cual requiere del apoyo de otras actividades igualmente esenciales en el logro de la misión organizacional de

cualquier compañía que debe enfrentar un alto grado de competencia en la globalización actual.

No se cuenta con información sobre casos plenamente documentados de planeación tecnológica en empresas Colombianas, algunos autores, entre ellos Francisco Mejía (1998) ha realizado algunos escritos sobre planeación tecnológica, sin embargo, no se han presentado resultados en aplicaciones de estos conceptos en empresas locales.

En el contexto del Cauca, la gestión tecnológica puede relacionar varios elementos, permite utilizar el conocimiento (Capital intelectual) como factor clave para agregar y generar valor” (Ortiz, 2000: 2). También, incluye actividades que posibilitan el uso de la ciencia y la tecnología (COTEC, 2001: 26) y comprende un sistema de conocimientos transdisciplinario y de prácticas relacionadas, que en el ámbito de la experiencia se manifiesta como un proceso complejo y multidimensional orientado al desarrollo, la optimización y el uso efectivo de competencias tecnológicas, competencias de gestión y recursos disponibles para la empresa (Kanz y Lam, 1996). Se considera que la gestión tecnológica abarca el conjunto de funciones y responsabilidades de la dirección general relacionadas con la investigación, desarrollo y transferencia de tecnología cuyo propósito es la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos y productos de la organización. Por esto mismo, va más allá del almacenamiento y manipulación de datos (Marshall, Prusak y Shpilberg, 1996), porque reconoce un activo humano enterrado en las mentes de las personas y espera convertirlo en un activo empresarial al que puedan acceder y que pueda ser utilizado por un mayor número de personas de cuyas decisiones depende la empresa (Ortiz, 2000:2).

Las funciones descritas anteriormente son insumos que se articulan con el fin de elegir una estrategia tecnológica que pueda ayudar a materializar los objetivos previstos por la cadena productiva. En lo que respecta a las estrategias tecnológicas Freeman (1982) identifica 6 distintas estrategias de innovación que se pueden implementar: ofensiva, defensiva, imitativa, dependiente, tradicional y oportunista. Por su parte Arthur D. Little (1981) las clasificó en: liderazgo tecnológico, seguidor, adquisición de tecnología, nicho tecnológico, empresa mixta y reconversión. Estas estrategias se explicarán con mayor nivel de detalle en un acápite posterior de este capítulo.

Teniendo en cuenta las tecnologías actuales en una cadena productiva es posible establecer varias estrategias tecnológicas dependiendo el tipo de tecnología que se espere impactar; por ejemplo: para aquellas tecnologías que son medulares, las que se requieren y que son inherentes, necesarios e irremplazables para la organización y el proceso en donde se llevan a cabo, la estrategia tecnológica debe obedecer a un esfuerzo por generar capacidad de innovación que no es posible ceder y debe ser

potenciada por los productores con la ayuda de las instituciones de apoyo; mientras que para las tecnologías periféricas, las que no son esenciales y que se pueden sustituir, aunque son complementarias, la estrategia tecnológica debe permitir su incorporación pero no en condiciones de abordarlas directamente como responsabilidad de los productores rurales.

3. Metodología

En la metodología diseñada se considera una fase de investigación seguida de una de interacción social, como es inherente a este tipo de procesos; esto hace que la dirección que se tome luego de esta interacción esté determinada por los actores y no por el equipo ejecutor del proyecto. La unidad de análisis es la Cadena Piscícola del Cauca que articula a más de 500 familias vinculadas a asociaciones de productores rurales de pequeña escala con una conformación pluriétnica: productores afrocolombianos, campesinos e indígenas que comparten un interés en la producción, transformación y comercialización de carne de pescado, trucha y tilapia principalmente. Las fases del proceso investigativo fueron:

3.1. Diseño del Método para Planeación Tecnológica

En esta fase se realizó una revisión bibliográfica para la construcción de la base de conocimiento sobre el tema central de la investigación. Esta actividad sirvió para establecer que los métodos para planeación tecnológica están propuestos en forma de modelos lógicos conceptuales, sin embargo, no cuentan con soporte documental que fuese útil en el momento de contrastar lo teórico con lo práctico.

El análisis de estos métodos permitió establecer tres aspectos esenciales que se evidencian en cualquiera de ellos: un diagnóstico, la elección de una estrategia tecnológica y finalmente, la elaboración de una cartera de proyectos de I+D.

3.2. Determinación de la Cadena Objeto de Estudio y Diagnóstico de la Agrocadena

Para determinar la cadena objeto de estudio se optó por identificar aquellas que hubieren adaptado para su consolidación diferentes estrategias de intervención, por ejemplo: mapeo de actores, árbol de problemas y proyecto productivo integrador (PPI). Teniendo en cuenta estos elementos se selecciona como cadena objeto de

estudio la Cadena Piscícola del Cauca, proceso de fortalecimiento iniciado por el CREPIC en el año 2003 con la cooperación técnica y económica del Programa Colombia de la Universidad de Georgetown (Operador de recursos Plan Colombia USAID), mediante la identificación de actores y problemas que limitan la competitividad de la actividad, construcción de una base de confianza, conformación de redes empresariales y generación de capacidades de autogestión.

3.3. Análisis Competitivo de la Agrocadena

Este análisis permitió conocer las oportunidades de la cadena frente a las expectativas de la agrocadena en el ámbito mesocompetitivo asociado al Sistema Regional de Innovación.

La información primaria se obtuvo mediante: i) realización de entrevistas con actores de instituciones de apoyo con el fin de conocer las relaciones institucionales con la agrocadena y ii) desarrollo de talleres con productores rurales; instrumentos adecuados a las dinámicas del contexto que permiten que los actores de la cadena productiva compartan sus experiencias mediante el uso de la gestión de conocimiento. Esta información inicial ofrece un panorama general de las ventajas y desventajas existentes en los enfoques propuestos para el método.

3.4. Diseño de una Estrategia Tecnológica y Construcción de una Cartera de Proyectos de I+D

En el marco del proyecto “Uso de Herramientas y Enfoques de Inteligencia Competitiva para la Articulación al Mercado de Redes de Agroempresas Rurales en el Cauca” (Mayo 2007 – Mayo 2008), financiado por Colciencias y ejecutado por la Universidad del Cauca y el CREPIC se dio continuidad al proceso de planeación tecnológica mediante la construcción de criterios para la selección de una estrategia tecnológica. Este proyecto:

- Aportó en la selección de estrategias tecnológicas para la cadena piscícola.
- Permitted construir una cartera de proyectos de I+D para la cadena piscícola.
- Determinó la relación entre la vigilancia tecnológica como actividad en procesos de inteligencia competitiva y de gestión tecnológica.

Con estos insumos, se realizó el diseño de instrumentos para la aplicación del método preliminar en la agrocadena. Se propone realizar la vigilancia, evaluación, enriquecimiento, optimización y protección tecnológica. Se soportó la síntesis de

cada una de estas actividades en información primaria mediante historias relatadas por los mismos actores de la cadena, esto debido a que no se cuenta con información secundaria sobre las acciones propuestas.

3.5. Socialización de la Estrategia entre los actores de la cadena

En esta fase se realizaron reuniones con la Secretaria Técnica de la Cadena, para establecer una estrategia tecnológica adecuada para las condiciones de la misma, haciendo uso de herramientas prospectivas con el propósito de avanzar hacia construcción de alternativas innovadoras para la agrocadena. El plan tecnológico se artículo al plan estratégico considerando las expectativas de los actores.

Posteriormente y considerando la estrategia tecnológica seleccionada, se diseñó participativamente una cartera de proyectos que materializaron la estrategia tecnológica y la articularon con el plan estratégico.

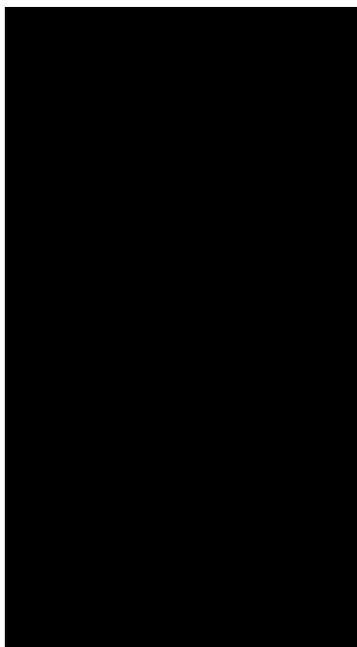
Como actividad final se convocó a los productores y representantes de las instituciones con el propósito de validar la propuesta y alinear esfuerzos para gestionar los recursos humanos, tecnológicos y financieros para darle cumplimiento.

4. Resultados

4.1. Método Para Planeación Tecnológica en Agrocadenas

El método propuesto ha sido consecuente con los referentes teóricos en virtud de lo cual propone tres fases principales (Figura 1), a saber:

i) Diagnóstico de la agrocadena, que es una caracterización sistémica donde se realiza el levantamiento de la línea base de la misma. En general el ámbito de este análisis es microcompetitivo. Como resultado se obtiene un inventario tecnológico de la red. Además, se incluye un análisis competitivo, que permite conocer la cadena desde su ámbito mesocompetitivo, asociado al Sistema Regional de Innovación. Las actividades de esta fase se fundamentan en conocer las oportunidades de la agrocadena frente a las expectativas de la región, materializadas en convenios, apoyo gubernamental, redes de instituciones de apoyo, entre otros.



Fuente: Deycy Sánchez

Figura 1. Fases Generales para el Método de Planeación Tecnológica Propuesto

ii) Selección de una estrategia tecnológica, tomando como base las fases anteriores se determinan actividades de vigilancia, evaluación, optimización, enriquecimiento, y protección tecnológica en la agrocadena. Estos insumos son esenciales para la selección de estrategias tecnológicas.

iii) Diseño y Ejecución de una Cartera de Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D), acorde a las estrategias elegidas se inicia la construcción de perfiles de proyectos, se gestionan y finalmente, se llevan a cabo. Por un período de dos años, se han llevado a cabo cerca de diez proyectos, estas iniciativas no hubiesen brindado resultados complementarios sin un programa integrador como un plan tecnológico. Los proyectos van surgiendo en el momento justo en que la agrocadena los requiere y convocan a las entidades que cuentan con el conocimiento necesario para apoyar su desarrollo. En esta dirección, se pueden identificar diversas fuentes de financiación, razón por la cual se deben brindar directrices desde la estrategia tecnológica, pero no sesgar los proyectos a normas de formulación específicas, cada proyecto es en sí mismo autónomo pero no descontextualizado o desarticulado del plan tecnológico.

4.2. Efectos de un Plan Tecnológico en la Cadena Piscícola del Cauca

Partiendo del diagnóstico integral realizado en sus inicios, la cadena piscícola del cauca, identificó los factores que limitan su competitividad; la mayoría de ellos en la línea del mejoramiento tecnológico, lo que reflejaba una actividad piscícola con prácticas productivas artesanales y poco acorde con las dinámicas de mercado. Los

proyectos de mejora identificados de manera participativa, incluyendo actores de la producción, instituciones y academia, encuentran una herramienta de gestión incluyente, estructurada y eficiente al construir el Plan Tecnológico de la Cadena Piscícola del Cauca. En ella se establece inicialmente la línea medular sobre la cual empezar actuar, tendiendo primordialmente la gobernabilidad directa sobre el cambio que se quiere generar; de otro lado se determina responsables y relaciones que se deben generar o fortalecer para alcanzar cada resultado.

Esta experiencia presenta indicios importantes que demuestran que el sector productivo rural es capaz de apropiarse instrumentos, que se cree, solo pueden ser posibles en la gran empresa. Para que esto suceda, el clima de confianza, los lazos de cooperación entre los actores involucrados (academia, sector productivo, instituciones) cada vez estén más sólidos, el diálogo y acciones entorno a la innovación y mejoramiento tecnológico se desarrollará de una manera más fluida, adicionalmente la gestión de proyectos permitirá contar con un fortalecido capital humano en condiciones de trabajar coordinadamente en el mejoramiento de la competitividad de la cadena.

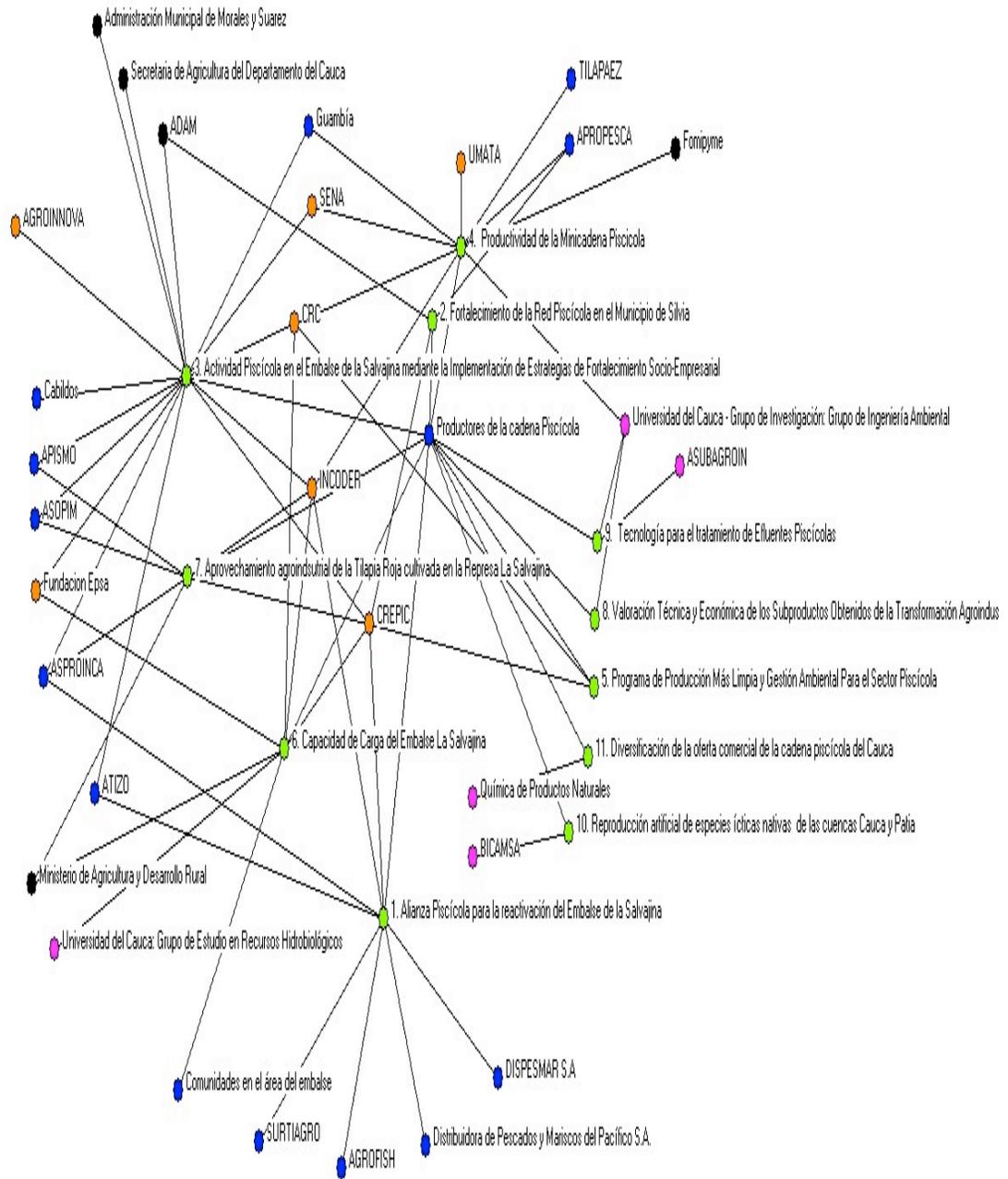
Adicional a lo anterior, se ha fortalecido integralmente la agrocadena, a continuación se describen brevemente los cambios en el capital intelectual como resultado de la planeación tecnológica:

4.2.1. Capital Relacional: la gama de proyectos e instituciones vinculados a ellos da cuenta de la manera como se han articulado las entidades alrededor de la agrocadena. La Figura 2 demuestra que la confianza se genera en el marco de proyectos que convocan a las instituciones y productores para resolver un problema en donde ninguno puede trabajar en forma independiente.

Los grupos de investigación empiezan a comprender la importancia que debe tener su labor para generar factores de diferenciación para los productores de la cadena piscícola. Actualmente el Grupo de Investigación en Recursos Hidrobiológicos es quien más proyectos desarrolla con la agrocadena, convirtiéndose en el pionero de los demás que recientemente han volcado sus esfuerzos hacia el mejoramiento de procesos predominantemente.

El número variado de fuentes de financiación de distinta naturaleza es un resultado de la madurez que han ido ganando los actores de la cadena piscícola para acceder a recursos para mejoramiento tecnológico.

Sólo es posible trabajar con productores asociados porque de esta manera se optimizan los recursos y se revierten en un mayor número de piscicultores.



- Proyectos que hacen parte de la cartera de proyectos.
- Instituciones interfaz
- Grupos de Investigación
- Asociaciones de productores rurales de pequeña escala
- Fuentes de financiación

Fuente: Deycy Sánchez, Sandra Rebolledo, Adriana Sánchez

Figura 2. Capital Relacional Desarrollado en la Cadena Piscícola como Resultado del Plan Tecnológico

4.2.2. Capital Humano: la vinculación de personal experto, tanto en investigación como en trabajo de campo para incorporar las tecnologías desarrolladas en el plan tecnológico ha sido decisiva. La especialización de un grupo de productores como técnicos brinda confianza a otros para aportar y evaluar las ideas propuestas por los las instituciones. Cada nuevo actor se va integrando armónicamente en el momento grupos de investigación e instituciones de apoyo.

4.2.1. Capital Estructural: El esquema de unidad articuladora presente en la cadena piscícola ha sido importante, pero no replicable fácilmente en otras agrocadenas. En este caso el Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca es el nodo articulador que organiza y permite la vinculación de en que la cadena requiere sus aportes.

4.3. La Tecnología Priorizada en el Plan Tecnológico de la Cadena Piscícola del Cauca

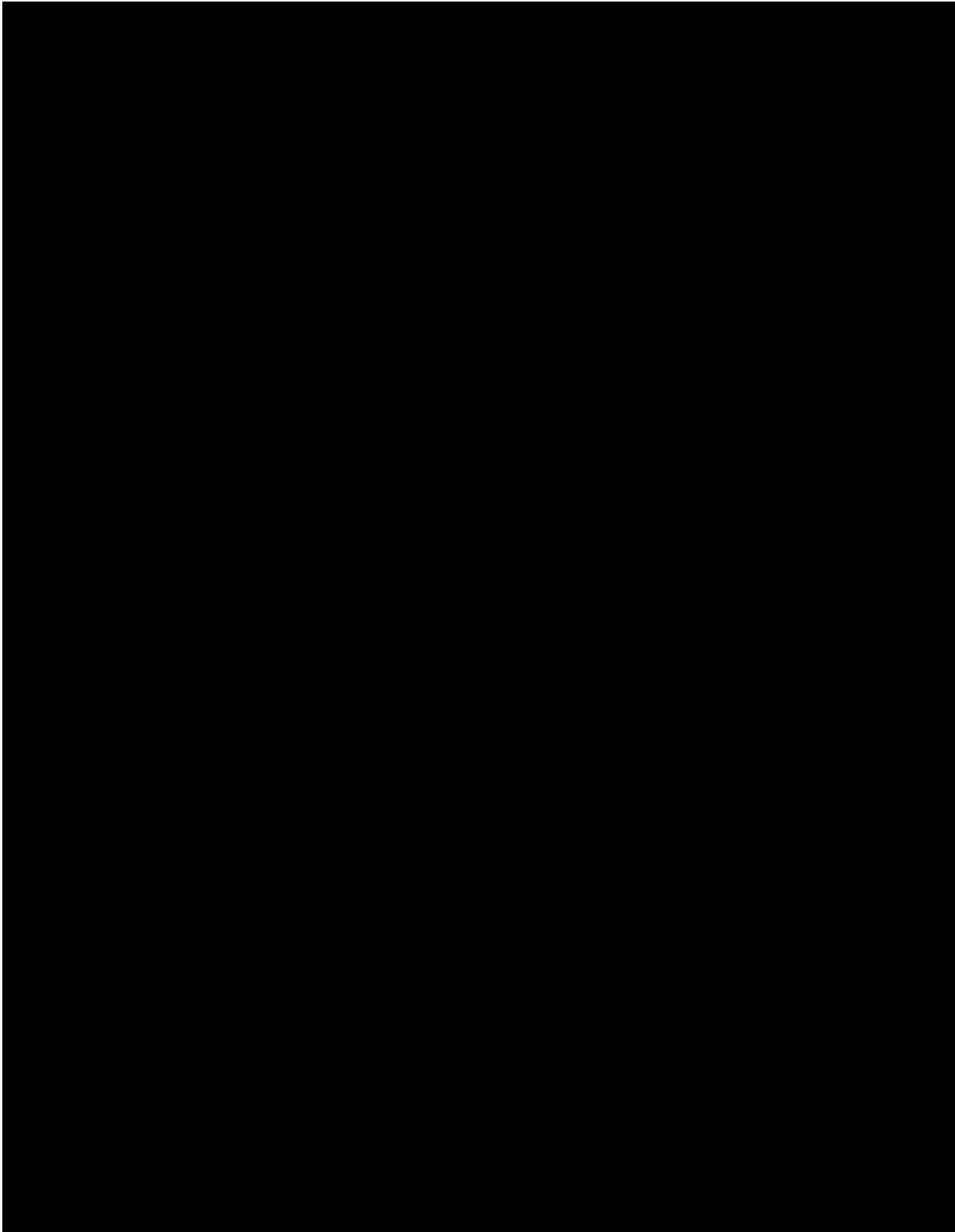
Cuando esta red empresarial decidió contar con factores de diferenciación que le permitieran acceder a mercados diferenciados como los mercados verdes o de producción limpia, debía establecer un análisis de las funciones asociadas a la gestión tecnológica (inventario, vigilancia, evaluación, enriquecimiento, optimización y protección) para las tecnologías de gestión ambiental, es por esta razón que aparece la necesidad de incorporar un modelo de gestión ambiental que permita realizar un seguimiento a estas tecnologías de interés, con el fin de elegir de una estrategia tecnológica que promueva la innovación. La figura 3 describe el camino que debe recorrer una red de agroempresas con el fin de satisfacer mercados diferenciados, además relaciona la gestión tecnológica y la gestión ambiental como soporte para la generación de capacidades de innovación que se derivan en la diferenciación de los productos y procesos al interior de la red empresarial.

Se debe comprender que las exigencias del mercado demandan a las agrocadenas enfoques integrales que les permitan ser buenas en todas las dimensiones deseables: conocimiento profundo de los clientes, desarrollo de nuevos productos, mecanismos de propiedad intelectual, cuidado del medio ambiente, gestión de conocimiento, uso de tecnologías de información y comunicación (TIC), entre otras. Como este es un reto de gran magnitud, se inicia con la asociatividad entre productores que es una capacidad esencial antes de continuar desarrollando las demás competencias.

Otra actividad importante es la manera de articular la inteligencia competitiva, la gestión tecnológica y la gestión ambiental, en correspondencia con la estrategia tecnológica principal del plan tecnológico de la cadena piscícola, ninguna puede

desplegar sus beneficios sino está acompañada de las otras. Sin embargo, cada una tiene su propósito y requiere especialistas en cada caso para encontrar formas alternativas de llevarse a cabo.

Debido a lo anterior, se requiere la participación de los actores de un sistema regional de innovación que determinen roles específicos en la búsqueda de propiciar la innovación. Los empresarios rurales de pequeña escala establecen sus necesidades en forma conjunta. Los grupos de investigación apoyan la generación de nuevo conocimiento para solucionar las necesidades empresariales, el estado aporta recursos para financiar los procesos correspondientes y las instituciones de apoyo brindan su experticia con el fin de adaptar los nuevos desarrollos en acciones transferibles al sector empresarial.



Fuentes: Deycy Sánchez, Heydy Pabón, Samir Joaquín y Juan Pablo Martínez

Figura 3. Ejes Estratégicos para la Intervención Integral en Redes de Agrocadenas

La experiencia en la implementación de un plan tecnológico en la cadena piscícola es un punto de partida para construir estructuras de innovación operantes en el Cauca. Sus resultados en productos en el mercado se verán en el largo plazo (8 años aproximadamente), no obstante, sus resultados inmediatos son satisfactorios y aplicables a las unidades productivas de la región.

5. Conclusiones

Una red de agroempresas rurales de pequeña escala debe adoptar en la primera propuesta de planeación tecnológica, proyectos que le permitan mejoramiento de procesos y un mayor nivel de comprensión sobre su actividad económica.

Se deben considerar distintas estrategias tecnológicas, cada una de ellas, pertinente para un tipo de tecnología particular presente en la red.

No es adecuado proponer un estándar rígido para la elaboración de perfiles presentes en la cartera de proyectos, su estructura y composición estará mediada por la fuente de financiación elegida.

La planeación tecnológica en una red de agroempresas debe ser abordada cuando ya se tenga un alto nivel de evolución en asociatividad, de lo contrario los compromisos para desarrollo, apropiación y transferencia de tecnología no se pueden asumir con recursos tan limitados y de poca cobertura.

Los resultados satisfactorios del plan tecnológico actual, hasta el momento, obedecen a que se han fundamentado en el capital relacional y estructural, todavía el humano requiere continuidad con el fin de lograr un buen nivel de especialización en los temas estratégicos para la agrocadena.

El reto para el equipo de trabajo que promueve el desarrollo de estos procesos de evolución al interior de una agrocadena, es lograr mantener el acompañamiento y monitoreo de la labor alcanzada con los integrantes de la agrocadena que iniciaron el proceso, y replicar con el mismo o mayor éxito en aquellas organizaciones que se van sumando en el camino atraídas por los logros de los primeros.

6. Referencias

Castro Díaz Fidel - Balart, *Ciencia, Innovación y Futuro, Barcelona*, Editorial Grijalbo, P 278 (2000)

Fundación COTEC. *El Sistema Español de Innovación: Diagnósticos y recomendaciones*. Madrid, Libro Blanco, Fundación COTEC, (1998)

Kantrow Alan. *The Technology Strategy Connection*. Harvard Business Review, Julio – agosto (1980)

Kanz, J., Lam, D. *Technology, Strategy, and Competitiveness: An Institutional-Managerial Perspective*. Gaynor, G. (de.). "Handbook of Technology Management. New York, McGraw-Hill. (1996).

Little A. *The Strategic Management Of Technology*. Cambridge, Massachusetts. (1981)

Mejía F. J. *Gestión Tecnológica, Dimensiones y Perspectivas*. Bogotá. (1998)

Marshall, C., Prusak, L. y Shpilberg, D. *Financial Risk and the Need For*. (1996)

Morin J. *L'Ilence Technologique*, Publi Union, París. (1985)

Ortiz M. *Gestión del conocimiento y producción ajustada: el proceso de dirección estratégica*. (2000) Disponible en: www.gestiondelconocimiento.com

Prusak L. (ed.). *Knowledge in organizations*. Superior Knowledge Management. En: Boston, EUA: Butterworth-Heinemann, pp. 227-251.

Roberts Edward. *Generation Technological Innovation*. Oxford University Press, New York. (1987)