



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

ESCUELA DE POSGRADO

Análisis de los cambios tecnológicos y los sistemas de
innovación en comunidades productoras de plátano en Rivas,
Nicaragua

Por

Josefina Marin Alvarez

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado
como requisito para optar por el grado de

Magister Scientiae en Socioeconomía Ambiental

Turrialba, Costa Rica, 2013

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

MAGISTER SCIENTIAE EN SOCIOECONOMÍA AMBIENTAL

FIRMANTES:



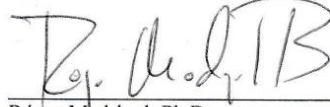
Miguel Dita, Ph.D.
Codirector de tesis



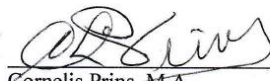
Hildegard Garming, Ph.D.
Codirectora de tesis

Charles Staver, Ph.D.

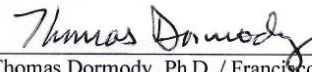
Miembro Comité Consejero



Róger Madrigal, Ph.D.
Miembro Comité Consejero



Cornelis Prins, M.A.
Miembro Comité Consejero



Thomas Dormody, Ph.D. / Francisco Jiménez, Dr. Sc.
Decano / Vicedecano de la Escuela de Posgrado



Josefina Marín Álvarez
Candidata

DEDICATORIA

Dedico este documento a Dios por la salud y fortaleza, A mis padres Humberto Marín y Josefa Alvarez por el amor paciencia y apoyo recibido durante estos dos años.

A mis hermanos Benjamín, Beatriz y Miguel que siempre han estado dándome su apoyo
A Cecilia Marín Paniagua mi gran inspiración

Y con mucho cariño a una persona especial al Msc. German Marino Rivera Fernández que se convirtió en estos dos años en mi única familia, gracias por el amor, paciencia y apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A mi directora de tesis Hildegard Garming, quien tuvo la paciencia, tiempo y mucha disposición para apoyarme en todo el trayecto de la tesis.

A mi comité consejero Charles Staver, Miguel Dita, Roger Madrigal y en especial a Kees Prins y Falguni Guharay quienes brindaron su valioso tiempo para colaborarme en las revisiones y aportes para la construcción de mi documento.

A la Cooperación Alemana GIZ y Bioversity International, por apoyar mi tesis en el plano financiero y de capacitación, gracias al equipo de Bioversity International a Daniela, Karol y David por todo su apoyo

A la Asociación de plataneros de Rivas en Nicaragua (APLARI), en especial a Don Aquiles Sánchez, Ulises Chavarria, Jerry Martínez, Ana María Siezar, José Demetrio Obregón y Juan Castellón quienes me han colaborado de gran manera en mi fase de campo.

Al CATIE y todo el personal quienes tienen una tarea muy noble y de mucho esfuerzo, que es trabajar en la educación con distintos países en Latinoamérica.

A la escuela de posgrado y todo el personal, gracias por el apoyo constante para ayudarnos en alcanzar nuestra meta

A mis amigos Marianela Pantoja y Juan Carlos Catari, que pusieron la confianza en mí y me apoyaron en el momento de mi decisión crucial para llevar a cabo este proyecto.

A OTN Bolivia Fatima Banqueros, y Postgrado, quienes hizo todo el esfuerzo para apoyarme en la beca de alojamiento por dos años. Muchas gracias!

BIOGRAFÍA

La autora nació en Bolivia el 21 de abril 1981. Se graduó en la Universidad Gabriel Rene Moreno (Bolivia), obteniendo el título de Economista en el año 2004, hizo una Maestría MBA en el mismo país el año 2007 y diferentes posgrados en temas elaboración y evaluación de proyectos. Trabajó en empresas privadas en Bolivia como jefe regional y posteriormente se especializo en proyectos de Desarrollo (PROMARENA, Conservación Internacional, Banco Mundial, y otros organismos). En los dos últimos años trabajo en la implementación de programas de pagos por servicios ambientales, donde esta temática la llevo a querer una especialización en economía ambiental, lo que la motivo ingresar al *Programa Maestría de Socio economía Ambiental del CATIE*.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTOS.....	¡Error! Marcador no definido.
BIOGRAFÍA.....	V
TABLA DE CONTENIDO.....	VI
RESUMEN.....	VII
SUMMARY.....	VIII
INDICE DE CUADROS.....	I¡Error! Marcador no definido.
LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	¡Error! Marcador no definido.
INDICE DE FIGURAS.....	¡Error! Marcador no definido.I
1 INTRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1 Objetivos del estudio.....	3
<i>1.1.1.Objetivo general</i>	3
<i>1.1.2.Objetivos específicos</i>	3
<i>Pregunta específica para el objetivo 1</i>	4
<i>Pregunta específica para el objetivo 2</i>	4
<i>Pregunta específica para el objetivo 3</i>	4
2 Marco conceptual.....	5
2.1 Innovación y cambio tecnológico, orgnizacional e institucional.....	5
2.2 Producción e importancia del plátano en el mundo.....	10
2.3 Producción y comercialización de plátano en Nicaragua.....	11
2.3.1 Cadena de comercialización del plátano en Rivas.....	13
2.4 Ingresos netos por la venta de plátano en Rivas.....	15
3 MATERIALES Y METODOS.....	16
<i>3.1. Descripción del área del estudio</i>	16
<i>3.2. Recolección de la información y diseño del cuestionario</i>	19
<i>3.3. Determinación de los cambios tecnológicos y analisis de la información:</i>	19
<i>3.4.Taller RAAKS(interacción entre los actores del sistema de innovación)</i>	20

4	Análisis de la información	21
	4.1 <i>Análisis del objetivo específico 1</i>	21
	4.1.1. <i>Situación socioeconómica del sector platanero en Rivas (resultados)</i>	21
	4.1.2. <i>Mercado y precio del plátano en Rivas</i>	22
	4.1.3. <i>Fuentes de información en Rivas</i>	23
	4.1.4. <i>Procesos de innovación tecnológica</i>	23
	4.1.5. <i>Cambios tecnológicos en el sector platanero de Rivas</i>	25
	4.1.6. <i>Resultados estadísticos</i>	29
	4.1.7. <i>Factores que limitan los cambios tecnológicos</i>	31
	4.1.8. <i>Roles de los actores en los sistemas de innovación</i>	33
	4.2. <i>Análisis del objetivo específico 2</i>	34
	4.3. <i>Análisis del objetivo específico 3</i>	38
	4.3.1. <i>Actores participantes en el taller RAAKS</i>	38
	4.3.2. <i>Primera parte del Taller RAAKS</i>	39
	4.3.3. <i>Resultados del Taller RAAKS</i>	42
	4.4. <i>Análisis de mapa de actores</i>	46
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	¡Error! Marcador no definido.
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
	Bibliografía	53
	Anexos	56

RESUMEN EJECUTIVO

El cultivo del plátano (*Musa AAB*), tiene especial importancia en la economía nicaragüense no solo en la dieta de los habitantes, sino también en los beneficios económicos que trae esta actividad para el país. A partir del año 1998, la producción de plátano tuvo un repunte, por el efecto que dejó a su paso el fenómeno *Huracán Mitch*, que provocó la disminución en la producción de plátano de países como Honduras y Salvador, llevando a incrementar enormemente la demanda de plátano en Nicaragua y favoreciendo a la dinamización del sector platanero.

El alza de la demanda de plátano, provocó la mejora de procesos de producción y comercialización del plátano, iniciando así una etapa de adopción de nuevas tecnologías.

Es a partir del año 2001, que la producción de plátano no paró de crecer y para los años 2005-2006, se produjo un excedente de producción, para el año 2007 los precios comenzaron a bajar, este sector platanero se vio obligado a mejorar sus técnicas de producción, para llegar a ser más competitivos y en el mercado internacional.

Más adelante a través de la organización APLARI con proyecto *Conglomerado del plátano*, iniciaron cambios importantes en cuanto en nueva tecnologías, como: *la introducción de un nuevo clon*, conexiones a nuevos sistemas de riego, como el *riego mini aspersión*, *aspersión*, *micro aspersión* o *goteo*; mejoraron técnicas de siembra, manejo del cultivo y prácticas de cosecha. Los factores externos, han afectado el comportamiento del mercado del plátano en el país, como la fluctuación de precios, subida de precios de los insumos, entre otros. Una escasez de producción o una sobreoferta, ha provocado que existan los cambios tecnológicos para mejorar rendimientos y calidad del fruto.

Muchas instituciones, han participado para que existan cambios tecnológicos, diferentes actores interactuaron para aprovechar sus potencialidades y conformaron algunos clúster para fortalecer al sector. Sin embargo, en los últimos años se ha podido observar una débil interacción entre los productores, los actores trabajan de manera particular solo se encontró un clúster (EXPROSUR, BAMPRO, CARUNA, USAID), quienes en la actualidad siguen capacitando al sector con la finalidad de producir un plátano de la calidad que exigen

mercados como los Estados Unidos, y Costa Rica, donde la demanda de plátano se encuentra en crecimiento.

Palabras claves: Plátano, innovación, cambios, sistemas de innovación, tecnologías, transferencia tecnológica.

SUMMARY

The plantain (*Musa AAB*) is particularly important in the Nicaraguan economy not only in the diet of people, but also the economic benefits that this activity brings to the country.

Since the year 1998, and the effects of a natural disaster like hurricane Mitch, plantain production rebounded, which led to the rise of the plantain sector. The rise in demand of plantain was an incentive for the producers to improve their yields and quality of plantain, beginning with the adoption of new technologies.

Since 2001, the plantain production has continued to grow. In 2005-2006, the sector reaches surplus production, so that the producers again seek to improve production techniques to export plantain to more competitive markets. This time with the support of organization like APLARI, and the plantain cluster, changes were introduced, the most important being: introduction of a new clone, change of surface irrigation to sprinkler irrigation for mini or micro sprinkler or drip irrigation, improved planting techniques, crop management and handling practices. It is interesting to see how one thing leads to another, and how the plantain demand influences the demand for new technologies and their adoption and also the forms of association of plantain producers as well as the evolution of initial and partial clusters of innovation systems.

Different actors formed clusters to strengthen the sector, and interacted with each other in order to explore the potential of each sector. Yet, in recent years a weaker interaction could be observed between producers and other actors, rather working individually. The only cluster found in this study includes the organizations EXPROSUR, BAMPRO, CARUNA and USAID, which are promoting the quality of plantain required in export markets like the United States.

Keyword: plantain, innovation, change, innovation systems, technologies, technology, interaction, diffusion, market

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Costos de producción de ingreso del plátano.....	15
Cuadro 2. Municipios y comunidades en el departamento de Rivas.....	18
Cuadro 3. Situación socioeconómica del sector platanero en Rivas	21
Cuadro 4. Precio mínimo, promedio, máximo del plátano en Rivas.....	22
Cuadro 5. Asociación de variables	29
Cuadro 6. Factores de carga.....	30
Cuadro 7. Limitantes para los cambios tecnológicos	32
Cuadro 8. Línea de tiempo (construcción de la institucionalidad en Rivas)	34
Cuadro 9. Fortalecimiento en la producción y comercialización de plátano.....	35
Cuadro 10. Proyecto del Conglomerado de plátano en Rivas.	36
Cuadro 11. Proyecto en el fortalecimiento y la Agroindustria.	37

ANEXO

Cuadro 12. Actores claves del sector platanero en Rivas.....	56
Cuadro 13. Caracterización de la tipología de productores	57
Cuadro 14. Uso de técnica Traccional.....	58
Cuadro 15. Uso de Tecnología Semi-tecnificada	58
Cuadro 16. Uso de Tecnología Tecnificada	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de plátano en Nicaragua (1998-2010).....	11
Figura 2. Cadena de comercialización de plátano en Rivas.	13
Figura 3. Precio del plátano en el mercado internacional.....	14
Figura 4. Mapa político del municipio de Rivas.....	16
Figura 5. Cambios tecnológicos adoptados por los productores en Rivas.....	24
Figura 6 y 7. Cambios tecnológicos en Rivas (Lavado, desinfectado de las Cepas).....	25
Figura 8 y 9. Cambios tecnológicos en Rivas (Densidad de siembra)	25
Figura 10. Cambios tecnológicos en Rivas (Asocio de cultivos)	26
Figura 11 y 12. Manejos culturales (deshoje, deshije, y deschire).....	27
Figura 13 y 14. Capacitaciones de embolsado de plátano (Isla de Ometepe)	28
Figura 15 y 16. Acopio del plátano en Rivas y capacitaciones en embolsado	28
Figura 17. Limitantes para hacer cambios tecnológicos (resultados).....	31
Figura 18. Circulos concéntricos (Productor de la Isla de Ometepe) /Taller RAAKS.....	39
Figura 19. Circulos concéntricos (Productor en Rivas) Taller RAAKS.....	40
Figura 20. Circulos concéntricos (Instituciones) Taller RAAKS.	40
Figura 21. Productores en el Taller RAAKS	41
Figura 22. Mapa de actores	45

LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

APLARI	: Asociación de Plataneros de Rivas
COOPLARI	: Cooperativa de Plataneros de Rivas
EIAG	: Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería.
EXPOTOSI	: Exportadora de plátano de Potosí
EXPROSUR	: Exportadora de plátano del Sur
FAO	: Agencia Alimentaria de las Naciones Unidas
FDL	: Fondo de Desarrollo Rural
FHIA	: Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
IDR/ PRPR	: Instituto de Desarrollo Rural – Programa de Reactivación Productivo Rural.
INTA	: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.
MIFIC	: Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
MUSANIC	: Grupo Interinstitucional de Musáceas en Nicaragua.
OIRSA	: Organismos Internacional Regional Sanidad Agropecuario
PROCREDIT	: Financiera PROCREDIT S.A. (Intermediaria Financiera de fondos Internacionales Holanda - Alemania)
UNAN-León	: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
UNAG/PCAC:	: Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos – Programa
SAGSA – DISAGRO:	Servicio Agrícola Guardián S.A. – Distribuidora Agropecuaria
TECHNOSERVE:	Tecnología y Servicio (ONGs USA)
RAMAC	: Rappacioli Mcgregor (Agro insumo).

1 INTRODUCCIÓN

Nicaragua tiene una población aproximada de 5,8 millones de habitantes, es el país más grande de América Central en cuanto a superficie, pero el más pobre según su PIB per cápita. Para el año 2011 tuvo un crecimiento del PIB real de 4,7% (1239.2) dólares, el más bajo de toda la región centroamericana. Este mismo año el sector agrícola fue quien más contribuyó al PIB, este sector aportó a la economía este año 800 millones de dólares. La principal actividad agrícola en Nicaragua, se concentró en la producción de café (429 millones de dólares), carne (427 millones de dólares), azúcar (156,3 millones de dólares), maní (69 millones de dólares) y ganado (18,6 millones de dólares).

El sector agrícola tuvo una desaceleración los últimos años; en el 2009, este sector decreció en un (-5,0 %) y para el año 2010, logró recuperarse con un crecimiento de 5,0%, el año 2011 este sector nuevamente volvió a decaer, esta vez con un (-3,0 %).

En el año 2011, las inversiones que realizó el gobierno de Nicaragua, a favor del sector productivo se vieron disminuidas, la inversión en el sector productivo pasó de 4,2 millones de dólares en el año 2010 a 2,6 millones de dólares en el 2011; el sector que hizo la diferencia para este año fue el sector turismo; este sector llegó a ser uno de los más dinámicos en el país; sus ingresos aumentaron de 309 millones de dólares en el año 2010 a 377 millones de dólares en el 2011 (BCN 2012).

En Nicaragua, los sectores agrícola y pecuario, han sido los sectores más importantes en cuanto a la generación de divisas, y empleo; principalmente con la producción de carne y café. En el país hay regiones que viven solo de la agricultura caso “*Sector platanero en el departamento de Rivas*”. El 2010 en la región, tuvo una producción de 45,400 toneladas de plátano, la más alta producción de plátano para todo el país, para este mismo año se exportó un total de 26,993 toneladas a un precio de 159 dólares la tonelada (FAOSTAT, 2012).

El plátano es considerado como un producto de alta demanda, se vende principalmente al mercado interno de Nicaragua, y el excedente se exporta a países como Costa Rica y Estados Unidos, a países centroamericanos, Europa y Japón. A pesar de la alta demanda de estos países, el plátano en Nicaragua no llega a cumplir con los estándares de calidad que exige el mercado internacional, y establecer relaciones comerciales a más largo plazo.

En Nicaragua, a través del tiempo han surgido una serie de proyectos que tienen la finalidad de mejorar el rendimiento y calidad del plátano. En la actualidad se tiene un rendimiento promedio del cultivo del plátano (10t/ha), este es el más bajo de toda la región. Se han hecho esfuerzos con proyectos para mejorar técnicas de producción y así mejorar los rendimientos y calidad del fruto, los proyectos que más han sido representativos en este tema son: El Conglomerado del plátano, creación de COOPLARI, esfuerzos de la asociación de plataneros APLARI, organizaciones que han tenido la finalidad de llegar a establecer mercados seguros para el sector platanero en Rivas. Estas organizaciones han llevado tecnología hacia los productores a través de capacitaciones y una permanente asistencia técnica, además se han involucrado a los productores de otras regiones, para la transferencia de experiencias, y los productores de Rivas han podido hacer algunos intercambios con otros países productores de plátano. A pesar de todos estos esfuerzos, se conoce que algunos productores son reacios al cambio, y aún no se observan resultados en cuanto a mayores volúmenes de exportación de plátano al mercado internacional.

Un estudio realizado por (Garming, Espinosa et ál. 2011), menciona que el plátano se ha convertido en un *medio de vida* importante para la vida de los rivenses. Otro estudio sobre el plátano “ Conglomerado” concluye que el plátano goza de una alta demanda para el mercado nacional e internacional (Constantino 2009). (Hartwich, Solórzano et ál. 2006), mencionan que “Los productores de plátano en Nicaragua no han innovado de forma eficiente”, por lo que tienen que ajustarse a los precios del mercado interno y no pueden competir con el mercado internacional, por temas como capacidad de producción, rendimiento del plátano y calidad de fruto. También mencionan estos mismos autores que “El sector agrícola en Nicaragua posee una riqueza institucional y una importante infraestructura de investigación”, pese a toda esta información, los productores no están aprovechando o no se encuentran conectados a las instituciones o no están se relacionan directamente con los productos.

Las hipótesis que se maneja con la literatura recolectada, se dice que, los productores no adoptan nueva tecnología, debido a los accesos al mercado, recursos suficientes para invertir, ubicación de los predios, acceso a agua, acceso a riego, falta de títulos de propiedad, precios inestables. Para poder responder estas preguntas, Bioversity International y la Cooperación Alemana GIZ, han desarrollado un proyecto titulado “La intensificación de la producción de plátano en América Latina y África”, con el objetivo de identificar estos factores limitantes para la innovación, para luego ofrecer mejoras tecnológicas en el cultivo

del plátano y así optimizar la vida de los productores rurales. Este proyecto tiene el objetivo principal de *mejorar la calidad de vida de los productores de plátano en zonas rurales*, ofreciendo mejoras tecnológicas en los cultivos del plátano, favoreciendo la seguridad alimentaria y fortaleciendo al desarrollo sostenible; este mismo proyecto se encuentra en países como Panamá, Republica Dominicana, Nicaragua, y Ghana, los cuales se llevan a cabo con el fin de contribuir con los objetivos del desarrollo del milenio de (Bioversity/GIZ 2011). Este estudio se llevó a cabo en el departamento de Rivas, considerado como la región de mayor actividad platanera del país, el cual estuvo apoyado por la Asociación de Plataneros de Rivas Nicaragua. El estudio está encaminado a identificar las diferencias que existen entre los productores plataneros, e identificar cuáles han sido los cambios tecnológicos, organizativos e institucionales.

Con esta investigación se pretende identificar el rol que juegan los diferentes actores que participan en procesos innovación, con respecto a la producción del plátano, cómo influyen en las decisiones de los productores para la adopción de una nueva tecnología. Se pretende identificar tecnologías, estas como han sido desarrolladas y si han sido las adoptadas o no. Finalmente esta investigación busca encontrar cuellos de botella o limitantes que tienen los productores a la hora de tomar la decisión de innovar o hacer cambios tecnológicos en sus fincas, en este estudio también se identifican las potencialidades y los factores que empujan al productor para hacer cambios, en este estudio se analiza la cadena de valor y las distintas interacciones entre los principales involucrados.

1.1 Objetivo del estudio

1.1.1. Objetivo general

Analizar los sistemas de innovación, caracterizando los cambios tecnológicos implementados en las comunidades plataneras de Rivas Nicaragua.

1.1.2. Objetivos específicos

Describir la situación actual de los productores, actores y sus roles en cuanto a los proceso de innovación, e identificar y caracterizar los cambios tecnológicos en la comunidad platanera de Rivas Nicaragua.

¿Qué cambios tecnológicos han experimentado los productores plataneros en el departamento de Rivas? ¿Existen factores exógenos que limitan o potencializan los cambios tecnológicos?
¿Cuáles han sido las limitaciones y potencialidades para que existan los cambios tecnológicos en las fincas?

Identificar y describir cambios organizativos e institucionales que se dieron a la par de los cambios tecnológicos y describir los factores que condicionan los cambios.

¿Cuáles son los cambios organizativos e institucionales que se dieron a la par de los cambios tecnológicos y cómo se relacionan ambos cambios?

Analizar actores y las relaciones entre actores del sistema de innovación, identificar cuellos de botella en la articulación entre actores, la fluidez de la comunicación otros aspectos que inciden en los contenidos de dirección y velocidad de los cambios tecnológicos en la comunidad platanera de Rivas.

Quiénes son los actores clave que participan en los procesos de innovación, como intercambian información, conocimientos y cuál ha sido su aporte para que existan cambios tecnológicos en las fincas?

¿Cuáles son las fuentes de información y de nuevos conocimientos para los productores, en cuanto a los cambios tecnológicos y como han contribuido a la innovación tecnológica organizativa e institucional?

¿Qué tan bien conectado es un tipo de productor a diferentes fuentes de información?, que esfuerzos han hecho diferentes tipos de productores en probar nuevas ideas, que tanto han hecho experimentos?

2 MARCO CONCEPTUAL

2.1 Innovación y cambio tecnológico, organizacional e institucional

Para hablar de innovación en este capítulo, se revisaron los primeros conceptos de la teoría de (Rogers 1983), la cual se originó durante la revolución verde. Según el *autor Rogers* la innovación ha sido definidas como una práctica u objeto que es percibido por un individuo como nuevo o como una unidad de adopción; este acto de percepción implica que la innovación, puede o no ser objetivamente nueva siempre que sea percibida como nueva para quien lo adopta. (Rogers 1983) *Rogers* también menciona que para que ocurra la difusión de innovaciones, se requiere que los individuos tengan similitudes en ciertos atributos, tales como la educación, creencia, estado socioeconómico, lenguaje, códigos culturales, etc; y esto ocurre generalmente cuando estos individuos pertenecen al mismo grupo o tienen intereses similares.

Para estudiar conceptos de innovación en la actualidad, se tomó estudios de (Guharay 2010), quien conceptualiza la innovación como un proceso dinámico de aprendizaje que permite a los actores y a sus organizaciones establecer relaciones de largo plazo, definir metas conjuntas, compartir información y recursos, colaborar en los procesos, coordinar los planes de trabajo para lograr objetivos mancomunados. En este sentido la innovación, no solo abarca tecnologías, sino también los temas de recursos, conocimientos, metodologías, organización, institucionalidad y políticas para resolver los problemas.

Con este concepto (Guharay 2010) ,explica que la innovación va más allá de la tecnología comienza a explorar otros ámbitos, como las organizaciones y la institucionalidad. El concepto de sistemas de innovación es reciente y en estos últimos años, ha ido ganado mucha importancia en cuanto a la investigación sobre el desarrollo agrícola en todo el mundo. Para (Hartwich, Solórzano et ál. 2006) la innovación, no se concibe solamente como la invención de nuevas tecnologías o su adopción por parte de los agricultores, sino que abarca básicamente cualquier novedad, sea esta nueva para el mundo o no, busca que la innovación se adopte en los procesos productivos y sociales; por lo tanto se refiere no sólo a tecnologías, sino también a novedades organizacionales y de gestión.

Con los estudios de innovación, se pretende investigar los roles de cada actor y sector involucrado, como han cambiado estos roles, si existe mejoras en los rendimientos por algunas tecnologías utilizadas o por alguna intervención de algún proyecto que capacitó al productor o los impactos que tuvieron estos cambios. Este estudio aplicó una perspectiva de sistemas de

innovación, lo que permitió el análisis de los actores y sus actividades con respecto a la innovación.

También los sistemas de innovación, son vistos como redes de organizaciones, empresas e individuos enfocados en originar nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización y de explotación (Banco 2006). Los sistemas de innovación son redes que se vinculan a las instituciones y políticas que afectan el comportamiento del sistema, la productividad y en marco del proyecto se pretende investigar las innovaciones a nivel tecnológico como organizacional e institucional, adicionalmente a través de la innovación, se busca identificar si existen mejoras en la productividad en las fincas con la intervención de algunas organizaciones.

Para el autor (Hall, Mytelka et ál. 2005) en el marco de sistemas de innovación, distingue a instituciones de las organizaciones y de las instituciones” y (Edquist 2001) menciona que la innovación en las organizaciones no gubernamentales (ONG) y el Gobierno son un conjunto de hábitos comunes, rutinas, prácticas, reglas o leyes que regulan las relaciones e interacciones entre individuos y grupos.

La conceptualización de innovación, también ha sido tocada en el aspecto tecnológico, organizacional e institucional, es así que los siguientes autores definen de la siguiente forma: El autor (Nieto 2003) define el concepto de innovación tecnológica, como un proceso en el cual se producen los avances tecnológicos y donde se utiliza una o varias tecnologías para producir un cambio. Este proceso representa también las variaciones que experimenta el volumen de tecnologías disponibles en un periodo de tiempo, menciona también a la innovación tecnológica como un conjunto de actividades que contribuyen a aumentar la capacidad de producir nuevos bienes y servicios (innovaciones en producto), o poner en marcha nuevas formas de producción (innovaciones en proceso). (Johnson and Lundvall 2000). “A pesar de la importancia fundamental que tiene la tecnología para lograr el desarrollo de las comunidades rurales y el aumento de la competitividad de su producción agropecuaria, en los países de América Latina, actualmente no parece existir una política de innovación tecnológica para pequeños productores agropecuarios” (Hartwich, Solórzano et ál. 2006).

En cuanto a la innovación organizacional, se refiere al uso de alianzas estratégicas público-privadas, para cambiar la organización se realiza como respuesta a un cambio detectado en el entorno o bien, como una forma de intentar influir en el entorno (Damanpour 1991). La innovación novedad o mejora, debe ser para la organización, pero no necesariamente para el sector o el mercado (Zhuang 1995) (Nohria and Gulati 1996).

Esta innovación se facilita los procesos de intercambio, acceso al conocimiento y un mejor aprovechamiento de recursos humanos, materiales y financieros. Lo positivo de la innovación es la competitividad, que se da en los agricultores, procesadores y agroindustrias, estos se esfuerzan para mejorar su calidad, producir a menor costo y generar mejores beneficios. Los mecanismos que permiten la interacción de actores son las redes, estas pueden ser formales o informales, ambas con el objetivo de explorar mercados y mejorar su competitividad, interacciones y las reglas formales e informales que regulan la operación del sistema (Pascale 2005).

En cuanto a la innovación institucional, según (Hnyilicza 2005), debe incluir reformas y consolidarse en organizaciones del sector público o privado y agentes exógenos. La función institucional no debe estar centrada solo en la ejecución de la investigación, sino en la formulación de la política de ciencia y tecnología, también se debe centrar en la promoción y coordinación del proceso innovativo (Hnyilicza 2005).

El estudio de sistemas de innovación, cada vez se hace un poco complejo según (Banco 2006), los sistemas de innovación se extienden mas allá de la creación de conocimiento, con el objetivo de abarcar los factores que afectan la demanda y la utilización de los conocimientos en formas novedosas y útiles. Los sistemas de innovación ayudan a crear conocimientos, facilitan accesos mediante la comunicación e intercambio de ideas fomentando así el aprendizaje.

Para esta tesis, ha sido fundamental estudiar a los actores y sus roles e identificar cuellos de botella que impiden una comunicación más fluida, cualquier política gubernamental, proyectos para la mejora de vida de las comunidades rurales, fortalecimiento en tema de mercado, introducción de una nueva tecnología a través de una casa comercial, o la difusión de financiamiento accesibles para los productores, genera la creación de un sistema de innovación que facilita al productor tomar la decisión de cambiar la nueva tecnología en su finca.

Según (Hartwich, Solórzano et ál. 2006) muchos subsectores agrícolas de Nicaragua, no disponen aún de conocimientos o tecnologías adaptadas, suficientemente eficientes y modernas como para proveer a los agentes participantes niveles adecuados de ingresos, que les permita además mejorar sus estrategias y medos de vida, competir a nivel regional o internacional. En caso del subsector del plátano, este es un sector importante para las actividades generadoras de ingresos.

La innovación es de mucha importancia para el desarrollo productivo del sector platanero de la región de Rivas, esto se debe a que este sector se caracteriza por tener bajos niveles de innovación (Hartwich, Solórzano et ál. 2006). En otro estudio desarrollado por (Hartwich, et ál. 2007) menciona que “los agentes se integran en los complejos y cadenas para aumentar su competitividad, es decir su capacidad de identificar y aprovechar oportunidades comerciales en los mercados locales y de exportación de una manera permanente y rentable”. Las políticas que fomentan las innovaciones en el sector platanero en Rivas Nicaragua, aún no se acercan al mejoramiento de la competitividad de las cadenas de valor en su totalidad. En Rivas, los agricultores en su mayoría son de bajos recursos, y la agroindustria en el sector platanero aún es de baja escala, por lo que es muy importante que este sector aproveche las ventajas de ingresar a mercados, y como menciona (Hartwich, Solórzano et ál. 2006) que los procesos de generación y difusión de innovaciones, les permitan desarrollar capacidades y destrezas innovadoras de una manera más dinámica. Este estudio está dirigido principalmente a comprender los diferentes roles de las instituciones en cuanto a la innovación en el sector platanero.

En este estudio se trabajó en identificar los principales factores que influyen en los procesos de innovación a través de la descripción de variables tal como lo menciona: (Feder, Richard et ál. 1985) afirmando que para adoptar nueva tecnología, se deber medir los siguientes factores: acceso al crédito, acceso limitado a la información, aversión al riesgo, tamaño del predio, falta de incentivos, insumos insuficientes, falta de equipo, escasez de mano de obra, y transporte apropiado. En esta publicación se menciona que muchos proyectos han tratado de eliminar alguna de estas limitaciones a través de facilitar el crédito, dar los insumos necesarios, establecer redes de comercialización. Se utilizó también la guía del guía del (CIMMYT 1993) la cual es una guía para diseñar encuestas formales que miden y analizan la adopción de tecnologías agrícolas. El manual del CIMMYT, fue utilizado en la experiencia del país de Uganda en un estudio de adopción del maíz.

Se aplicó la metodología RAAKS (*Rapid Appraisal of Agricultural Knowledge Systems*), esta metodología es una herramienta que se centra en la comunicación entre los actores y el intercambio de información; incluye el análisis de los protagonistas y el contexto, analizando las limitaciones y oportunidades. RAAKS ha sido desarrollado por el departamento de Estudios y Comunicación de Innovación de la UAW, como parte de su Programa de Investigación de Sistemas de conocimiento; la metodología RAAKS tiene como objetivo

conocer las diferentes interacciones y fuentes que tienen los actores del sistema de innovación para obtener información y entender cómo se realiza la transmisión de nueva tecnología.

La agricultura está siendo cada vez más interconectada con los mercados, existen presiones competitivas y la innovación es esencial para que los agricultores y las empresas puedan sobrevivir y competir con éxito en un entorno de rápida evolución. (Hall, Mytelka et ál. 2005), mencionan que muchas veces se confunde sistemas de innovación con investigación; sin embargo en el marco de los sistemas de innovación, no es ni investigación ni ciencia y tecnología, sino más bien la aplicación del conocimiento para alcanzar lo que desea alcanzar en cuanto a lo social y económico.

Los conocimientos nuevos muchas veces no son compartidos, debido a la falta de comunicación e interacción entre los agentes, lo cual provoca que tarden en la transmisión o no se difunda las nuevas tecnologías. (Hall, Mytelka et ál. 2005), se sugiere que los sistemas de innovación deben mantener un enfoque institucional, donde diferentes redes y organizaciones mejoren sus procedimientos e interacciones mediante el análisis del aprendizaje, sin embargo un sistema de innovación debe tener un enfoque dirigido hacia las políticas y la investigación, ya que con estas herramientas puede vincular a diferentes procesos que pueden afectar a las instituciones y políticas que inciden en el comportamiento del sistema y la productividad.

2.2 Producción, e importancia del plátano en el mundo

El plátano constituye en una fuente importante de alimentación en el sur de India, en algunas partes de *África Central y Oriental* y en *América Tropical*; el plátano se adapta a todo terreno y todo tipo de finca y puede estar produciendo durante todo el año, asegurando así un ingreso continuo que permite una mayor solvencia económica a los productores y más aún al pequeño productor; el plátano es un producto vitamínico, energético especialmente para la población de ingresos medios a bajos. Con el plátano se elabora alcohol, alimentos para bebés, vino, vinagre, rebanadas fritas, tostadas, patacones, puré, jaleas, cereales, harinas, azúcar, proteínas (MAGFOR 2009).

El plátano, puede sembrarse en cualquier época del año, en fincas de tamaño familiar y asegurarle al agricultor ingresos continuos relativamente altos. Las características nutricionales de plátano permiten utilizarlo en la industria y también el plátano puede ser consumido como producto fresco. Cuando el plátano ha pasado por un riguroso manejo post-cosecha de inspección, selección y clasificación; puede procesarse en harinas cocidas y precocidas, productos distribuidos de acuerdo a sus características en mercados nacionales e internacionales a través de distribuidores mayoristas y minoristas hasta llegar al consumidor final.

El plátano es considerado junto al trigo, arroz, y el maíz como un producto de primera necesidad en muchos países de desarrollo, de ahí su relevancia en la seguridad alimentaria. Según datos de la (FAOSTAT 2012), en el año 2010 el continente Africano es quien tuvo la mayor producción de plátano en todo el mundo (72.78%), seguido por continente Americano con (23.68%), Asia (3.53%) y Oceanía con (0.01%). En cuanto a los países es el país de Uganda que tiene la mayor producción de plátano (9,293,833 TM) representando el 45% de la producción mundial, seguidos por el país de Ghana (3,227,278 TM), Colombia (3,104,771 TM), Nigeria (2,789,663 TM) y Rwanda (2,713,176 TM). En la región centroamericana para el mismo año, fue Guatemala con (192,697 TM), seguido por El Salvador con (96,500 TM), Costa Rica con (90,000 TM), Honduras (82,226 TM) y finalmente Nicaragua con (45,400 TM). En cuanto a los rendimientos hasta el año 2010, presentaron los mejores El Salvador con (31 TM), Guatemala (16 TM), Honduras (10,3 TM), Costa Rica (9 TM) y Nicaragua con (10 TM).

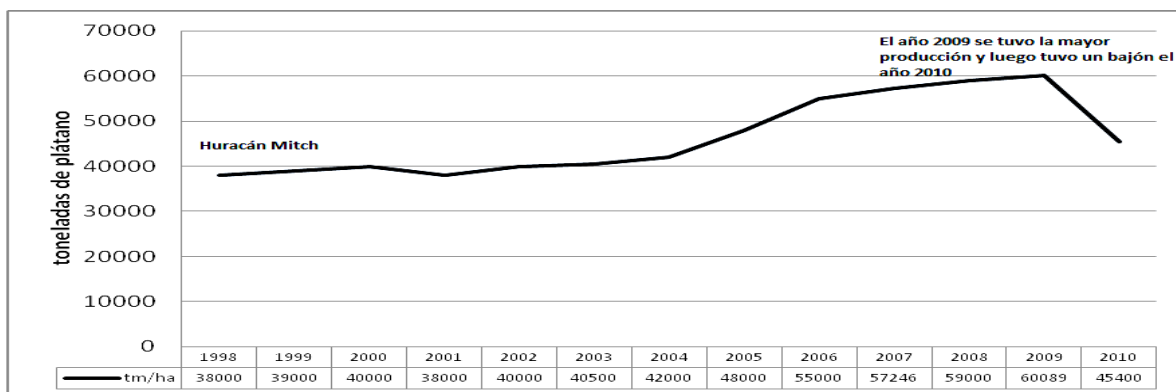
2.3 Producción y comercialización de plátano en Nicaragua

En la década de los años cincuenta, en la región de Rivas se intensificó la actividad de siembra de plátano, aunque sus ingresos dependían principalmente de la caña, el plátano era mayormente destinado para el autoconsumo. Es hasta los años noventa, que el país diversificó su producción, no solo se cultivo de caña, si no maní, ajonjolí, tabaco. Para estos años los precios de estos cultivos comenzaron a bajar, a raíz de este bajón de precios, se intensificó la producción de plátano, tanto para el consumo interno y su excedente para el mercado internacional.

Para producir plátano muchos productores cambiaron el uso de tecnologías para la siembra, manejo, cosecha y pos cosecha del plátano. Otro factor que influyó en la intensificación de la siembra de plátano en Nicaragua fueron los efectos que dejó a su paso el fenómeno natural¹ Huracán Mitch, este evento dinamizó la actividad platanera, al punto que las expectativas de solo cubrir el mercado nacional fueron más allá, llegando a establecer relación comercial con el mercado internacional.

A continuación, la (figura 1), muestra el crecimiento de la producción de plátano después del suceso climático Huracán Mitch.

(Tonelada métrica = Tm)



Fuente: (FAOStat 2012).

Figura 1 Producción del plátano en Rivas

Según información proporcionada por la asociación de plataneros de Rivas, (APLARI 2012) en el departamento de Rivas se produce al menos 100 mil toneladas de plátano al año y el departamento cuenta con al menos dos mil productores (aún no se cuenta con datos

¹ El Huracán Mitch rebasó los pronósticos, rompió records de intensidad, tiempo de evolución, precipitación pluvial y, definitivamente, desconcertó a los meteorólogos por su particular e inesperada trayectoria. Respecto a la intensidad 5 presentó vientos sostenidos de 298 km/h, este Huracán fue uno de los más intensos en los últimos años en el Caribe. El Huracán cargo de humedad extrema en la región lo que generó torrenciales aguaceros que provocaron el desbordamiento de ríos y lagos y en consecuencia, importantes desbordamiento de ríos y lagos y en consecuencia, importantes inundaciones tanto en zonas rurales como urbanas, que afectaron a cinco países centroamericanos, en especial a Honduras, Nicaragua, El Salvador y Guatemala (Gomáriz 1998).

oficiales con censo agropecuario). El 42% de la producción de plátano a nivel nacional se concentra principalmente en la Isla de Ometepe.

En cuanto a las tecnologías, en la actualidad la siembra de plátano en Rivas se la realiza con técnicas tradicionales, semi- tecnificadas y tecnificadas, lo más común para pequeño productor es sembrar de manera tradicional, con densidades de mil a dos mil plantas por manzana, los tradicionales no aplican fertilizantes, en cuanto al manejo cultural solo se hace el deshije y en la mayoría de las parcelas hacen resiembra y no cuentan con sistemas de riego. Los productores medianos y grandes, han adoptado algunas tecnologías llamadas semi tecnificadas y tecnificadas, se siembra entre dos mil a tres mil plantas por manzana, los productores realizan manejos culturales, control de plagas y enfermedades (picudo, gusano barrenador entre los más comunes) y técnicas pos cosecha.

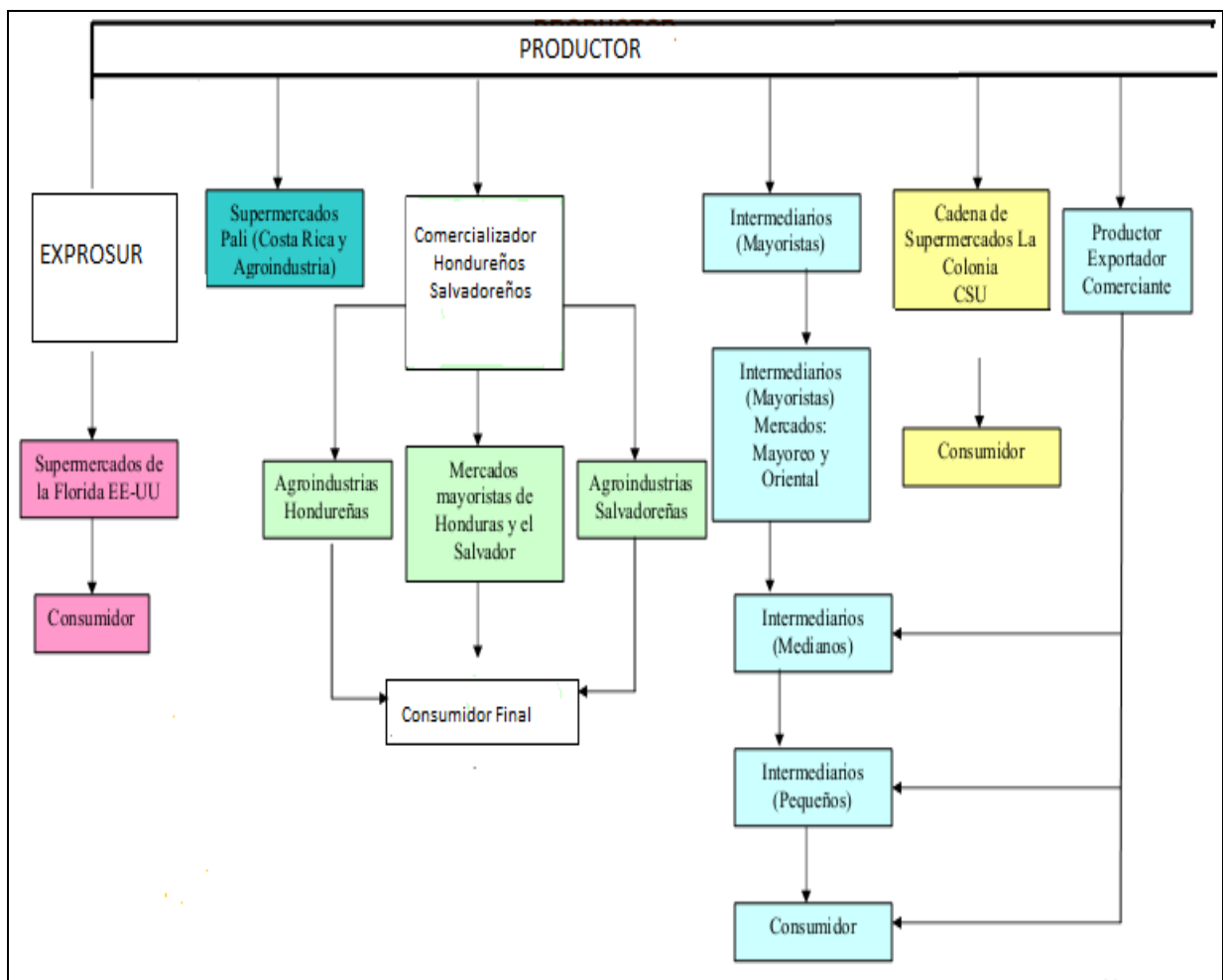
Para (Aránzazu et ál 2001), la aplicación de ciertas técnicas va depender muchas veces de la exigencia del mercado local, nacional o el de exportación. (Aránzazu et ál 2001), menciona que el cultivo del plátano exige la realización de una serie de prácticas, algunas básicas y otras opcionales como el deshije, deshoje, deschire. (Aránzazu et ál 2001), dice que para obtener un plátano de calidad se debe hacer prácticas de eliminación de plantas indeseables alrededor de la mata, hacer el repique, apuntalamiento (vientos), embolse y cinteo del fruto para evitar daños en el fruto.

En Rivas (tierra firme), se produce con una tecnología semi-tecnificada y algunos productores con tecnología tecnificada, mientras en la *Isla de Ometepe* se produce de con técnicas tradicionales y algunos productores ya usan tecnologías semi-tecnificadas. En Rivas (tierra firme) se producción ese todo el año, en la *Isla de Ometepe* es todo el invierno (de octubre a febrero)

2.3.1 Cadena de comercialización del Plátano en Rivas

En cuanto a la comercialización, la venta de plátano en Rivas (tierra firme) va dirigida al mercado de intermediarios locales, a Hortifruti (intermediario de supermercados Pali), mercado de Managua y EXPROSUR, quien tiene una figura de intermediario para la venta de plátano al mercado de EE.UU y Costa Rica

A continuación La (Figura 2). Muestra la cadena de de comercialización del plátano en Rivas.



Fuente: (Conglomerado del plátano, 2006).

Figura 2. Cadena de comercialización del plátano en Rivas

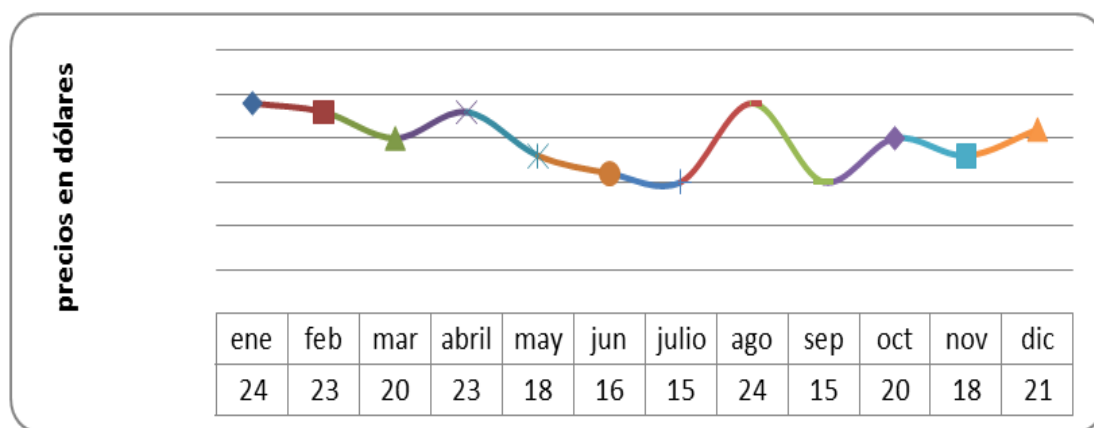
Los productores de la *Isla de Ometepe*, venden su plátano a intermediarios locales o directamente a camiones de los salvadores y hondureños. Los salvadores y hondureños

compran el plátano principalmente dirigido a la agroindustria y en menor medida para el consumo fresco. Los mercados de la agroindustria más importantes de chips se encuentran en El Salvador con la empresa (DINANT).

En cuanto al precio, varían según la calidad del fruto, los isleños suelen vender el plátano a menor precio (por el acceso al mercado), mientras los productores de tierra firme en Rivas, venden su plátano a un mejor precio, debido a que cuentan con mayores facilidades para su comercialización. La venta de plátano es por unidad en caso de Rivas (tierra firme), y por carga (Isla de Ometepe), la carga tiene un total aproximado de 840 plátanos. Los precios de plátano varían según la temporada.

A continuación en la (Figura 3) muestra las estadísticas de los precios de plátano del año 2011, datos proporcionados por la empresa EXPROSUR.

(Expresado en dólares americanos)



Fuente: (Exprosur, 2012).

Figura 3. Precios del plátano en el mercado internacional

Para explicar esta sección, se buscó precios mensuales del año 2011, para entender la fluctuación de los precios en los meses del año. Los precios suben del plátano en (enero, febrero, abril y agosto) y en los meses (marzo, mayo, junio julio septiembre) tienden a bajar. Hasta la culminación de esta investigación, en julio del 2012 el precio del plátano tenía un precio de tres córdobas ó (0,44 dólares) por unidad en Rivas (tierra firme) y dos córdobas ó 0,30 dólares la unidad en la Isla de Ometepe. En la información histórica, encontrada en FAOSTAT, sobre precios se encontró, para los años 1997-2003 los precios se mantuvieron estables y mantuvieron un incremento sostenido. El año 1997 la tonelada de plátano tenía un precio de 272, 4 dólares, para el año 1998 el precio se incrementó a 314 dólares, el pico más

alto fue el año 2003, el precio de una tonelada llegó a costar 359 dólares. Para los años 2004 en adelante no se encontraron los precios históricos del plátano. A continuación los ingresos netos que recibe un productor por la venta de plátano.

2.4 Ingresos netos por venta de plátano en Rivas

Se hizo un breve cálculo sobre los ingresos netos que recibe un productor platanero, aplicando algún tipo de tecnología o tan solo usando la técnica tradicional.

A continuación en el (cuadro 1) se calculó de las utilidades netas de un productor platanero (Asociación de Productores de plátano en Rivas Nicaragua)

Cuadro 1: Costos de producción e ingresos del plátano

(Expresado en dólares americanos)

Ítem	Tecnificado	Semi-tecnificado	Tradicional
N de dedos por racimo	30	35	25
Cosecha estimada (unidades/manzana)	75,000	70,000	25,000
Costo de producción (C\$/manzana)	76,374	32,795	3,243
Costo de producción (US\$/manzana)	3,917	1,703	141
Costo de producción (C\$/unidad)	1,02	0,47	0,12
Precio estimado (C\$/unidad)	1,75	1	0,80
Ingreso neto (C\$/manzana)	54,876	37100	17000
Ingreso neto en dólares	2386 dólares	1613 dólares	870 dólares

Fuente: Adaptado de (información APLARI, 2012) Valores que corresponden al tipo de cambio de 23 C\$ = 1US\$

En el (cuadro 1), muestra datos como ejemplo de las utilidades que puede recibir un productor platanero aplicando algún tipo de técnica, sea esta semi-tecnificada, o tecnificada o simplemente si no aplica ninguna y se queda con el método tradicional. Lo que se trata de explicar con este cuadro, las diferentes ventajas de aplicar una tecnología o no. En el mercado los precios del plátano se diferencian por calidad, tamaño del fruto; es cuando el plátano está más sano, y con buen tamaño, el productor recibe un mejor precio.

A continuación el capítulo de la metodología utilizada para realizar esta investigación

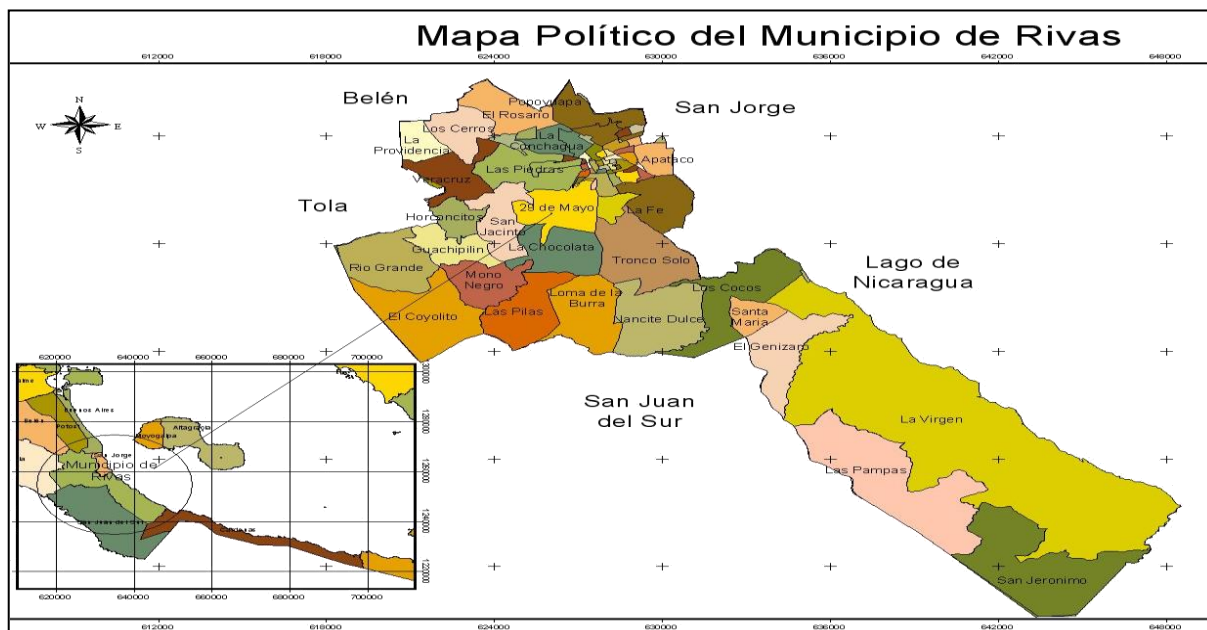
3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área del estudio

Este estudio se llevó a cabo en el departamento de Rivas, ubicado en la parte sur del litoral pacífico de Nicaragua, a una altura promedio de 57 msnm (metros sobre el nivel del mar) entre las coordenadas 11°26' latitud norte y 85°49' longitud oeste, con temperaturas promedio de 27 a 32°C y precipitaciones anuales de 1400 a 1500 mm y humedad relativa en el ambiente que oscilan entre 40 a 75% en época seca y de 80 a 100% en períodos de invierno. Cuenta con dos estaciones bien marcadas: las estaciones tienen 6 meses de lluvia y 6 meses de verano. La extensión territorial de Rivas es de 2,161 km² y posee una población de 41,703 habitantes.

El departamento de Rivas se caracteriza por presentar suelos de origen volcánico, franco limoso arcilloso, los cuales han sido utilizados para la explotación cañera, frutales, granos básicos, ganadería y el cultivo de las musáceas, particularmente plátano y guineos. A continuación en la (figura 4) el mapa político de la zona de estudio.

La (Figura 4). Muestra el mapa político del departamento de Rivas en Nicaragua

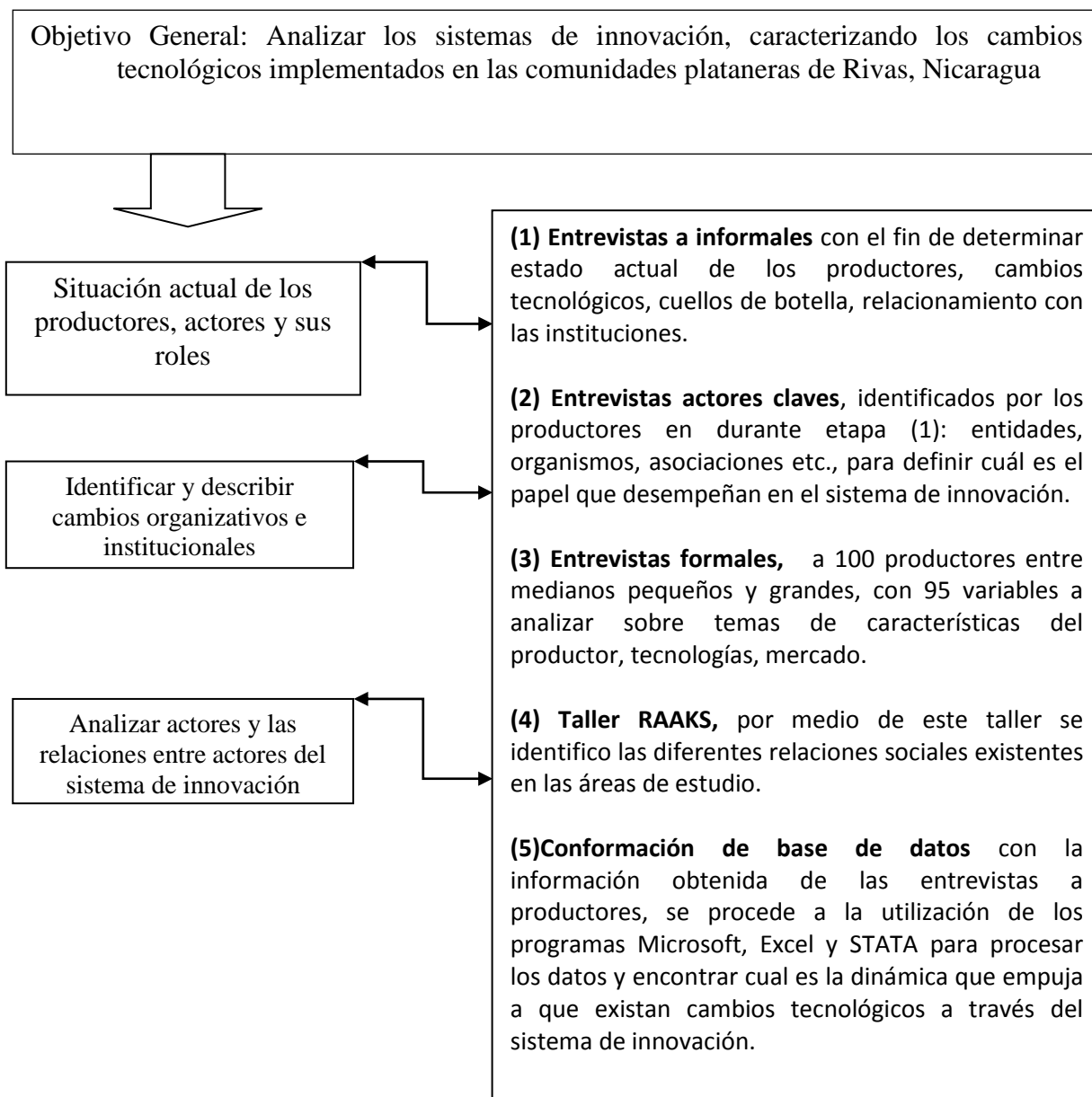


Fuente: (Cenagro, 2001).

Figura 4. Mapa político del municipio de Rivas

El área de estudio fueron: Departamento de Rivas: (Belén, Buenos Aires, Cárdenas, Potosí, Rivas, San Jorge, Tola y los distritos de Alta Gracia y Moyogalpa que se encuentran en la Isla de Ometepe (INIDE, 2011)).

A continuación un esquema de la metodología, sobre objetivos y actividades que se han realizado durante la fase de campo y gabinete para este estudio.



La población objetivo de investigación está constituida por unos 990 productores, según estudio del (MIFIC, 2009). La Asociación de Plataneros de Rivas (APLARI), y la Unión de Agricultores y Ganaderos (UNAG), nos proporcionan un dato de 2000 productores entre Rivas y la Isla de Ometepe.

A continuación la fórmula para obtener la muestra:

Cuadro 2 Formula de la muestra de la población encuestada

n = tamaño de la muestra.
 N = tamaño de la población.
 Z = variable normal estándar.
 P = probabilidad de éxito (ocurrencia)
 Q = probabilidad de fracaso (no ocurrencia)
 e = límite máximo de error de estimación permitido para este caso
 N = 990 Z = 1.96 P = 0.5 Q = 0.5 e = 0.10

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{(N - 1) e^2 + Z^2 PQ}$$

Por lo tanto

$$N = \frac{(1.96)^2(2000)(0.5)(0.5)}{(2000-1)(0.10)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

Muestra obtenida con formula de: 47 entrevistas
 La muestra fue calculada por provincias, se aumentó el número de entrevistados (Figura 10) para efectos de tener una mayor cantidad de datos para el análisis y compensar la posible pérdida de datos por informaciones incompletas.

Se realizó un muestreo aleatorio, con el apoyo de técnicos del MAGFOR y APLARI. Se utilizó el método de las rutas aleatorias, este método consiste en fijarle al entrevistador un recorrido al azar a partir de un punto para elegir la vivienda de la persona a entrevistar, asegurando que los puntos iniciales de búsqueda sean aleatorios (Saín 2008).

A continuación se distribuyó la muestra de la siguiente forma:

Cuadro 2. Municipios y comunidades en Rivas (levantamiento de información)

Región	Municipio	Comunidades
Ometepe	Moyogalpa	La Flor, Esquipulas, Los Ángeles, San Jose, San Marcos, San Miguel
	Altagracia	San Cruz, Mérida, San Ramón, Tichana, San Pedro, Potrerito.
Rivas	Rivas	(Belén, Potosí, Buenos Aires, San Jorge, Tola y Rivas

Fuente: Elaboración propia

3.2 Recolección de la información y diseño del cuestionario

Se elaboró un cuestionario para realizar entrevistas semi-estructuradas a expertos e informantes claves de instituciones públicas y privadas del sector agrícola, estos fueron actores relevantes en el proceso de cambios tecnológicos.

Se utilizó una encuesta formal tomando como guía el manual del *Programa de Economía del CIMMYT*, también para el estudio de la adopción de tecnologías agrícolas, se diseñó encuestas que evalúan y analizan el cambio tecnológico.

En el cuestionario las preguntas estuvieron dirigidas a conocer los cambios tecnológicos implementados en la finca de un productor. El estudio también estuvo dirigido a recolectar información sobre los aspectos agronómicos e información sobre el mercado. La encuesta que se aplicó, a productores plataneros (grandes, medianos y pequeños); el formulario de la encuesta fue validado por el profesor experto en innovación *Falguni Guharay*.

Se recolectaron datos secundarios en cuanto a producción del plátano a nivel mundial, regional, etc., también se recolectó, las tendencias de oferta y demanda del plátano, volúmenes comercializados a nivel nacional, precios. Se revisó documentación sobre programas del gobierno e instituciones que han hecho cambios tecnológicos, organizacionales e institucionales en la región. Con la información secundaria se realizó investigación de tipo histórica, documental y descriptiva sobre los cambios tecnológicos, específicamente los que se hicieron hace cinco años.

3.3 Determinación de los cambios tecnológicos y análisis de la información

A partir de los datos de las entrevistas, se caracterizó el manejo agronómico de los productores de plátano, haciendo un énfasis comparativo de la situación previa a la década del año 2000, para determinar los cambios tecnológicos producidos. Lo que interesa en el análisis de tablas de contingencia es verificar si existe asociación entre las variables cuando existe construir algún coeficiente para medir ese grado de asociación.

Según (Rienzo et ál. 2001) la tabla de contingencia es en sí misma una herramienta descriptiva de la distribución de frecuencias y permite visualizar comportamientos que pueden ser de interés. Para el presente estudio la prueba estadística que se utilizó es la de chi-cuadrado

máximo verosímil o estadístico G2 (Chi cuadrado MV-G2). Finalmente, para introducción de los datos se usó la base de datos de Microsoft Excel, se realizó un análisis estadístico utilizando STATA.

3.4 Taller RAAKS (*Interacciones entre actores del sistema de innovación*)

Con la herramienta RAAKS se pretende mostrar las diferentes interacciones entre los diferentes actores de la cadena de producción y comercialización del plátano, con esta herramienta se intentó construir el sistema de innovación del sector platanero. Con la herramienta RAAKS, se pudo identificar actores en las redes y apreciar su rol y relevancia para hacer efectiva su búsqueda de innovaciones agrícolas en situaciones concretas.

Para lograr construir este sistema de innovación, se reunió a toda la cadena de producción y comercialización del plátano. En este taller asistieron el 80% de los invitados, 34 personas de las cuales había representantes de casas comerciales, bancos, intermediarios, productores, instituciones. El diseño de la herramienta para el análisis de actores, es una red de conocimiento, en la cual se hacen los diferentes vínculos entre los actores y se identifica las fuentes de información.

4. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 *Análisis del objetivo específico 1*

4.1.1.-Describir la situación actual de los productores, actores y sus roles en cuanto a los proceso de innovación, e identificar y caracterizar los cambios tecnológicos en la comunidad platanera de Rivas Nicaragua.

En la siguiente sección (cuadro 3), se presenta los resultados de las encuestas recolectadas en campo, haciendo un breve énfasis en la descripción de la situación socioeconómica de los productores de plátano en el departamento de Rivas.

Cuadro 3. Situación socioeconómica del sector platanero en Rivas

EDAD	La edad promedio de los productores de plátano entrevistados fue de 40 años, con un rango de edades entre 18 a los 80 años.
SEXO	En cuanto al sexo de los entrevistados, el 80% fueron hombres y el 20% mujeres.
EDUCACIÓN	La mayoría de los productores cursaron primaria y secundaria
EXPERIENCIA	La experiencia que tienen en cultivar plátano su mayoría se encuentra en un promedio de 10 años existen productores que se encuentran sembrando plátano desde 40 a 50 años.
ACTIVIDAD PRINCIPAL Y OTRAS ACTIVIDADES	En el departamento de Rivas, la actividad principal es el plátano, existen otras actividades importantes como la papaya, granadilla, maíz, tabaco, ajonjolí y turismo.
TIERRA	En Rivas y Ometepe, aproximadamente el 70% los productores sus tierras son propias, el resto está en alquiler o en trámites para su legalización.
ASOCIADOS	El 33% de los productores pertenecen a la asociación de productores de plátano APLARI.
ASOCIO DE CULTIVOS	Los productores, han aprendido hacer asocio de cultivos, en la actualidad se encuentran asociando al plátano principalmente con la papaya que les genera mayor rentabilidad.
VARIETADES	En Rivas (tierra firme), se siembra la variedad enana, mientras que en la Isla se usa mas la variedad gigante, en ambas regiones se está introduciendo la variedad cemsá %.
DENSIDADES DE SIEMBRA	En la Isla de Ometepe, las densidades son de 1 mil a 1 mil quinientas plantas, mientras en la Rivas (tierra firme), hay manzanas que llegan a tener más de dos mil quinientas plantas en una manzana.
RENOVACIÓN	En la Isla de Ometepe no se hace renovación, la mayoría de los productores cree que su tierra es muy fértil y no es necesario, aquí se aplica la resiembra. Mientras en Rivas (Isla de Ometepe), la mayoría de los productores hace renovación entre 2 a 3 años.

Fuente: (este estudio)

4.1.2.- Mercado y precio del plátano en Rivas

Entre los primeros hallazgos de esta investigación, se encontró quienes mueven el mercado del plátano en la en la *Isla de Ometepe*, estos son los intermediarios hondureños y salvadoreños, a través de intermediarios locales, tienen una relación comercial con el pequeño productor. En Rivas (tierra firme), los productores que cuentan con transporte propio llevan su plátano directo al mercado de Managua (capital), otros que no cuentan con transporte propio, venden su plátano a un intermediario local, sujetos a la variación de precios. La producción de plátano en Rivas cubre prácticamente la demanda nacional, y busca posicionar su excedente en el mercado internacional.

En las entrevistas sobre precios, el plátano se comercializa de esta forma:

En la *Isla de Ometepe* el precio promedio por tonelada de plátano es de *417 dólares* y un precio máximo de *459 dólares* y precio mínimo de *331 dólares*. En a Rivas (tierra firme) el precio del plátano promedio por tonelada es de *474 dólares*, el precio máximo es *520 dólares* y el precio mínimo es de *401 dólares*. Para mayor detalle ver (Cuadro 4)

Cuadro 4. Precio mínimo, promedio y máximo del plátano en Rivas
(Expresado en dólares americanos)

Precio	<i>Isla de Ometepe</i>	<i>Rivas</i>
Máximo	Promedio: 459 Rango: Desde 261 hasta 609	Promedio: 520 Rango: Desde 200 hasta 761
Promedio	Promedio: 417 Desde 207 hasta 609	Promedio: 474 Desde 217 hasta 761
Mínimo	Promedio: 331 Desde 180 hasta 309	Promedio: 401 Desde 174 hasta 356

Fuente: (Este estudio)

Para que los productores puedan acceder a nueva tecnología, el acceso a *la información* es un factor clave, a continuación las diferentes fuentes de información a las tienen acceso los productores en el departamento de Rivas.

4.1.3.- Fuentes de información

Hartwich et ál. (2006), demostró en su estudio de innovación que “Nicaragua se caracteriza por tener una considerable debilidad y gran escasez de centros científicos y laboratorios de vanguardia” concluyó en su estudio negativamente sobre el acceso que tienen los productores a diferentes fuentes de información.

Con este estudio se confirmó con la información proporcionada por este autor. Los productores sienten recibir e intercambiar con las siguientes instituciones: APLARI contestaron el 47% de los productores tener intercambio de información, seguido por Technoserve con un 15%, TECOILCAN, 5%, UNAG 3%, y un intercambio de información constante con los vecinos el 1%. Las casas comerciales y financieras también han sido una fuente importante de información para los productores.

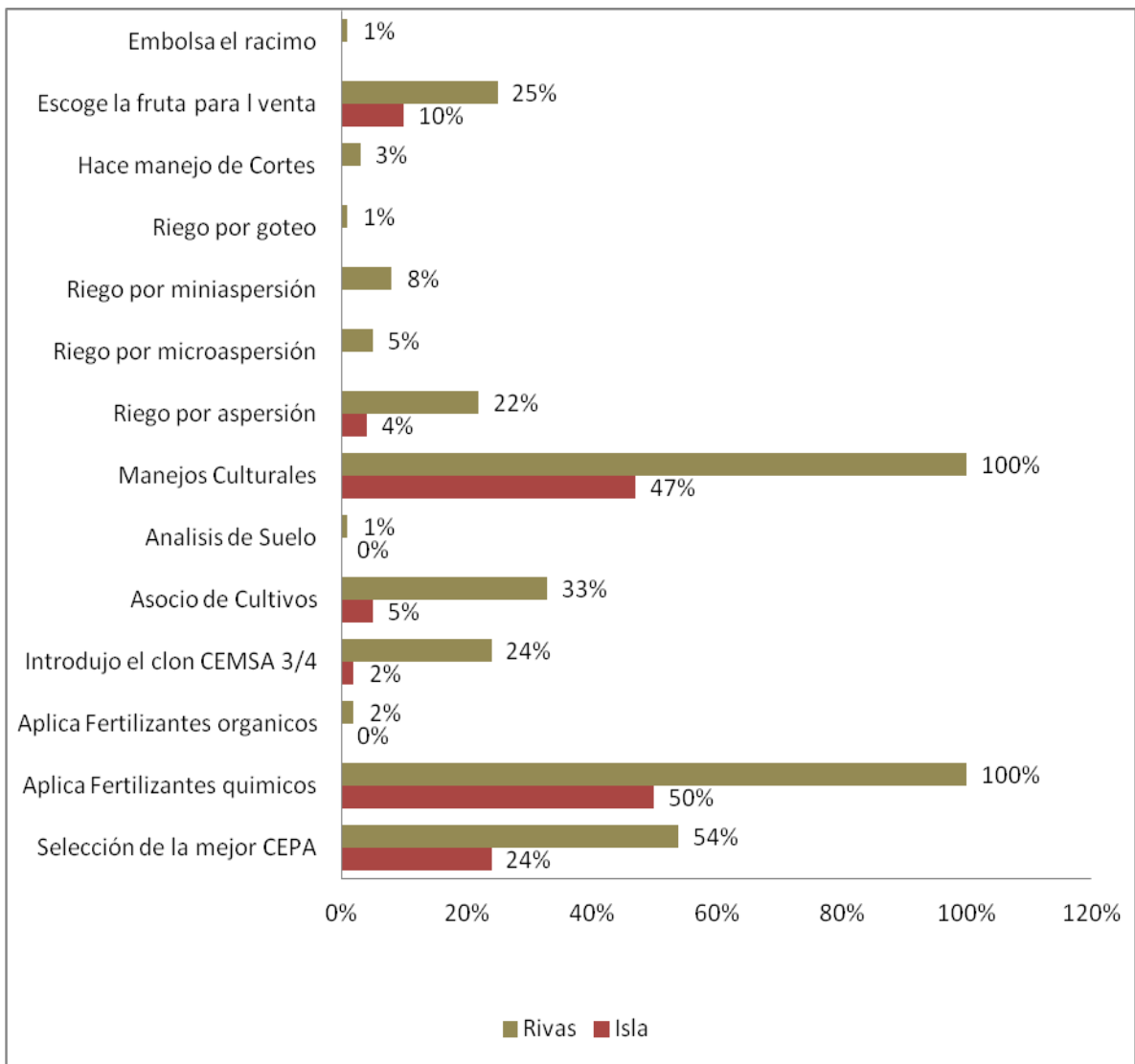
4.1.4.- Procesos de innovación tecnológica en Rivas

A continuación se presenta una mirada histórica de las principales innovaciones tecnológicas del cultivo del plátano (*Musa AAB*) en el departamento de Rivas.

La investigación y transferencia de tecnología agropecuaria en el departamento de Rivas, se inicia el año 1993 con la fundación del primer *instituto de investigación de tecnología agropecuaria* (INTA).

En el año 1998, debido a un alza de la demanda del plátano los productores sintieron la necesidad de adoptar nuevas tecnologías para mejorar sus rendimientos y calidad del fruto, la producción no paró de crecer y en años 2005-2006, se produjo un excedente de producción de plátano, lo que obligó prácticamente a bajar los precios; a partir de este suceso, los productores buscan participar en reuniones y aliarse a organizaciones que lo ayuden a buscar mercados competitivos y estables.

A Continuación las respuestas del cuestionario sobre los cambios tecnológicos adoptados por los productores en Rivas (tierra firme) y la Isla de Ometepe.



Fuente: Este estudio

Figura 5. Cambios tecnológicos adoptados por los productores en Rivas

4.1.5.- Cambios tecnológicos en el sector platanero de Rivas (Nicaragua)

La variedad censa $\frac{3}{4}$ ha sido adoptada por el 24% de los productores Rivas (tierra firme) y el 2% en la Isla de Ometepe. Las practicas de selección, lavado y desinfección de la de la cepa la realizan la mayoría de los productores en Rivas (tierra firme), y el 30% de productores de la *Isla de Ometepe* han adoptado esta técnica. Ver figura (6 y 7)



Figura 6. Escoge la cepa

Foto: Cortesía Jerry Fernandez



Figura 7. Lava y desinfecta la cepa

Foto: Josefina Marin

Figura 6 y 7. Selección, lavado y desinfectado de la CEPA (Foto)

Otras técnicas adoptadas han sido las siembras con altas densidades. En Rivas (tierra firme) se siembra entre dos 1 mil a tres mil plantas por manzana, mientras en la Isla de Ometepe, el 3% siembra a densidades de 2 mil matas por manzana.



Figura 8.y 9 Finca de Don Aquiles Sanches en la Isla de Ometepe

Figuras 8 y 9. `Productor Isleño cambio su densidad de siembra (Foto)

Cuando se habla de “*nueva tecnología*”, los productores responden sobre tener o no un sistema de riego. El riego más utilizado en Rivas (tierra firme) es el de gravedad, otros riegos usados más eficientes según los productores son riegos por aspersión, micro aspersión, o por goteo. La dificultad que se presenta en la instalación de un sistema de riego son los costos de combustible.

En la Isla de Ometepe, tienen riego en sus fincas productores que con sus cultivos cerca el Lago Cocibolca y los quienes han logrado adquirir un mayor número de hectáreas de tierra estos han sido considerados productores medianos o productores grandes.

Otra nueva tecnología importante, que ha sido introducida en los últimos años es el asocio de cultivo, esta nueva técnica (asocio de cultivos) que la realizan el 33% de los entrevistados en Rivas (tierra firme) y el 5% en la Isla de Ometepe. Para algunos productores esta técnica, les parece de bajo costo y una alta rentabilidad, y muchos consideran no haberla podido adoptar esta técnica por falta de información o capacitación. Un ejemplo de asocio de plátano con frijol *Ver (Figura 10)*



Foto: Cortesía Jerry Fernandez

Figura 10 Asocio de cultivo de plátano asociado con frijol (foto)

Las enfermedades más comunes en el departamento de Rivas son la *Erwinia* y la *Sigatoka negra*, y la plagas que afecta a la mayoría de las plantaciones es gusano barrenador y el picudo. En Rivas las plagas son tratadas principalmente con una técnica de trampas, para

combatir y/o controlar las enfermedades. Según los resultados de la encuesta, la mitad de los productores en la Isla de Ometepe utilizan esta técnica.

En cuanto a los manejos culturales, la mitad de los entrevistados en la Isla de Ometepe comentaron que están comenzando a realizar esta técnica (deshije, deshoje, deschire), mientras en Rivas (tierra firme) la mayoría de los productores utilizan esta técnica. *Ver figura 11 y 12*



Figura 11. Deschire en la mata del plátano



Figura 12. Deshije en la mata del plátano

Figura 11 y 12. Manejos culturales (deshoje, deshije y deschire de la mata)

Existen técnicas nuevas para los productores de Rivas, como es el caso análisis de suelo, para los productores por el costo para hacer este análisis es alto, solo el 1% de los entrevistados en Rivas (tierra firme) hacen esta práctica. Otras técnicas como la fertilización siempre han sido usadas en Rivas (tierra firme), y en la Isla de Ometepe, muchos productores comentan que no la necesitan hacer cambios en sus fincas, debido a la fertilidad de sus tierra,. En cuanto a la fertilización orgánica solo el 2% de los entrevistados en Rivas (tierra firme), comentó que si utiliza esta técnica, pero los ingresos no recompensan el esfuerzo.

Finalmente, las instituciones están realizando una serie de esfuerzos para mejorar las técnicas en la post-cosecha, esto se debe a la necesidad que tiene el mercado tener una mejor presentación del fruto, el plátano no solo se irá para la agroindustria o el mercado nacional, si no a mercados internacionales como el de EE.UU. y Costa Rica.

La Empresa EXPROSUR (intermediario), se encuentra trabajando en convenios con BAMPRO (banco) y APLARI (asociación), para capacitar a los productores en técnicas pos cosecha y así, mejorar la presentación del fruto, y tratar de exportar a mercados más competitivos como el de EE.UU y Costa Rica. A continuación las capacitaciones que se vienen llevando a cabo en cuanto al embolsado y encinte del plátano. *Ver figura 13 y 14*



Figura 13. Producción acopiada lista para su traslado



Figura 14. Técnico de APLARI, capacitando sobre el embolsado y encintado del plátano

Figura 13 y 14. Capacitaciones en embolsado de plátano (Isla de Ometepe)

Algunos productores consideran que embolsar la fruta es un gasto y no así una inversión, comentaron que esta inversión de la bolsa no es recuperada por lo que muchos han decidido no adoptar esta nueva técnica, pese a las recomendaciones que da el técnico de usarla para mantener el cuidado del fruto. *Ver figura 15 y 16*



Figura 15. Producción acopiada lista para su traslado



Figura 16. Técnico de APLARI, capacitando sobre el embolsado y encintado del plátano

Figura 15 y 16. Acopio del Plátano en Rivas y capacitaciones en embolsado de plátano (Isla de Ometepe)

)

4.1.6- Resultados estadísticos (asocio de variables)

El objetivo de esta sección es utilizar algunas variables y observar el comportamiento de una variable de rendimiento (dependiente), para que explique si existe o no, significancia en relación a un cambio tecnológico, con esta medición se buscaba saber si este cambio tecnológico influye en una mejora del rendimiento. Para este estudio se utilizó el programa STATA y se realizó un análisis multivariado, analizando las siguientes variables: riego, nueva variedad, densidad de siembra, fertilización, manejos culturales, control de plagas y enfermedades:

A continuación se tuvo la salida de una tabla de significancia utilizada con el Chi cuadrado de *Pearson*, muestra las la relación de variables, riego, y nueva variedad con mayor significancia respecto al rendimiento.

Cuadro 5. Asociación de variables

Variable	Pearson Chi Squared	
	Rend/Chi2	La variable
Riego	Pr = 0.536	Significativa
Suelos	Pr = 0.667	No es significativa
Semillas	Pr = 0.208	No es significativa
Densidad	Pr = 0.000	No es significativa
Fertilización	Pr = 0.297	Significativa
Manejos Culturales	Pr = 0.875	No es significativa
Plagas y enfermedades	Pr = 0.095	No es significativa
	n = 100	No es significativa

Fuente: Este estudio

Los resultados de la salida de STATA demuestran que el variable riego y la nueva variedad son variables significativas y se correlación con la variable rendimiento. Esto quiere decir que cuando las fincas tienen riego, o se introdujo una nueva variedad, el rendimiento aumenta. Este resultado puede parecer lógico, pero este estudio se quiso corroborar que, aplicando nuevas técnicas en los productores aumentaban el rendimiento en él plátano.

El poder analizar las variables correlacionadas, también nos dan idea la importancia que tiene el adoptar una nueva tecnología y saber que otros factores influyen para que los productores tengan mejores resultados.

En una entrevista realizada a Juan Castellón (2012)², sobre las nuevas tecnologías en Nicaragua, mencionó que no solamente un cambio tecnológico como el riego, genera cambios en tema de productividad, estos cambios tienen que venir acompañado con capacitación, mejorar con el uso de agua, la calidad de la semilla, uso del fertilizante, hacer control de plagas, manejo de la plantación también se debería hacer escalonamiento de la producción. Kees (2005), menciona que el cambio tecnológico no es un proceso lineal ni uni-causal, si no un efecto combinado de diferentes factores y actores que empujan las fuerzas del mercado, los precios relativos y las políticas, el gobierno. La Interacción de estos actores facilita para que existan los cambios tecnológicos.

Además del análisis de factores, este estudio tiene por objetivo hacer un análisis de diferentes interacciones y ver si algunos factores empujan a otros factores para que exista innovación. Estos factores de carga son un análisis en conjunto con las variables que han sido identificadas como las más importantes que generaron cambios.

Cuadro 6. Factores de carga

Análisis de factores de carga			
Factor 1. Cambio en manejo tecnificado y comercialización	Factor 2. Cambio en manejo tecnificado y asociación de cambios	Factor 3. Cambio en manejo del cultivo y siembra	Factor 4. Cambio en tecnología y organización
Riego	Riego	Manejo Cultural	Variedades
Comercialización	Fertilización	Acceso al crédito	Semilla
Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Fertilizante
Densidad	Precio	Suelo	Asociación
Variedades	Ingreso	Variedades	
Fertilización	Asociación	Semilla	
Precio			
LR test: independent vs. saturated: $\chi^2(120) = 345.35$ Prob> $\chi^2 = 0.0000$			
n = 100			

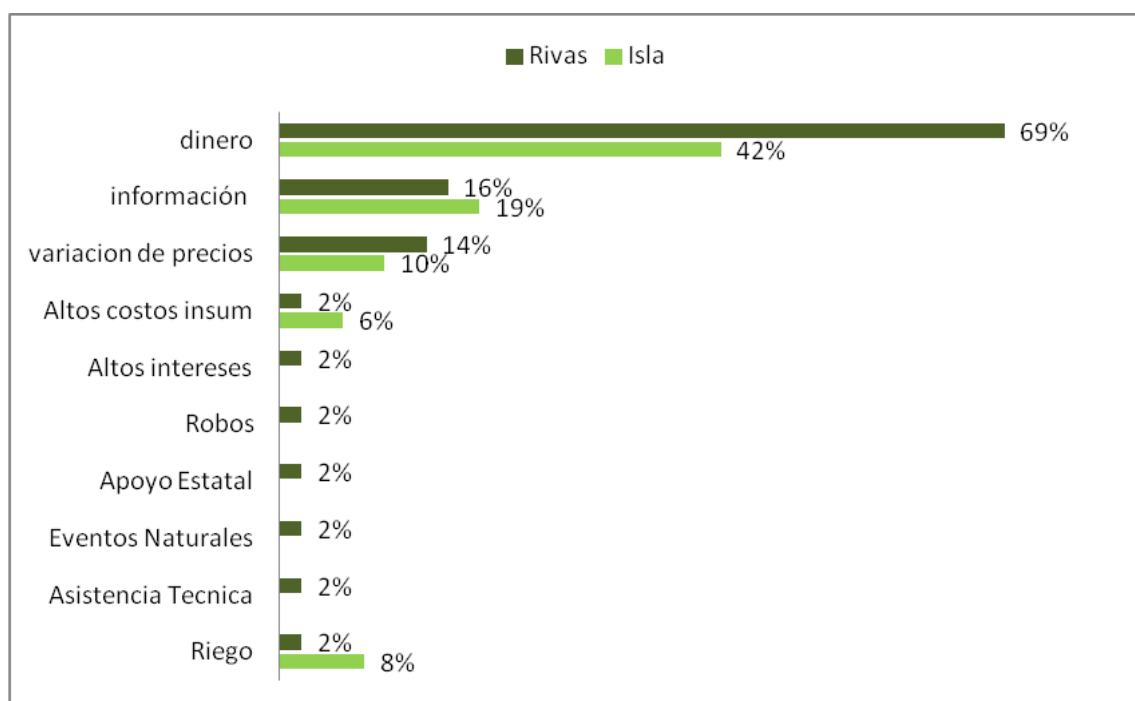
Fuente: (Faostat, 2012)

En el (cuadro 6), revisando el factor 1, que es el resultado de la combinación de hacer un manejo tecnificado y la comercialización, el aumento de densidad y la que se ha podido comprobar que tienen una significancia muy positiva en cuanto a los cambios.

² Entrevista: Juan Castellón profesor de la universidad de León

4.1.7.- Factores que limitan los cambios tecnológicos

A continuación los factores (Figura 17) los hallazgos encontrados sobre las limitantes que tienen los productores para adoptar nuevas tecnologías.



Fuente: (Este estudio)

Figura 17. Limitantes para los cambios tecnológicos

Los hallazgos presentados, sobre las limitantes para hacer cambios tecnológicos son los siguientes. El factor dinero es la mayor limitante de los productores para hacer cambios en sus fincas, implica esto desde pequeños, medianos o grandes productores. Los créditos para la agricultura comentan son cada vez mas dificultosos, pero quienes tienen mayor acceso son los medianos y grandes productores. La información es la segunda limitante más importante para los productores, los productores comentan que cuando las visitas son frecuentes suelen ser muy oportunas de los técnicos de las instituciones.

En los últimos años, los precios de los insumos han subido hasta un 30%, lo que se ha convertido una limitante para hacer cambios tecnológicos en sus fincas. Otra limitante de gran importancia es el riego, principalmente los productores pequeños o de la isla, no cuentan con riego, y esto es una limitante para seguir invirtiendo en sus fincas. Otras limitantes han sido los robos, altos intereses y falta de asistencia técnica. Ver cuadro 7

Cuadro 7. Limitantes para hacer cambios tecnológicos en las fincas plataneras de Rivas

Limitantes	Descripción	Causas
Dinero para invertir	Los productores no cuentan con los recursos suficientes para invertir en nuevas tecnologías o aplicar técnicas para mejorar su productividad.	La mayoría de los pequeños productores y tienen dificultades para acceder a créditos. También se vio en las entrevistas que existe aversión al riesgo principalmente en los entrevistados en la Isla de Ometepe.
Acceso a la información	La Isla de Ometepe se encuentra desconectada, comentan que no vienen los consultores, y que no tienen acceso a precios, capacitaciones, financiamientos, o casas comerciales.	También la ubicación y caminos en mal estado, impiden muchas veces que llegue la información oportuna a los productores. Esto sucede en comunidades alejadas donde no llegan las señales de telefonía u otro medio de comunicación.
Variación de precios	Los precios no son estables	Los precios varían, principalmente en la Isla de Ometepe, donde los intermediarios suelen cambiar los precios en el momento del contrato.
Insumos caros	Los insumos han subido en los últimos años hasta un 40% afirman productores y casas comerciales.	En caso de la Isla los insumos son aún más caros debido al pago de fletes que tienen que pagar para ingresar los insumos en la isla de Ometepe y pero también han subido en los últimos años en Rivas (tierra firme).
Riego	El riego se ha convertido en una limitante que hace más difícil tener una mayor productividad.	En la Isla de Ometepe la mayoría de los productores, producen a secano lo cual hace que los rendimientos no sean los que se obtiene con riego.
Asistencia técnica,	Las instituciones no llegan a todas las comunidades a brindar asistencia técnica.	La ubicación de los predios y falta de recursos de las organizaciones.
Eventos Naturales	Ciertos eventos como los naturales afectan en la producción, en caso de la Isla afectaron los vientos fuertes.	Los fuertes vientos provoca que algunas matas se vayan al suelo
Robos	En caso de Rivas hay problemas con Robos	No tienen quien vigile sus parcelas.
Altos intereses	Las micro financieras cobran hasta un 40% de interés	Comentan que tienen que pagar gastos operativos y son mucha veces costosos por eso no pueden bajar la tasa.

Fuente: (Este estudio)

A continuación los actores y sus roles en la innovación

4.1.8.- Rol de los actores en el sistema de innovación

Es un gremio platanero, aglutina a pequeños, medianos y grandes productores de plátano. APLARI da asistencia técnica y está dirigida al manejo agronómico y tecnológico del cultivo, a través de visitas técnicas, capacitaciones, giras de intercambio, días de campo, foros, estas actividades estuvieron orientados a fortalecer los conocimientos de los agricultores en cuanto al manejo integrado de plagas, fertilización, riego y labores culturales. TECHNOSERVE trabaja con micro-productores y pequeños productores agrícolas, ayudándoles a acceder a mercados formales, mejorar su calidad de sus productos.

Esta institución es muy reconocida por los productores, quienes comentan haber recibido una serie de capacitaciones para mejorar la calidad del producto. Pero ha coordinado algunos proyectos con el MAGFOR sobre todo en temas de plagas y enfermedades. TECUILCAN, es una organización que se define como líder en desarrollo tecnológico, con presencia nacional y trabajando principalmente para los sectores más vulnerables del país. La UNAG (La Unión Nacional de Agricultores y Ganadero de Nicaragua) es una organización que trabaja con los productores de Rivas en diferentes proyectos, entre los más destacados fue el proyecto “Campesino a Campesino”. El MAGFOR (Ministerio de Agricultura en Nicaragua), tiene una visión más macro como es del de formular, monitorear y evaluar la política del sector agropecuario, con el fin de asegurar el mejoramiento económico, social, ambiental y productivo en la población nicaragüense.

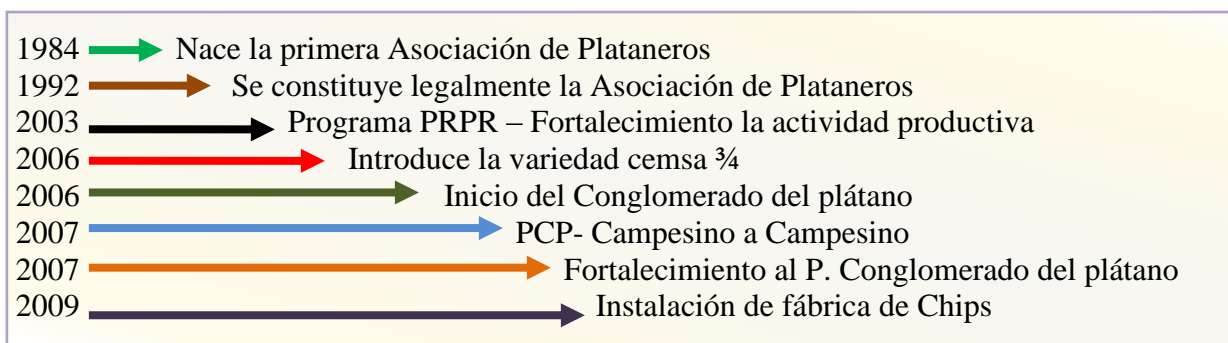
Cada actor cumple un rol, en cuanto a la transferencia tecnológica, con el objetivo de acceder a mercados más formales.

4.2 Análisis del objetivo específico 2

4.2.1. Identificar los cambios organizativos e institucionales que se dieron a la par de los cambios tecnológicos y que factores condicionaron estos cambios.

La innovación organizacional, es el uso de alianzas estratégicas, publico privadas para cambiar la organización (Damanpour 1991) y la innovación institucional, son las reglas de juego, es una innovación que debe incluir reformas y consolidación de las organizaciones del sector público o privado y agentes exógenos. A través del tiempo en el departamento de Rivas, desde el año 1984, han aparecido organizaciones que han contribuido con información, han intercambiado experiencias, y se han capacitado en conjunto para lograr objetivos como fortalecer al sector platanero, dinamizando la esta actividad, y en busca de mejores mercados y precios competitivos. A continuación los diferentes proyectos, programas que han tenido que ver con la innovación tecnológica en la comunidad platanera de Rivas. El (cuadro 8) se hace una revisión histórica de todas las actividades que se han dado para introducir cambios tecnológicos en las fincas de los productores rivenses.

Cuadro 8. Línea del tiempo (Construcción de la institucionalidad del sector)



PEMCE Promoviendo la equidad mediante el crecimiento económico

PRPR Programa de Reactivación Productiva

DECOSUR Proyecto de Desarrollo Rural Local en el Departamento de Rivas

ONU La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

CLITTP Comisión Local de Investigación y Transferencia Tecnológica

El año 1984, se constituye el primer embrión de la asociación de plataneros y guineo en Rivas (APLARI), conocido con sus siglas APLAGUIR, el cual constituye con la finalidad de unir esfuerzos para comercializar el plátano a mejores mercados. En el año 1992, se

experimenta la invasión de “bananos deshechos” de Costa Rica que repercutió en la caída de los precios, no solo banano si no también el plátano, por lo que APLAGUIR y la UNAG, deciden unir esfuerzos para evitar la estrepitosa caída de precios y comienzan con una medida de bloquear caminos, con la finalidad de que si se llega a impedir la entrada de camiones de carga con banano, podrían llamar la atención del gobierno. Ante esta medida el gobierno se decide poner un arancel al plátano y el banano importado, con esta medida el plátano de Nicaragua llegó a ser más competitivo. Después de esta protesta los productores plataneros vieron la importancia de tener un asociación que los represente, y se creó APLARI. Es a partir del año 2003, que se constituyen los primeros proyectos para fortalecer la cadena de valor del plátano con un programa de reactivación productiva. A continuación en el (Cuadro 9), una descripción de las actividades que realizaron las organizaciones para fortalecer el sector.

Año	Proyecto	Actividades
2003	APLARI y DECOSUR, fortalecen la cadena de valor del plátano: APLARI	APLARI, suscribió un convenio con DECOSUR-IDR/UE para ejecutar el proyecto: Fortalecimiento de la cadena de valor del plátano y del guineo, el proyecto tuvo como propósito el de contribuir a la sostenibilidad de los pequeños productores de plátano y guineo de Rivas, con un enfoque de desarrollo para la cadena productiva y cadenas de valor de este rubro de gran importancia económica.
2003	Programa de Reactivación Productiva PRPR con ONUDI y PEMCE	Se trabajó en el fortalecimiento de la actividad productiva del plátano, con el objetivo de mejorar la producción y comercialización del cultivo. Esta propuesta planeaba financiar 250 familias en Rivas. El proyecto donó 12 equipos de bombeo y 33 sistemas de Riego. En esta etapa se capacito en temas como: Análisis de suelo, selección de semilla, aplicación de abono orgánico, plan de fertilización, control de Sigatoka negra.

Fuente: (Este estudio)

Cuadro 9. Fortalecimiento en la producción y comercialización del plátano

Este año 2003, se financió a 250 familias, y se entregó equipos de bombeo y sistemas de riego, con la finalidad que los productores puedan mejorar el rendimiento y calidad del plátano. El año 2006, las organizaciones comenzaron a tener mayores cambios en la ejecución de programas para fortalecer la cadena de producción y comercialización. Se formaron *cluster*, y se intentó buscar mercados más competitivos y vender su producción.

El año 2006, se fortaleció un proyecto llamado *Conglomerado del Plátano*, se realizaron una serie de reuniones con distintas organizaciones e instituciones relacionadas al rubro. En el (cuadro 10), proyectos de fortalecimiento y comercialización del sector platanero del proyecto del Conglomerado.

Año	Proyecto	Actividades
2006	Fortalecimiento del Conglomerado del plátano	<ul style="list-style-type: none"> - Las empresas e instituciones como APLARI, EXPROSUR y EXPOTOSI, establecieron negociaciones con importantes industrias de Centroamérica, entregaron plátano pelado para industrializarlo. - En este proyecto del Fortalecimiento del Conglomerado del plátano, se hicieron giras donde participaron 25 personas y técnicos y productores a las fincas de Piero Cohen (finca modelo), encuentros intermunicipales de Rivas y los de Chinandega - En el proyecto del Conglomerado existió una subcomisión de investigación y tecnología: que trabajo en la capacitación sobre: El control de nematodos a través del ácido piroleñoso, control de sigatoka y nematodos con EM. Efecto del desflorillado en la calidad y punta de cigarro, selección y producción de semilla, calidad del agua para riego, bacteriosis y virosis, incidencia de cordana en hojas, frutas y corona.

Fuente: (Este estudio)

Cuadro 10. Proyectos del Conglomerado del plátano en Rivas

El proyecto del Conglomerado del plátano, tuvo un impacto positivo en los productores, sobre todo quienes han sido beneficiados con las capacitaciones, instalación de riego manejo eficientemente sus fincas, con programas sobre el control de enfermedades, fertilización y nuevas técnicas para mejorar la productividad y calidad del fruto.

A partir del año 2007, forman los *clusters* plataneros, se buscaba fortalecer los proyectos del Conglomerado. Un proyecto que continuó, y fue bastante exitoso es el Campesino-Campesino, proyecto que tuvo el objetivo de capacitar con las nuevas tecnologías en diferentes cultivos y en caso del plátano se capacitó en producción orgánica, este proyecto fue ejecutado con el apoyo de la institución UNAG.

A partir del año 2009, inició el proyecto del instituto de Desarrollo Rural (IDR), con la instalación de una “Planta Agroindustrial”, se realizó el procesamiento de plátano, raíces y tubérculos con la Asociación de Plataneros (APLARI). Bioversity International “a través del proyecto “*Mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales en cinco países de*

América Latina y el Caribe” trabaja con el fortalecimiento de producción y productividad en el cultivo del plátano, con la finalidad de mejorar las fincas plataneras de los pequeños productores rivenses a partir de innovaciones tecnológicas con actividades de selección de plantas superiores, estudio de balance hídrico, salud de suelos. A continuación en el (cuadro 11), una descripción más detallada del proyecto de fortalecimiento, comercialización y agroindustria en el sector platanero en el departamento de Rivas.

Año	Proyecto	Actividades
2007	Fortalecimiento a la Comercialización	Las empresas e instituciones como APLARI, EXPROSUR y EXPOTOSI, establecieron negociaciones con importantes industrias de Centroamérica, entregaron plátano pelado para industrializarlo.
	Fortalecimiento y Desarrollo de la cadena de valor del plátano y del guineo en el departamento de Rivas	Programa PFID- FHIA unificaron criterios técnicos para iniciar comercialización con Chiquita Brand. Se capacitó el desmame (desbellotar y eliminar las dos últimas manos), en técnica de siembra como la de tres bolillos, hacer embolsado y fumigación, tomar muestras por las enfermedades, hacer análisis de suelo, se debe dejar solo un hijo en la planta.
	Promotores Rurales – (PCP-2007)	Con este proyecto de APLARI y la UNAG, tenía el objetivo de divulgar conocimientos y técnicas que promuevan acciones entre afiliados mediante una red de promotores especializados en la cual implementen metodologías estratégicas como la de Campesino Campesino (PCP) ³ fue una red que utilizó n su propio lenguaje y reconoció las capacidades, clave comunicación. Se capacitaron 18 promotores rurales, giras de intercambio, 4 talleres de capacitación, liderazgo fortalecido tema orgánico.
	Planta Agroindustrial	IDR a través del programa PRPR financiaron la construcción de plantas procesadoras y la instalación de sistemas alternativos de riego, como el de micro aspersión y mini aspersión.

Fuente: Este estudio

Cuadro 11 Proyectos en el fortalecimiento en la comercialización y la agroindustria

Con los anteriores proyectos mencionados se pretendía articular todos los esfuerzos que se están invirtiendo en el departamento de Rivas por parte de la Cooperación Internacional y el Gobierno, para evitar duplicar esfuerzos y usar recursos eficientemente en los pequeños

³³ El Programa Campesino a Campesino nació en 1987, con un programa de capacitación no formal sobre la base de conservación de suelos y agua, por cuanto se trató en ese momento de responder a una necesidad para mejorar la producción de campesinos pobres. Una de las características principales del Programa de Campesino a Campesino es reconocer las capacidades y espíritu creador de las personas. La clave fundamental de Campesino a Campesino es la comunicación. Los agricultores promueven sus propias experiencias.

productores de plátano. En la isla de Ometepe se comenzó a implementar sistema de riego por mini aspersión en parcelas de productores de plátano fondo IDR- PRPR.

4.3 Análisis objetivo específico 3

Analizar actores y las relaciones entre actores del sistema de innovación, identificar cuellos de botella en la articulación entre actores, la fluidez de la comunicación y otros aspectos que inciden en los contenidos de dirección y velocidad de los cambios tecnológicos en la comunidad platanera de Rivas

En esta sección se presenta los resultados obtenidos de la interacción de distintos actores y como contribuyeron a la generación de difusión de información. Para realizar este análisis de los actores y las relaciones de los sistemas de innovación, se realizó un taller en el cual se aplicó una herramienta de análisis de actores, sus actividades, e interacciones.

4.3.1 Actores participantes en el taller

Para encontrar las interacciones entre diferentes actores se realizó el taller aplicando la metodología RAAKS (Valoración Rápida de Sistemas de Conocimiento Agrícola), este taller RAAKS, tuvo la participación de representantes de productores pequeños, medianos productores, representantes de casas comerciales, instituciones, asociaciones, financieras y demás involucrados de la cadena de producción y comercialización del plátano en el departamento de Rivas.

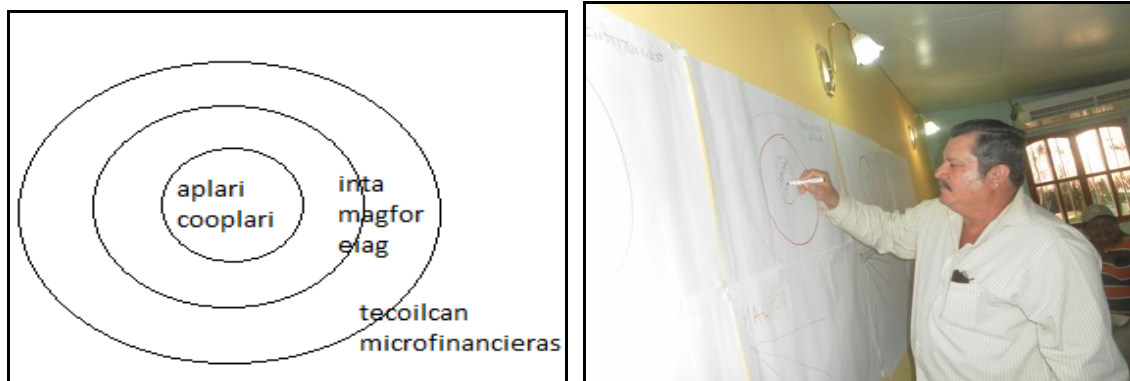
Los participantes fueron: La Escuela de Agricultura de Rivas, Instituto de Investigación y Tecnología de Rivas, La Asociación de Plataneros de Rivas (APLARI), TECOILCAN, financieras como CARUNA, Bando los Andes Procredit, FDL y casas comerciales como RAMAC.

4.3.2 Primera parte del Taller RAAKS

El taller inició, observando el comportamiento grupal a través de unos círculos concéntricos o también llamado diagrama de VENN⁴. Para esta actividad participaron los representantes de los productores de la Isla de Ometepe y Rivas (tierra firme) y un representante de las Instituciones participantes.

Se inició el taller dibujando en un papel círculos concéntricos para saber qué tan cerca se encontraba un actor con otro. En este ejercicio, tenía el objetivo de observar que tan cerca están las instituciones unas a otras. Si el participante marcó en el centro del círculo, significa que siente estar muy cerca, ambos actores interactúan de forma permanente, e intercambian información. Si el participante marco la línea número dos o el círculo siguiente, significa que, hay una relación entre ambos pero no muy estrecha, y si suelen intercambiar información.

La tercera línea del círculo, significa que hay interacción pero esta es poco frecuente, finalmente el actor que se marque fuera del círculo significa que el participante no tiene ninguna interacción con este actor, lo conoce pero no tiene comunicación. Los resultados de este ejercicio en el taller RAAKS es el siguiente: En (figura 18), el productor representante de la Isla de Ometepe, marcó en la primera línea a APLARI y COOPLARI, en la línea dos, al INTA, MAGFOR y EIAG y en la línea tres a TECOILCAN y las Micro financieras.



Fuente: Productor de la Isla de Ometepe en el Taller RAAKS (Rivas Nicaragua)

Figura 18. Círculos concéntricos Rep. Productor Isla de Ometepe

⁴ Diagramas se usan para mostrar gráficamente la agrupación de cosas *elementos* en conjuntos, representando cada conjunto mediante un círculo o un óvalo

El representante de los productores en este caso de Rivas, (Figura 19) marcó a APLARI en la primera línea, en la línea dos a TECHNOSERVE y COOPLARI en la línea tres puso MAGFOR, y fuera del círculo colocó al INTA, EIAG, alcaldías y financieras.

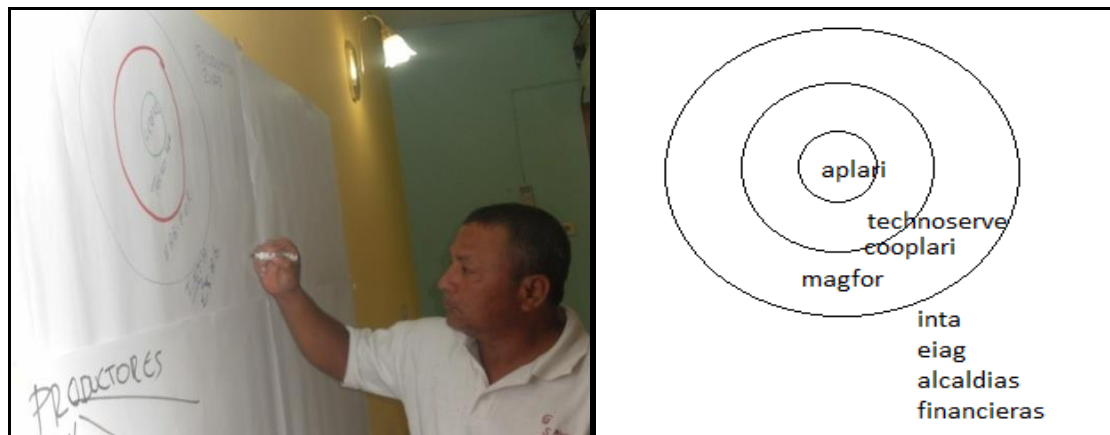


Foto: Taller RAAKS (Rivas Nicaragua)

Figura 19. Círculos concéntricos Rep. Productor Rivas (tierra firme)

En la figura concéntrica número tres, participó un representante de las instituciones, marcó en la línea uno al MAGFOR, línea dos a alcaldía y línea tres a COOPLARI. A continuación Ver (Figura 20).

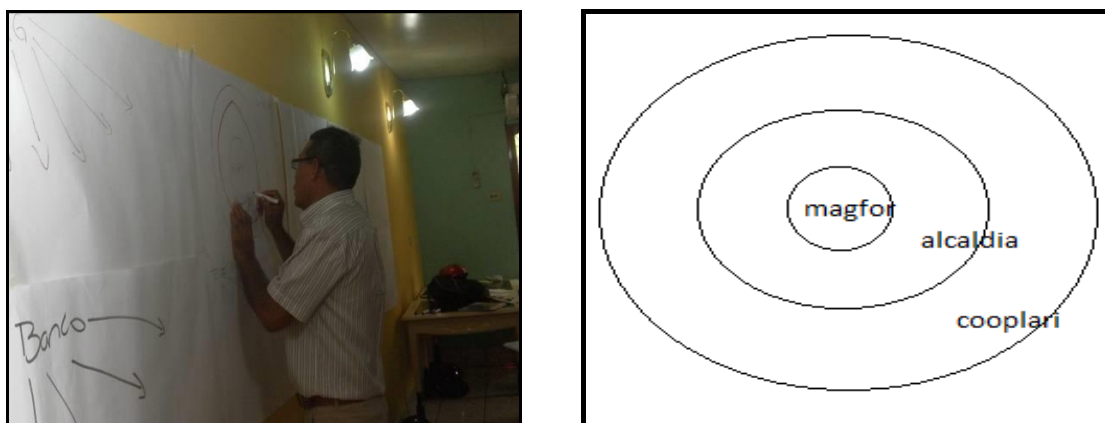


Foto: Taller RAAKS en Nicaragua

Figura 20. Círculos concéntricos, Rep. Instituciones en Rivas

Durante el taller (Foto 21) también se realizó un cuestionario de preguntas a los participantes sobre las distintas organizaciones y sus interacciones. Además se consulto sobre la relación que mantenían y los flujos de comunicación.



Foto: Taller RAAKS en Rivas Nicaragua

(Figura 21). Productores contestando la cuesta durante el taller RAAKS

4.3.3 Resultados del Taller RAAKS

Los productores de la *Isla de Ometepe*, consideran que su mejor aliado es APLARI, con quien intercambian información de forma frecuente, este representante también considero al INTA y MAGFOR y la EIAG ,como actores con el que tienen algún tipo de interacción pero poco involucramiento. Para este participante existe una relación con Tecuilcan, aunque no muy estrecha, pero si hay comunicación y conoce el trabajo que hacen las microfinancieras pero no interactúan. A pesar que el INTA representa una fuente visible de innovación, y según (Hartwich, Solórzano et ál. 2006) desarrolla actividades de innovación en los subsectores agrícolas tradicionales en Nicaragua tales como lácteos, café, fríjol y cacao (Hartwich, Solórzano et ál. 2006).

En la actualidad la EIAG (Escuela de Agricultura) trabaja con el experimento de vitro plantas, esta institución, comentó no tener una relación directa con los productores. Para (Hartwich, Solórzano et ál. 2006), las universidades tienen poca relación con la asistencia técnica y muchas veces fallan al difundir sus conocimientos entre la población rural. La EIAG, no hace asistencia técnica y muchas veces no logra difundir eficientemente los conocimientos adquiridos en base a la investigación. La falta de coordinación, se debe a muchos factores entre ellos el escaso financiamiento que siempre cuentan estos centros de investigación. En la figura dos, la organización APLARI nuevamente se muestra como su mejor aliado para los productores de Rivas, en el círculo dos, también aparecen TECHNOSERVE y COOPLARI, hay interacción pero poca frecuencia en la comunicación.

TECHNOSERVE es un organismo que está vinculado con los productores, cuenta con estructuras, acceso al conocimiento y tecnologías sofisticadas, traídas de otras partes del mundo (Hartwich, Solórzano et ál. 2006). El MAGFOR aparece en el tercer círculo, a pesar que esta institución en la actualidad no tenga ningún proyecto relacionado con el plátano, los productores consideran que es un buen referente en cuanto a fuente de información. MAGFOR representa para los productores, como una institución con la que más tienen mayor interacción e intercambio de conocimiento, no precisamente en rubro plátano, es una institución facultada para implementar las políticas, reglamentos y controles del sector agropecuario es el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), la formula políticas para la seguridad alimentaria, el uso sostenible de los bosques, el desarrollo rural, la biotecnología,

la sanidad e inocuidad y la innovación tecnológica. La alcaldía, no trabaja en programas de innovación, pero tienen que tener relacionamiento con las instituciones.

Finalmente COOPLARI, es una organización que ha estado trabajando en la dinamización del sector platanero a través de la organización de ferias, participación el Clúster y Conglomerado y en constante interacción con instituciones y productores para fortalecer al sector sobre todo en el área de comercialización.

La segunda parte del taller estuvo dirigido a identificar los cuellos de botella que tienen los productores, y analizar qué cambios tecnológicos surgieron en sus fincas. Los precios de los insumos han subido, especialmente del combustible, productores comentaron que los costos de los insumos suben y los precios del plátano siguen estancados. En el sector financiero, las altas tasas de interés, garantías hipotecarias, gastos logísticos hacen que sea difícil acceder a un crédito. La presencia del sector financiero formal está muy limitada a los sectores emergentes no tradicionales; se orienta a sectores tradicionales y, principalmente, a los grandes productores (Hartwich, Solórzano et ál. 2006).

En cuanto al mercado: El taller RAAKS, abrió el debate y los productores comentaron que hay que apostar en invertir y hay que establecer una relación comercial con mercados más competitivos como el de EE.UU y Costa Rica. Comentaron que los contratos no se cumplen, han perdido la confianza del comprador. Hablaron que falta organizarse y que existe desunión en los mismos plataneros; los pequeños y medianos productores no han podido cumplir ni con intermediarios en el mercado nacional. Finalmente se pudo observar que un sistema de innovación, no todos los actores llegan a interactuar y no llegan a cumplir con la conceptualización de un sistema de innovación. (Banco 2005), define a un sistema de innovación como un conjunto de agentes relacionados entre sí; es un sistema que tiene el objetivo de generar, difundir y utilizar conocimiento y tecnología.

En caso de la situación del sector platanero en Rivas, los distintos agentes que participan en la producción, transformación, comercialización y distribución de productos agrícola forman diferentes *clúster*. Estos actores se reúnen en base a ciertas necesidades y aspiraciones, por ejemplo, momentos cuando hay que aprovechar nuevas oportunidades de mercado, financiamientos acceso a insumos o nueva tecnología. Para (Biggs 2007), un clúster es bueno para que exista una rápida transferencia de ideas. Este autor menciona que los *clúster* casi siempre son positivos, debido a que muchas veces es mejor tomar los caminos cortos para la transferencia de tecnología. (Temel 2007).

Menciona que la información y el conocimiento son los principales insumos para las innovaciones y estos se generan en todas partes de la sociedad. La clave para una organización es recibir información y compartirla (transferencia) con los demás con la finalidad de poder plantear una estrategia en conjunto para facilitar los procesos de los sistema de innovación(Temel 2007).

A continuación la figura 22 muestra los mapas de actores del sector platanero de Rivas.

4.4 Análisis del mapa de actores

Un sistema de innovación se inicia con la identificación de los actores principales, estos actores difunden las innovaciones en un contexto histórico y político. Las intervenciones de la política en la innovación tradicionalmente se dirigen al sector tecnología y trabajan con redes de actores con la finalidad de integrar la información y el conocimiento. Las intervenciones del Estado apoyaran a promover innovación, si las siguientes tareas se realizan con éxito:

a) Identificación de áreas críticas para el diseño de política de información, b) Determinación de fuentes de innovación a través de usuarios y agentes de interfaz c) Introducción de nuevas instituciones e incentivos para favorecer efectivamente los patrones flujos de conocimiento (Biggs, 2007).

En la figura 22, APLARI aparece conectado con agentes financiadores como Bioversity Internacional y el Instituto de Desarrollo Rural, ambas instituciones se encuentran financiado directamente a la asociación de plataneros (APLARI) en proyectos de investigación y de mercado. APLARI también se encuentra relacionado con EXPROSUR en temas de capacitación en el mejoramiento de la calidad del fruto, con el fin de exportar a mercados competitivos. EXPROSUR recibe financiamiento de CARANA, que recibe fondos USAID.

La UNAG, se encuentra trabajando con los productores de plátano en temas de capacitación, ya tiene historia, han trabajado con el sector en proyectos de producción orgánico y el proyecto más exitoso fue “Campesino-Campesino” TECUILCAN y la EIAG, trabajan en investigación compartiendo información sobre el proyecto de plantas in vitro. TECUILCAN ha estado trabajando con los productores en la capacitación de temas como los manejos culturales y control de enfermedades.

Las financieras FDL, CARUNA, PROCREDIT, se encuentran desconectadas de todo el sector y solo trabajan con los productores desde sus agencias para ofrecer crédito a los productores. El intermediario *Hortifruti*, tiene relación con grandes productores, a quienes compra su planta, acopia y distribuye plátano a todos los supermercados Pali en Nicaragua

Las casas comerciales que más interactúan con los productores son RAMAC, SEMBRADOR, TECNORIEGO, SAGSA DISAGRO, para ofrecer insumos y también capacitación. Para este sector, los actores MAGFOR e INTA representante del estado son quienes permanecen fuera de algún tipo de relacionamiento con el sector, debido a que existen otras prioridades.

En la Isla de Ometepe, Fundación entre volcanes, ha sido la única institución, que se identificó a la hora de apoyar al sector en algún tipo de capacitación que contribuya a mejorar la producción del plátano.

El INIDE, CENAGRO, MIFIC, son instituciones que proveen información estadísticas y se presentan cuando existe algún proyecto en el sector platanero.

En el Taller RAAKS y en las entrevistas a productores claves, se encontró que los actores, APLARI, TECUILCAN, TECHNOSERVE y casas comerciales, son quienes más influencia tuvieron en transmitir información sobre nueva tecnología a los productores. Las instituciones son realmente importantes para determinar la velocidad, la magnitud y la calidad de los procesos de innovación. Si tenemos un mismo conjunto de agentes con un conjunto concreto de objetivos, los cambios experimentados por las propias instituciones y, en particular, los conjuntos de incentivos, dan lugar a decisiones y resultados diferentes del proceso de innovación (Spielman 2006).

Las casas comerciales han sido canales importantes para difundir tecnologías, hacen visitas a las fincas, con la finalidad de ofrecer una nueva novedad y terminan haciendo alguna asistencia técnica. Los canales de información más utilizados de las entidades hacia los productores son a partir de reuniones, capacitación, lanzamientos de un nuevo producto o servicio y talleres dentro y fuera del territorio.

RAMAC y SAGSA DISAGRO son las casas comerciales que más ha difundido información según la entrevista a productores. Las casas comerciales buscan nuevo productores para ofrecer a sus clientes y se encuentran actualizándose con revistas, internet y reuniones. Estas casas comerciales difunden la información a través de talleres, invitando a los productores para conocer nuevos productos.

La información recolectada y el taller RAAKS revelaron que los productores tienen una baja conectividad con demás actores del sistema, incluso APLARI gestor del conglomerado actualmente es una organización que ha tenido hace unos años un gran impacto y expectativas de parte de los productores, pero con el tiempo, algunos productores se encuentran desanimados y no creen tener el suficiente apoyo para mejorar sus técnicas de producción. Otra fuente de comunicación importante son los vecinos líderes, que hace se han convertido en redes de transmisión importantes. Acerca de este tema (Rogers 1983) comenta que líderes de la comunidad son aliados importantes en la comunicación de nuevas prácticas o ideas.

Cuando se reiteran la información sobre la innovación a través de los medios de comunicación masiva, aumentan las posibilidades de que se adopte la innovación. Para que ocurra la difusión de innovaciones se requiere que los individuos tengan similares atributos, tales como educación, creencias, estado socioeconómico, lenguaje, códigos culturales, etc. y esto ocurre generalmente cuando estos individuos pertenecen al mismo grupo o tienen intereses similares. En estos casos, la comunicación ocurre con mayor facilidad y las nuevas ideas tienden a tener un efecto mayor en términos de adquisición de conocimientos, formación de actitudes y cambio.

El caso del proyecto Campesino de la UNAG, se refiere a un caso que menciona el autor Roger, la capacitación a estos productores en diferentes técnicas, han repercutido positivamente en cuanto al a transferencia de nuevas tecnologías. El conocimiento no puede ser generado por organizaciones individuales, ni mecanismos de mercados solos, la respuesta lógica es la creación de nuevas relaciones, a través de la vinculación a redes y consorcios, por lo tanto es esencial que todas las organizaciones de investigación agrícola deben tener habilidades suficientes y los incentivos para seguir sus estrategias (Hall, Clark et ál. 2011).

Construir un capital social de un sistema de innovación agrícola, necesita un enfoque basado en asociaciones que promocionen la innovación, en la práctica se requiere que las instituciones estimulen a individuos y organizaciones para establecer relaciones de confianza y cooperación para la búsqueda de un objetivo común, en otras palabras un capital social ;esto puede ser logrado mediante diseño de políticas y programas que intensifican el nivel de interacción entre los grupos de interés importante. Esto no es para sugerir que todo el mundo debería ser socio de todo el mundo, es una mecánica para concebir la confianza, se trata que las barreras se reduzcan y se obtengan respuestas más rápidas.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los productores tienen a tomar sus decisiones productivas al compás de la demanda y los altos y bajos que tienen los precios del mercado de plátano, es a partir del año 1998, la producción de plátano toma un repunte y comienza ser el sector importante para la economía de la región de Rivas; después del Huracán Mitch los productores rivense ven obligados a mejorar su sistema de siembra, sistemas de riego más eficientes, fertilización y control de plagas y enfermedades. Otros factores externos influyen en la adopción de nueva tecnología por ejemplo cuando bajan los precios, los cultivos tradicionales como el tabaco, ajonjolí, maní y otros.

El tabaco bajó de dólares 4.596 la tonelada el año 1997 a 2149 el año 1998 hasta llegar a 1000 dólares la tonelada. Se conoce empíricamente, a través de entrevista a los productores que este fue un factor importante para que muchos productores decidieran cambiar al rubro plátano. Los datos estadísticos arrojados por FAOSTAT, confirman este dato.

Nicaragua, es el único país de la región que siembra maní y en la actualidad es uno de los cinco cultivos más importantes que contribuye a la economía del país. A partir del año 1994 la producción de maní fue cayendo estrepitosamente, y es a partir del año 2001 que los productores de maní rivenses deciden cambiar de rubro y cultivar plátano, debido a que los precios bajaron de dólares 372 la tonelada a dólares 277 tonelada, ocasionando fuertes pérdidas a los productores. Para estos años la producción de plátano creció sostenidamente, debido a la mejora de los precios. La crecida de precios provocó los excedentes, y esto llevo a la búsqueda de mejores mercados como el de Estados Unidos y Costa Rica.

Al existir excedente en la producción, es que el año 2006, comienzan a conformarse proyectos para apoyar al mercado como el “Conglomerado del plátano”.

A pesar de estos esfuerzos de cada uno de los actores, aún persiste la duda sobre la eficiencia de los planes de fortalecimiento a la comercialización en el sector platanero. Como hay productores que han logrado hacer exitosos cambios en sus fincas, existen productores que consideran que han sido dejado de lado por ser pequeños y se encuentra insatisfechos, por que los proyectos no han llegado a todos, consideran que el factor distancia ha sido un problema que les ha llevado a que sigan produciendo como lo hacen la actualidad y los rendimientos sigan siendo bajos y los intermediarios son quienes aprovechan mejor del difícil acceso con el que cuentan. A medida que los productores busquen mejorar la cantidad o calidad de los

plátanos (o diversificar su sistema de producción) y mejorar los términos de intercambio, tienden a asociarse para conseguir lo que cada uno por su lado no puede lograr. Entonces, el cambio tecnológico va ligado también a la organización de los productores. Los productores y sus asociaciones buscan a instituciones (agencias de desarrollo) que les pueden proveer de información, asistencia y servicios que les hace falta.

Por su parte estas agencias también buscan a los productores y sus organizaciones para cumplir con su mandato e intereses institucionales y de este modo, se desarrollan interacciones y pequeños clúster de actores cooperando y complementando funciones y capacidades. Esto se asemeja un pequeño red y sistema de innovación (a que apunta entre otros el RAAKS) y lo que tiene que ver, conceptualmente, con innovación concebida como una red y sistema de actores que interactúan para obtener un cambio deseado, de modo que esta interacción, concertación de esfuerzos y división de trabajo funcional es otra fuerza central del cambio tecnológico y mejora de rendimientos y rentabilidad. Esto también queda claro empíricamente en los datos del estudio y que se nota entre otros, en las cadenas de valor. En esta interacción fluye y se comparte información, se aprende en conjunto y se crea confianza y química (ingredientes esenciales para cada cooperación y que se fortalezca por la interacción repetida). En el taller RAAKS se pudo observar, un concierto de actores, cada actor cumple con su papel; un actor y eslabón clave en esto, el objetivo estaba en encontrar a través de la participación de actores claves, lo bien que están conectados los agentes externos, las interacciones han querido demostrar ser un nodo de red y ligar al conocimiento tácito de los productores con el conocimiento técnico científico.

Datos empíricos proporcionados por APLARI, nos muestran que los productores no optan por un sistema lo más tecnificado, sino que se quedan contentos con un sistema semi-tecnificado (desde la lógica y cálculo de costos y beneficios) ya que el costo de una aplicación del sistema más tecnificado no compensa el beneficio del precio mayor (y poco seguro). Entonces los productores tienen a una concepción bien particular de lo que es rentable o no. O sea la rentabilidad (desde la lógica y toma de decisión del productor) también incide mucho en la (no) adopción de un cambio tecnológico

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los cambios tecnológicos adoptados en el departamento de Rivas son: la introducción de la nueva variedad *cemsa 3/4*, cambios a sistemas de sistema de riego (*mini aspersión, micro aspersión, aspersión y goteo*), *asocios de cultivo, fertilización orgánica, control de plagas y enfermedades*, han sido cambios tecnológicos importantes que se dieron en el departamento de Rivas.

Los cambios tecnológicos que se han resistidos a innovar los productores son: *el embolse y encinte del plátano*, debido a que se incrementan los costos y los precios no compensan esta inversión (según los productores). La mayor parte de la innovación se ha dado en la fase primaria (producción de plátano), y no así en la agroindustria. Situaciones externas también han sido importantes para que se produzcan los cambios de tecnología, como variación de precios del plátano, y en otros cultivos (tabaco, caña y el maní), y eventos naturales caso Huracán Mitch. También el tener un excedente de producción, ha sido un motivo para innovar, los productores buscan otros mercados, y empiezan a buscar técnicas para mejorar la calidad y presentación del fruto.

Finalmente, los productores tienden a no cambiar sus técnicas de producción rápidamente, quienes logran hacer estos cambios son los medianos y grandes productores, que cuentan con más recursos y acceso al crédito, el pequeño productor quiere tiene mayor aversión al riesgo y muy pocas posibilidades a acceder un crédito con las financieras.

Los productores plataneros de Rivas, consideran que la falta de unión, formalidad en los contratos, impiden que esos puedan acceder a mercados más competitivos y se esfuercen a invertir en sus fincas para competir con el mercado ofreciendo un plátano con mejor calidad.

Para que los cambios tecnológicos se dieran en algunos productores, tuvieron involucramiento organizaciones, instituciones, empresas comerciales y algunos productores líderes. A través de proyectos como el conglomerado del plátano, se logró tener las principales interacciones entre las organizaciones, es así que en la actualidad aún instituciones como la UNAG, TECUILCAN y APLARI, son quienes han logrado promover la innovación entre los productores.

Actualmente es las instituciones como Bioersity Internacional, TECHNOSERVE y TECUILCAN, son quienes lideran en la actualidad proyectos más importantes en materia de innovación.

EL sistema financiero, en la actualidad no tiene las mejores relaciones con el sector agrícola, debido a una situación que afecto la mora y la estabilidad del micro financieras, los cobros de intereses y gastos logísticos son muchas veces exagerados y muy difícilmente un productor pequeño puede acceder.

La comunidad platanera en Rivas no se presenta como un sistema de innovación sino más bien como un clúster, en la actualidad lo conforman BAMPRO, APLARI, EXPROSUR, CARUNA Y USAID, estas organizaciones interactúan entre sí con el fin de mejorar la calidad del fruto y vender el plátano a mercados más exigentes como Estados Unidos.

RECOMENDACIONES

El gobierno y las agencias de desarrollo deberán unir fuerzas para promover de forma más prominente las interacciones entre los actores de la cadena de producción y comercialización del plátano. Los próximos proyectos deberán enfocarse más en programas de capacitación, en temas de control de plagas y enfermedades, desplazándose a zonas más alejadas y de difícil acceso. Estas capacitaciones deberán estar orientadas no solamente a la innovación tecnológica, si no también deberá capacitar al productor en manejo de cuentas (administración) comercialización del plátano.

El usar la metodología Campesino a Campesino, llego a ser un programa muy exitoso en temas transferencia de tecnología y recordado por la mayoría de los productores quienes han participado, sería conveniente replicar este tipo de programas, que han logrado generar desarrollo.

La comunicación es fluida entre los mismos productores, pero son los líderes (vecinos) quienes tienen una comunicación más directa con los productores y transmiten conocimiento de forma constante, se debe incentivar la formación de líderes en cada comunidad a través de escuelas de campo u otra metodología que forme a productores como promotores de conocimiento.

El trabajar con las casas comerciales es una estrategia, estos han transferido tecnología y muchas de ellas han generado confianza entre los productores.

BIBLIOGRAFIA

- Aranzazu, L. F.; Muñoz, C.; Castellanos, P.; Castrillon, C.; Bolaños, M.; Arcila, M.; Valencia, J.; Perez, J.; Rodriguez, J.; Lucas, J.; Diaz, L. Capacitación y Transferencia de Tecnología para Contribuir al Mejoramiento del Agronegocio del Plátano en los departamentos de Quindío y Valle del Cauca. 1era. ed. Liotas. Manizales Colombia.
- Banco Mundial (2006): Incentivar la innovación agrícola. Agricultura y Desarrollo No. 37900, 204 p. Washington, USA
- BCN, N. (2012). "Datos Macroeconómicos." Retrieved 04 de septiembre, 2012, from www.bcn.gob.ni/estadisticas/economicas_anuales/inex.html.
- Biggs, S. (2007). "Building on the positive: an actor innovation systems approach to finding and promoting pro poor natural resources institutional and technical innovation." International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology vol 6 No 2, pp. 144 - 164.
- CIMMYT (1993). "La adopción de tecnologías: Guía para el diseño de encuestas. Programa de economía del CIMMYT." CIMMYT: 88.
- Constantino, G. (2009). Plan Estratégico-Conglomerado del Plátano. Nicaragua, APLARI. pp. 102, sin publicar.
- Damanpour, F. (1991). "Organizational innovation: a meta - analyses of effects of determinants and moderators." Academy of Management Journal: vol 34 No 3, pp. 355 - 590
- Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; Gonzalez, L.; Cuadro, E.; Diaz, M.; Robledo, C. y Balzarini, M. 2001. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. 4ta. ed. Triunfar. Córdoba. Argentina.
- Edquist, C. 1997 Systems of innovation approaches - their emergence and characteristics (1ed.) 1997 Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, London: Pinter/Cassell.
- FAOSTAT (2012). "Estadísticas." Retrieved 08 de septiembre, 2012. <http://faostat.fao.org/DesktopModules/Admin/Logon.aspx?tabID=0>
- Feder, G; Just, R; Zilberman D. 1985. Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey. Economic Development and Cultural Change vol 33 No. 2, pp. 255-298. Disponible en: <http://www.jstor.org/about/terms.html>.

- Garming, H.; Espinosa, J.; Guardia, S. (2011). The introduction of FHIA21 plantains in Dominican Republic – impact of a value chain approach with public and private sector support, CATIE CeCoEco / Ford Foundation: 33.
- Guharay, F. (2010). Familias rurales: mejorando la productividad y la calidad de sus cafés. Nicaragua, SIMAS. http://issuu.com/simas/docs/familias_rurales_libro_cafe
- Hall, A., Norman, C.; Taylor, S.; Sulaiman, V Institutional learning through technical project horticulture technology r&d systems in india." ODI Agricultural Research & Extension Network No 111: pp 1-10.
- Hall, A.; Mytelka L.; Oyeyinka. 2005). "Innovation systems: Implications for agricultural policy and practice." C ILAC: 4.Informe. ILAC. Julio 2005. London SE1 7JD, UK
- Hartwich, F., Solorzano E., Gutierrez, C., Monge, M. (2006): Estado de la Innovación en el Sector Agroalimentario de Nicaragua: Oportunidades para el desarrollo sub-sectorial, ISNAR Division Discussion Paper No. 12. IFPRI, Washington, USA.
- Hnyilicza, E. (2005). Hacia las Reformas de Tercera Generación: Innovación Institucional y Competitividad. Centro de Investigación de Economía. Lima-Peru, San Martín de Porres: 242.
web:http://institutodelperu.org.pe/descargas/Publicaciones/DelInstitutodelPeru/LIB/2005_hnyilicza_abrazo_invisible_completo.pdf
- Johnson, B. and B. Lundvall (2000). Promoting Innovation Systems as a Response to Globalising Learning Economy, ponencia para el seminario Arranjos de Sistemas Productivos Locais as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico. Rio de Janeiro-Brazil. web: http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2000-106.pdf
- MAGFOR (2009). Ficha del Plátano, MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y COMERCIO: 22.
<http://www.mific.gob.ni/LinkClick.aspx?fileticket=MFssfeU0ZzQ%3D&tabid=339&language=en-US>
- Nieto, A. (2003). "Características Dinámicas del Proceso de Innovación Tecnológica en la Empresa: Investigaciones Europeas: de Dirección y Economía de la Empresa." vol 9: No.2 111-118.
- Nohria, N. and R. Gulati (1996). "Is Slack Good or Bad for Innovation." The Academy of Management vol 39. no. 5, pp. 1245-1264.

Pascale, R. 2005: Gestión del conocimiento, Innovación y productividad. Exploración de la industria manufacturera Uruguay. Tesis Ph.D. Monte video. Ur. Universitat. Oberta de Catalunya 150 p. <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/pascale0605.html>

Rogers, E. (1983). Diffusion of innovation. New York-Estados Unidos.

Spielman, DJ. (2006): A Critique of Innovation Systems Perspective on Agricultural Research in Developing Countries. Innovation Strategy today, Vol. 2 (1) pp. 51-54

Temel, T. (2007). "A conceptual framework for managing information flow in innovation systems." Agricultural Resources Governance and Ecology Vol. 2 (6) p.178-183

Zhuang, L. (1995). "Bridging the Gap Between Technology and Business Strategy: A Pilot Study on the Innovation Process." Management Decision vol 33 No. 8 pp. 13- 21.

ANEXOS

1. ACTORES DEL SECTOR PLATANERO EN RIVAS

Se identificaron los siguientes actores clave

Cuadro 12

ACTIVIDADES	ACTORES
Producción	Asociación de productores de Plátano de Rivas (APLARI) EXPROSUR Productores individuales (Lideres en las comunidades)
Transformación	Industria Artesanal Industria DINAT (Honduras) COPLARI
Comercialización	Exprosur, Supermercados Palí, Hortifruti, Expotosi, Exposur, Intermediarios Salvadoreños, Hondureños, Comerciantes Locales, Agroexportador
Asistencia Técnica	Asociación de productores de Plátano de Rivas (APLARI) Instituto Tecnológico Agropecuario (INTA) Technoserve Escuela de Agricultura (EIAG) Union de agricultores y Ganaderos (UNAG)
Proveedores de Servicios Financieros	FDL CARUNA BANCENTRO Fundación Entre Volcanes IDR/ PRPR PROCREDIT Comerciantes Mayoristas
Apoyo Institucional	IDR/PRPR CDDRI
Proveedores de Insumos	APLARI PROAGROSUR FORMUNICA RAMAC SAGSA – DISAGRO
Gremios y Asociaciones	Cooperativa de Fruteros de Rivas Asociación de Plataneros de Rivas Cooperativa de Exportación de Productos Vegetales del Occidente Asociación de Productores y Exportadores No Tradicionales APENN Asociación de plataneros de Ometepe Asociación de Plátano de Alta Gracia Asociación de Plataneros Eco turísticos de Ometepe

2. MUESTRA DEL ESTUDIO

Para obtener la muestra los productores en el departamento de Rivas, se han clasificado en pequeños, medianos y grandes, esta caracterización es según el predio de la tierra que tiene sembrado con plátano cada productor (ver cuadro 1).

Cuadro 13 Caracterización de tipología de productores según el tamaño del predio

Estrato de productores	Concentración geográfica	MZA	Entrevistas	Canal de comercialización
Pequeños	Rivas y la Isla de Ometepe	1-5	55%	Productor, Acopiador, Local
Medianos	Rivas y la Isla de Ometepe	5-50	42%	Productor- Consumidor Productor-Mayoristas-Local
Grandes	Rivas solamente	>100	3%	Productor Mayorista local Productor Acopiador en finca

Fuente: Adaptado al (MIFIC 2009).

La mayoría de los entrevistados para este estudio fueron pequeños productores, estos un (55%), medianos (42%), pequeños (3%).

Los pequeños productores viven principalmente en la *Isla de Ometepe* y los medianos y grandes en Rivas (tierra firme). Los pequeños productores se caracterizan por no tener acceso al riego, o tener un sistema riego por gravedad. Los pequeños productores cultivan de forma tradicional lo que implica no hacer manejos culturales, o hacer solo el deshije, no utilizan agroquímicos o fertilizantes en sus cultivos. Los productores medianos y grandes viven en Rivas (tierra firme) y se caracterizan por utilizar tecnología semi-tecnificada y tecnificada, tienen acceso al agua, e implementan tecnologías modernas de producción.

Para la muestra del estudio (Se clasificaron a los productores según sus técnicas de producción en tradicionales, semi- tecnificados y tecnificados)

A continuación las técnicas que aplican los productores para sus cultivos

Cuadro 14

Técnica tradicional (Isla de Ometepe)
<ul style="list-style-type: none">• Los productores solo lavan las cepas y no hacen el desinfectado y selección del fruto (calidad)• La densidad de siembra se encuentra entre las 1000 a 1600 plantas por hectárea.• El deshoje se realiza con la mano y con machetes afilados para evitar el daño de las hojas.• Se hace deshoje cuando la planta tiene infección profunda.• No lavan ni desinfectan la CEPA (semilla)• No utilizan fertilizante• No hacen manejos culturales o un pequeño porcentaje de los productores.• No hacen el control de plagas y enfermedades• Riego a secano

Cuadro 15

Rivas (Tecnología semi tecnificada)
<ul style="list-style-type: none">• Siembra: Lavan, desinfectan la CEPA, escogen la mejor CEPA e implementan el sistema rectángulo que permite la entrada de maquinaria.• Control de Plagas y enfermedades: Hacer control con químicos y control de trampas (plagas) conocen como combatir las enfermedades• Densidad : Se siembra de 2000 a 2500 plantas por manzana, con un ciclo productivo de 2 a 3 años• Manejos Culturales : Con esta técnica se hacen todos los manejos culturales• Fertilización: Mezcla diferentes fertilizantes químicos (3 o 4 aplicaciones por año). Se hace asocio de cultivo, también se siembra con el tresbolillo y aplicaciones orgánicas, aunque no es muy común entre los productores.• Riego: Utilizan riego por gravedad, micro aspersión y mini aspersión

Isla de Ometepe (En la Isla utilizan técnicas solamente productores que tienen acceso a información, líderes de las comunidades o algún comerciante)

- **Siembra:** Lavan y desinfectan y escoge la mejores CEPAS.
- **Manejo cultural:** El deshoje, deshije, deschire hace el deshoje para prevenir las infecciones.
- **Densidad:** Se siembra de 2000 a 2500 plantas por manzana con un ciclo productivo de 2 a 3 años
- Se realizan algunas aplicaciones químicas
- **Riego:** Algunos tienen riego por aspersión y otros riegan con manguera.

Cuadro 16

- Siembra (técnicas eficientes como hacer el lavado, desinfectado y seleccionar la semilla)
- Sembrar a densidades altas de 2500 a 3000 plantas por manzana de un solo ciclo productivo de 2 a 3 años.
- Hacer constantes renovaciones de la plantación
- Utilizar hijos de CEPAS jóvenes y sanas
- Hacer los análisis de suelo, en lo posible cada vez que se realicé una nueva siembra
- Algunos utilizan plantas In vitro
- Se hacen los manejos culturales, como el deshoje, deshije y deschire, el deshoje para prevenir las infecciones y el desmane y la **cirugía** (práctica de deshoje pero más selectivo)
- Se hace manejo de cortes
- Para plagas y enfermedades se hace un control de químicos y control de trampas, antes se conoce el síntoma para aplicar el tratamiento correcto.
- Riego: Utilizan riego por gravedad, micro aspersión y mini aspersión, algunos productores se encuentran aplicando ferti riego (fertilizar la tierra a través del riego).
- Se utiliza la técnica pos cosecha (embolsado y encintado del plátano)
- Finalmente para la venta se corta, se lava el fruto y se embolsa

ANEXO 3 Entrevista Formal

Se desarrollara una encuesta formal dirigida a productores de plátano, de acuerdo al número de participantes involucrados tanto en Chiriquí y Bocas del Toro. (Tiempo de duración máximo por encuesta 25 minutos)

Encuesta formal

Fecha:	N° de entrevista:
Hora de inicio:	Hora al completar:
Provincia:	Municipio:
Sección:	Localidad:

LA FINCA/PRODUCCIÓN DE PLÁTANO

1. ¿Cuántos años lleva como productor de plátano?

2. Actividad económica principal:

- productor de plátano
- turismo
- comerciante
- ganadería
- otra actividad:

3. Otras actividades económicas, (indique las actividades secundarias (2) y terceras (3))

- productor de plátano
- otros cultivos: _____
- turismo
- comerciante
- ganadería
- otra actividad:

4. ¿Ingresos adicionales fuera de la finca?

- ningunos
- salario
- remesas
- rentas
- trabajo temporal
- otra actividad:

5. ¿Tamaño de toda la finca:

Ha

6. Tamaño de la parcela de plátano:

Ha

7. ¿De todos sus ingresos cuanto le representa el plátano?

%

8. Variedades de plátano sembradas:

FHIA-21

FHIA-20

Curare enano

Curare gigante

Cemsa ³/₄

Cuerno blanco

Cuerno rosado

Gigante

Otros:

9. ¿Ud. contrata mano de obra

Sí No

10. Si contrata mano de obra es:

Cantidad

externa

N°

familiar

N°

11. Si contrata mano de obra externa es:

fija

temporal

12. Su finca es

propia

arriendo

prestada

comunal

cooperativa

otro:

13. Si es propia, ¿tiene título?

Sí No

14. Si no tiene título, ¿porque?

- dinero
- asesoramiento
- trámites
- pertenece a la cooperativa
- otros:

15. Tipo de sistema de riego

- ninguno
- goteo
- gravedad
- aspersión
- microaspersion
- miniasperción
- otro:

16. ¿De dónde obtiene el agua para riego?

- río
- quebrada
- lago o laguna
- subterránea
- pozo artesanal
- tanque de agua de lluvia
- otro:

17. Si no tiene un sistema de riego: ¿Porque no ha podido implementarlo?

- acceso a crédito
- falta de dinero
- ubicación de la finca
- otro:

COMERCIALIZACIÓN

Autoconsumo	%
Venta	%
Procesamiento	%
19. ¿Cuál fue el precio/unidad más alto y precio/unidad más bajo en el año 2011?	
Más alto	Más bajo
20. ¿Cuál fue su costo de producción en la plantación del plátano por manzana (Nica)/por hectárea en el año 2011?	
Costo de producción:	Rendimiento:
21. Número de plantas por manzana/por hectárea:	
22. A quien y que porcentaje vende su producción:	
<input type="checkbox"/> intermediarios nacionales	%
<input type="checkbox"/> intermediarios internacionales	%
<input type="checkbox"/> intermediarios locales	%
<input type="checkbox"/> directo al supermercados	%
<input type="checkbox"/> empresa exportadora	%
<input type="checkbox"/> directo al mercado nacional	%
<input type="checkbox"/> venta a la industria	%
<input type="checkbox"/> otros:	%
LIMITANTES	
23. ¿Ud. tiene acceso al crédito?	
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
24. Si la respuesta es sí, ¿por qué?	
<input type="checkbox"/> cliente activo	
<input type="checkbox"/> antecedentes	
<input type="checkbox"/> otros:	
25. ¿Ud. está utilizando un crédito actualmente?	
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿con que entidad???	
26. Si no tiene acceso al crédito, ¿Por qué no lo tiene?	
<input type="checkbox"/> tramites difíciles	
<input type="checkbox"/> precios inestables	
<input type="checkbox"/> altas tasas de interés	
<input type="checkbox"/> título de propiedad	
<input type="checkbox"/> deuda	
<input type="checkbox"/> otros:	
27. ¿La ubicación de su finca le facilita a visitas técnicas, acceso al mercado, información?	

Sí No

28. Si su respuesta es no, ¿por qué?

difícil acceso

pequeños productores

distancias largas

otros:

29. Actualmente ¿Cuál es el factor que más limita la rentabilidad del plátano?

30. ¿Cómo piensa que pueda resolver estas disyuntivas?

31. En los últimos 5 años: ¿Cuál ha sido el factor que más limitó la rentabilidad del plátano?

32. ¿Cómo ha reaccionado a estas disyuntivas?

33. De las siguientes actividades, en cuáles realizó cambios tecnológicos en el cultivo de plátano en los últimos cinco años:

	si	no	Comentarios ¿Qué hace?	Fuente de información	¿Desde cuantos años?
Preparación de suelos					
Semillas					
Manera de sembrar					
Densidad poblacional					
Variedades					
Fertilización					
Análisis de suelo					
Deshije, desoje; desachire;					

Prácticas contra plagas y enfermedades					
Riego					
Drenaje					
Corte de cosecha					
Renovación					
Comercialización					
Otras:					

34. Ud. ¿De las siguientes actividades culturales en su finca, cual utiliza para generar cambios en el plátano?:

	Objetivo	Fuente de información	¿Desde cuándo?
<input type="checkbox"/> arboles			
<input type="checkbox"/> cultivos			
<input type="checkbox"/> abono orgánico			
<input type="checkbox"/> pastos			
<input type="checkbox"/> otros			

35. De las anteriores actividades nombradas, ¿Ud. las aplica en todas sus plantaciones?

Sí No

36. Si la respuesta es no, ¿por qué?

37. ¿De los anteriores cambios tecnológicos que implementó ha comunicado a: a?

- familiares
- vecinos/amigos productores
- técnicos
- otros:

38. Si la respuesta es sí, ¿cuál información ha proporcionado?

39. De los siguientes materiales y equipos, ¿cuáles Ud. utiliza para la producción del plátano?

- motobomba
- desbrozadora
- computadora
- celular
- motores
- generador eléctrico

medio de transporte, _____

otros:

40. ¿Actualmente, tiene algún experimento o prueba de prácticas para mejorar la producción de plátano en su finca?

Sí No

41. En caso de si: ¿qué está probando?

REDES DE ACTORES

42. ¿Es usted miembro de alguna organización, cooperativa u asociación relacionada al cultivo de plátano?

Sí No

43. Si Ud. es miembro, especifique según importancia:

Nombre de la organización/cooperativa/ Asociación	¿Qué actividades realizan?
1	
2	
3	

44. ¿Qué le motiva a participar en estas actividades?

45. ¿Ha recibido capacitaciones u ayudas por parte de entidades gubernamentales y/o no gubernamentales, casas comerciales sobre el cultivo de plátano?

Sí No

46. Si Ud. recibió, especifique según importancia:

Nombre de las entidades	¿En qué temáticas?
1	
2	
3	

47. ¿Cuán frecuente estas entidades lo visitan o Ud. visita?

le visitan

¿Cada cuánto?

Ud. las busca

¿Cada cuánto?

48. ¿A quién consulta cuando tiene un problema o duda con su cultivo de plátano?

49. ¿Cómo le ayudan??

50. Según sus experiencias, ¿ha desistido de seguir informándose o capacitándose con los anteriores actores?

Sí No

51. Si la respuesta es sí, ¿de cuáles actores?

El productor/EL HOGAR
<input type="checkbox"/> ninguno <input type="checkbox"/> primaria <input type="checkbox"/> secundaria <input type="checkbox"/> técnico <input type="checkbox"/> universidad <input type="checkbox"/> posgrado <input type="checkbox"/> otros:
53. ¿Alguien de su hogar estudió agronomía?
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
54. ¿Qué edad tiene?
55. Sexo:
<input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M
56. ¿Cuántas personas viven en la casa (incluyendo a Ud.)?, ¿ellos colaboran en su predio?
57. ¿Cuántos hijos(as) tiene?
58. ¿En la producción de plátano, ¿cuáles son sus planes para el futuro?

**TALLER 1. Redes de conocimiento y análisis
Adaptación de la Ventana A2 y B3 de RAAKS**

El objetivo de este taller es determinar su red de innovación local y sus perspectivas de funcionalidad.

Descripción general

Lugar:	Fecha:
Tipo de convocatoria: productores, actores	No. de personas:
Tiempo estimado: 9:00 am a 2:00 pm	
Actividad General:	Actividades:
Analizar las redes de actores, como se conforman, identificar sus prácticas, intercambio de prácticas y uso de conocimientos y apreciación de las interacciones más relevantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer 1 taller bajo la metodología participativa de acción-investigación conocida como RAAKS “Evaluación Rápida o Relajada de Sistemas de Conocimiento Agrícola” aplicando las herramientas A2,

en el sistema de innovación al igual que los servicios que ofrecen	B3b y B3c.que facilitan reconocer actores y analizar las redes
producto:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer como interactúan las redes de actores y cual es la dinámica en cuanto al intercambio de conocimiento y conocer de donde lo obtienen. ▪ Que servicios ofrecen los diferentes actores ▪ Definir cuales son las fuentes de información frecuentemente usadas 	

Materiales:	No	Insumos:	No
Marcadores de colores	10		
Papelógrafos	1		
Lapiceros	40		
Papel bond	15		
Fotocopias	40		

PROCEDIMIENTO DEL TALLER

1. Selección del escenario de taller

Se realizara en la comunidad platanera de Chiriquí y Bocas del Toro un taller para cada comunidad, (Definir lugar de la Actividad, Salón, escuela, Casa, etc.)

2. Preparación del escenario de capacitación

Se dispondrá de un salón para la actividad, con sillas y mesas para la ubicación de los participantes, papelería y materiales para el taller

B. Procedimientos en el desarrollo del Taller

B1. Instalación del Evento

Registro de asistentes

Planteamiento de reglas a seguir durante la charla, silencio durante las intervenciones, celulares apagados, definición de tiempos por actividad.

Presentación del tema a tratar

Descripción del desarrollo del taller basado en la metodología RAAKS Ventana A2 y B3 (B3a/B3b/B3c)

Duración (30 minutos)

B2. Dinámica del taller

1. ya reconocidos los actores mediante la ventana A2 se debe Desarrollar un cuestionario de preguntas con los asistentes según la herramienta RAAKS B3b Información, fuentes y uso:

1. En esta sección se involucra las fuentes de información, la importancia, entonces se describe el uso que los asistentes le proporcionan a cada fuente y el nivel de calidad de estas fuentes de información pueden ser: radio, tv, periódicos, Internet (frecuencia de contacto etc.) Información en ingles, español, otros, tiempo.

- a) ¿Qué fuentes de información de (actores, productos, medios, etc.) usa regularmente?
- b) ¿Qué tipos de información (estratégica, operacional, técnica, política o información de mercado) se obtienen de esas fuentes?
- c) ¿De que manera se puede poner en uso esta información? (alternativas posibles e implementación de soluciones)
- d) ¿Qué valor le da a la fuente de información? (Mala, Regular, Buena, Excelente)
- e) ¿La información proporcionada esta alcanzando sus expectativas?

2. Elaborar un cuadro de información de cada actor (fuentes de información, documentos, revistas, internet) este formato debe llenarse individualmente para Productor, Casa Comercial, Institución Transportista e intermediario:

Tener en cuenta como se ponen en contacto, que información intercambian, cada cuanto,

Elaborar un cuadro:

Fuente de información	Frecuencia (Colocar si la entidad o Ud. es quien la frecuente) Muy frec, poco, frec, nulo.	tipo de información	¿Como la utiliza?	importancia	grado de confianza	Vende (Info o producto)	Compra (Info o producto)	Calificación de calidad Bueno, malo, regular.

Duración (40 minutos)

C. Conformación de subgrupos

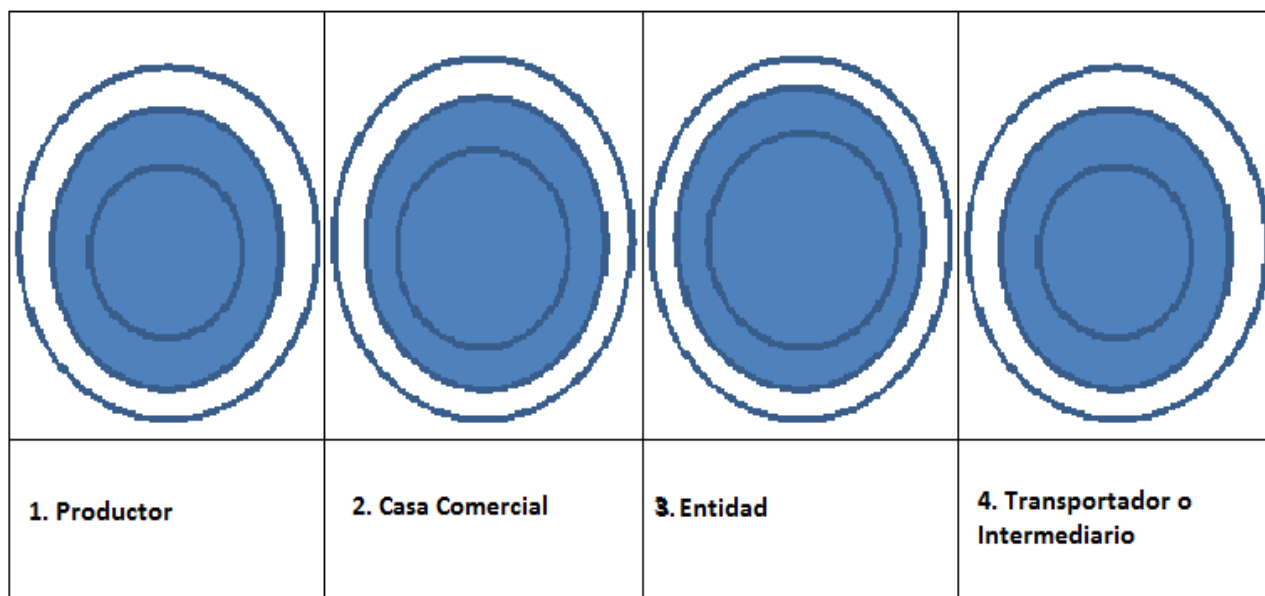
Diversificando a los asistentes antes del inicio de la actividad se realizara la división de los asistentes en grupos diferentes.

Duración (10 minutos)

2.1. Interacción y cercanía entre actores:

Se Utilizara papel bond para diseñar un esquema de la siguiente forma según la herramienta B3b de RAAKS redes de comunicación.

Figura 22



Con lo anterior se definirá cual es la cercanía entre los actores, de acuerdo a los gráficos diseñados por los participantes; las interacciones serán así:

- Entre más cercano al círculo interior abra mayor frecuencia de contacto entre los actores
- Entre más lejano del círculo interior será menor el contacto o nulo entre los actores.

Duración (60 minutos)

Refrigerio.

Duración (10 minutos)

2.2 Elaboración en plenaria Del mapa de interacciones de cada actor, formando una red de vínculos.

Para el análisis de este punto, Se diseño una plenaria participativa grupal, elaborando un gráfico para identificar las interacciones que existen entre los diferentes actores que participaron en el taller, el objetivo de esta práctica es buscar una opinión abierta de los actores que identifique como se encuentran las interacciones y los vínculos presentes en el sistema de innovación contribuyendo a afirmar la información obtenida de las anteriores secciones.

2.3 Herramienta RAAKS B3c: Fuentes, actores clave y productores

Esta sección busca analizar cuál es la relación entre los actores de acuerdo a la calidad de servicios, tipo de conocimiento que ofrecen, la calidad de información dentro del sistema, si contribuyen con soluciones, recomendaciones, etc. Para realizar esta dinámica se tendrán en cuenta las siguientes preguntas:

¿Qué tan disponibles y relevantes están los conocimientos y productos de los diferentes actores para los productores?

¿Cuáles actores podrían ser integrados en la red para mejorar vínculos y así incrementar la disponibilidad y relevancia para un grupo de productores en particular?

Luego se procede a originar la siguiente tabla:

Agente	Tipo de conocimiento (información que falta para cumplir con mis objetivos en el SIN)	Posibles fuentes	Productos del conocimiento (de qué forma)	Intermediarios ¿proveedor, quien puede hacerlo?
IMA	Cómo funciona el mercado de plátano	Conferencias, revistas, medios de comunicación (radio, tv)	Tablas de precios Variedades de plátano políticas	Información frecuente con Líder comunitario, presidente de asociación, técnico, visitas a campo

Se debe llenar la tabla entre los grupos conformados con respecto a los conocimientos que existen, comparando la brecha entre la información ofrecida por los productores y la necesitada, por lo tanto pueden aparecer actores en diferentes redes, se podría determinar si en el sistema los grupos de productores poseen mejores servicios en comparación con otros, como también si hay acuerdos entre los actores para el desempeño de sus roles.

Por último se desarrolla un diagrama de cómo funciona la cadena de valor del plátano actualmente y como sería el estado óptimo de esta cadena.

Duración (60 minutos)

7. Cierre de la Jornada.

180 minutos