



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE DESARROLLO RURAL

*"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"*

**Maestría en Formulación, Evaluación y
Gerencia de Proyectos de Desarrollo**

Sistematización de experiencias del proyecto regional de innovación e investigación por cadena de valor agrícola-PRIICA en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), ciudad Darío, Matagalpa, 2012-2016.

AUTOR

Ing. Joselin Yecenia Urbina Barrera

ASESOR

Ing.MSc. José Benito Membreño

Managua, Nicaragua
Febrero, 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE DESARROLLO RURAL

Maestría en Formulación, Evaluación y
Gerencia de Proyectos de Desarrollo

Sistematización de experiencias del proyecto regional
de innovación e investigación por cadena de valor
agrícola-PRIICA en el cultivo de tomate (*Solanum
lycopersicum*), ciudad Darío, Matagalpa, 2012-2016.

AUTOR

Ing. Joselin Yecenia Urbina Barrera

ASESOR

Ing.MSc. José Benito Membreño

Presentado a la consideración del honorable tribunal
examinador como requisito parcial para optar al
título de Maestro en ciencias de la innovación
agropecuaria

Managua, Nicaragua

Febrero, 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

Facultad de Desarrollo Rural

Decanatura

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Desarrollo Rural como requisito parcial para optar al título profesional de:

Maestro profesional en formulación Evaluación y gerencia de proyectos de desarrollo

Miembros del Tribunal:

Bryan Mendieta Araica PhD

Presidente

María Salome Antequera. MSc

Secretario

Manuel Díaz Medina MSc

Vocal

José Benito Membreño. MSc

(Asesor)

Sustentante:

Ing. Joselin Yecenia Urbina Barrera

Managua, Nicaragua Febrero, 2018

INDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE CUADROS	iii
ÍNDICE DE ANEXOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	2
1.2 Justificación	3
II.CONTEXTO GENERAL DE LA INICIATIVA	5
2.1 Nombre de la institución	5
2.2 Nombre de la experiencia	5
2.3 Tema que aborda la experiencia.....	5
2.4 Localización	6
2.5 Contexto de la experiencia.....	7
III. SISTEMATIZACIÓN	10
3.1 Objetivos de la sistematización.....	10
3.1.1 general.....	10
3.1.2 específicos	10
3.2 Metodología de la sistematización	11
3.2.1. Enfoque metodológico.....	11
3.2.2. Etapas del proceso metodológico de la sistematización.....	11
3.3 Eje de la sistematización.....	12
IV. LA ACCIÓN DEL PROYECTO	13
4.1 Origen del proyecto.....	13
4.2 Área de cobertura	14

4.3 Resultados esperados	14
4.4 Actores principales.....	14
4.5 Beneficiarios indirectos: organizaciones de pequeños y medianos productores	15
V. SITUACIÓN INICIAL.....	16
5.1 Características generales que conllevaron al desarrollo del proyecto.	16
5.2 Elementos generales del contexto	16
5.3 Factores que limitan las posibilidades de acción local para resolver el problema.	18
5.4 Criterios utilizados para definir los componentes.....	18
VI. LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	19
6.1 El proceso de organización e implementación del proyecto	19
6.2 Descripción de las fases de ejecución del proyecto	20
VII. LA SITUACIÓN ACTUAL	21
7.1 Identificación de la experiencia que se está sistematizando	21
7.2 Explicar los ejes de sistematización de la experiencia que se está sistematizando	21
7.2.1. Aplicación de Tecnologías, prácticas implementadas en el proyecto PRIICA.....	21
7.2.2. Funcionamiento de procesos metodológicos implementados en el proyecto PRIICA..	22
7.3 El proceso de intervención.....	22
7.4 Comentar los resultados de los efectos de proyecto obtenidos en cada uno de los ejes (desde el punto de vista de los actores involucrados).....	25
7.4.1 Aplicación de tecnologías y prácticas del proyecto de Innovación e Investigación por Cadena de Valor Agrícola-PRIICA.....	25
7.4.2 Procesos metodológicos relevantes de la experiencia de implementación del proyecto.	32
7.4.3 Factores favorables y limitantes que intervienen en los alcances del proyecto.....	37
VIII. SITUACIÓN FINAL	38
8.1 ¿Cómo se compara la actual situación con la situación inicial?	38
8.2 Factores que ampliaron la magnitud de los efectos o el número de beneficiados.	39
8.3 Factores que restringen la magnitud de los efectos o el número de beneficiarios.....	39
IX. LECCIONES APRENDIDAS.....	40
9.1 Elementos de la experiencia que se retomarían en un proyecto similar	40
9.2 Cambios que se recomendarían hacer en experiencias similares	41

X. CONCLUSIONES	42
XI. RECOMENDACIONES	43
XII. LITERAURA CITADA	44
XIII. ANEXOS	46

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, Padre, Hijo y Espíritu Santo y a la virgen santísima por la fortaleza para culminar mis estudios de maestría.

A mi esposo Roberto David Valenzuela Montenegro, por su amor y apoyo incondicional durante mis estudios.

A mi hija María Gabriela Valenzuela Urbina, mi amor, mi horizonte, mi motivo para luchar y salir adelante en la vida.

Ing. Joselin Urbina Barrera

AGRADECIMIENTOS

En especial al ingeniero MSc. Benito Membreño, por su disposición y oportuna corrección de mi trabajo de graduación.

Al INTA VI Región, por seleccionarme para realizar mis estudios de Maestría en Formulación, Evaluación y Gerencia de Proyectos de Desarrollo.

A los docentes de la Universidad Nacional Agraria, por los conocimientos y experiencias compartidas.

Al proyecto BID, fondos MAG, por haber financiado mí estudio de Maestría.

Y a ti, querido lector por sacar de tu tiempo para leer esta sistematización que con mucho amor y sacrificio se ha llevado a cabo.

Ing. Joselin Urbina Barrera

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1 Problemática del rubro tomate tomate.....	17
2 Rendimientos en la validación de dos genotipos de tomate tolerantes a geminivirus..	25
3 Comparación de la situación inicial con la final.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	PÁGINA
1 Mapa localización del área de estudio.....	6
2 Organización para la operación del programa regional.....	19
3 Descripción de las fases de ejecución del proyecto.....	20
4 Adopción de la tecnología INTA Jinotega.....	26
5 Mejor variedad de tomate.....	27
6 Adopción de la tecnología sustratos artesanales.....	28
7 Mejor combinación de sustratos artesanales.....	29
8 Adopción de la tecnología alternativas para manejo de paratryzoa.....	30
9 Mejor alternativas para manejo de paratryzoa.....	30
10 Mejor tecnología aplicada en el proyecto PRIICA.....	31
11 Mejores prácticas implementadas en el proyecto PRIICA.....	32
12 Experiencia de la productora de tomate Yadira Morán Matamoros, comunidad Sabana Verde.....	35
13 Experiencia del productor Exequiel Santos Méndez, productor de tomate, comunidad San Juanillo.....	36
14 Experiencia del productor Cruz Gilberto Vásquez, productor de tomate, comunidad San Juanillo.....	36
15 Experiencia de la productora Ileana López, productora de tomate, comunidad Las Delicias.....	37

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1 Glosario.....	46
2 Curricula de capacitación ECA San Juanillo.....	48
3 Curricula de capacitación ECA Sabana Verde.....	49
4 Productores encuestados para la sistematización.....	50
5 Productores que implementaron parcelas de validación.....	51
6 Parcelas de validación de la Línea 4 de tomate.....	52
7 Descripción general de la ubicación de las parcelas de validación.....	52
8 Encuesta a productores.....	53
9 Encuesta a técnicos.....	59
10 Fotos de parcelas de validación del proyecto.....	62

Sistematización de experiencias del proyecto regional de innovación e investigación por cadena de valor agrícola-PRIICA en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), ciudad Darío, Matagalpa, 2012-2016.

Autor: Ing. Joselin Urbina Barrera (jobina7@yahoo.es)

Asesor: Ing. MSc. José Benito Membreño (josemembreno@outlook.es)

RESUMEN

El Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola es un proyecto ejecutado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura con fondos de la Unión Europea, coordinado por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. Se ejecutó en la VI Región, en el rubro de tomate (*Solanum lycopersicum*), tiene como objetivo contribuir al incremento de la disponibilidad y acceso a los alimentos, a través de la investigación agrícola, como instrumento para la lucha en contra de la pobreza y el hambre. El objetivo principal de este trabajo fue sistematizar experiencias del Proyecto Regional de Innovación e Investigación por Cadena de Valor Agrícola en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), ciudad Darío, Matagalpa, 2012-2016. Se sistematizaron estas experiencias porque es importante generar nuevos conocimientos o enriquecer los ya existentes, con la finalidad de poder validar estas experiencias para diseñar acciones futuras de investigación-acción en la generación de nuevas tecnologías que trabaja el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. La Sistematización se realizó bajo la metodología definida por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. El eje principal de la sistematización consistió en la aplicación de tecnologías y prácticas identificadas y analizadas para la mejora de la productividad del cultivo de tomate implementación de procesos metodológicos seleccionados por los productores de la región. El proyecto permitió identificar la variedad INTA Jinotega, como la mejor tecnología implementada, debido a que se adaptó a las condiciones de los productores, lográndose su cultivo a campo abierto, además de ser adoptada por los productores por su tolerancia a virosis, tamaño del fruto, color, sabor. Las prácticas que más implementaron los productores fueron el uso de sustratos artesanales para la producción de plántulas de hortalizas, uso de bioinsumos como biofertilizantes y túneles para protección del semillero de tomate. Los procesos metodológicos relevantes de la experiencia de implementación del proyecto fueron la entrega de insumos para el establecimiento de parcelas, establecimiento de bancos comunitarios de semilla, escuelas de campo y capacitaciones, conformación de un grupo de innovación agropecuaria del rubro de tomate y elaboración de material divulgativo.

Palabras claves: *Solanum lycopersicum*, innovación, investigación, cadena de valor.

Systematization of experiences of the regional project of innovation and research by agricultural value chain-PRIICA in the tomato crop (*Solanum lycopersicum*), Darío city, Matagalpa, 2012-2016.

Autor: Ing. Joselin Urbina Barrera (jobina7@yahoo.es)

Asesor: Ing. MSc. José Benito Membreño (josemembreno@outlook.es)

ABSTRACT

The Regional Research and Innovation Program for Agricultural Value Chains is a project executed by the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture with funds from the European Union, coordinated by the Nicaraguan Institute of Agricultural Technology. It was executed in the VI Region, in the field of tomato (*Solanum lycopersicum*), it aims to contribute to the increase of availability and access to food, through agricultural research, as an instrument for the fight against poverty and hunger. The main objective of this work was to systematize experiences of the Regional Project of Innovation and Research for Agricultural Value Chain in the tomato crop (*Solanum lycopersicum*), Darío city, Matagalpa, 2012-2016. These experiences were systematized because it is important to generate new knowledge or enrich existing ones, in order to be able to validate these experiences to design future actions of action research in the generation of new technologies that the Nicaraguan Institute of Agricultural Technology works. The systematization was carried out under the methodology defined by the United Nations Organization for Food and Agriculture. The main axis of the systematization consisted of the application of technologies and practices identified and analyzed for the improvement of the productivity of the tomato crop, implementation of methodological processes selected by the producers of the region. The project allowed to identify the INTA Jinotega variety, as the best technology implemented, because it was adapted to the conditions of the producers, achieving its cultivation in the open field, in addition to being adopted by the producers for its tolerance to viruses, size of the fruit, color, and taste. The practices that most producers implemented were the use of artisanal substrates for the production of vegetable seedlings, the use of bio-inputs as biofertilizers and tunnels to protect the tomato seedbed. The relevant methodological processes of the project implementation experience were the delivery of inputs for the establishment of plots, establishment of community seed banks, field schools and training, formation of an agricultural innovation group of the tomato sector and preparation of material informative.

Keywords: *Solanum lycopersicum*, innovation, research, value chain.

I. INTRODUCCIÓN

El Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola (PRIICA) es un proyecto ejecutado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) con fondos de la Unión Europea, su principal objetivo es "Contribuir al incremento de la disponibilidad y acceso a los alimentos, a través de la investigación agrícola como instrumento para la lucha en contra de la pobreza y el hambre". Enfatiza los rubros de yuca, papa, tomate y aguacate. Abarca los países de Nicaragua, Honduras, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá. El PRIICA es coordinado por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), o centros de investigación de Latinoamérica.

Con INTA VI Región que incluye los departamentos de Matagalpa y Jinotega se trabajó en la investigación e innovación agrícola de producto cadena tomate, se ejecutó por 4 años, inició en 2012 y concluyó en 2016; se trabajó con 200 productores del rubro tomate.

El tomate (*Solanum lycopersicum*), es una de las hortalizas de mayor producción e importancia económica para los productores. Se destina principalmente para consumo interno y en menor proporción se destina a la exportación, la zona principal de siembra en el país, son los departamentos de Matagalpa y Jinotega particularmente en el Valle de Sébaco, Ciudad Darío, La Concordia, Jinotega. (MIFIC, 2007)

El 19.9 % del departamento de Matagalpa, está conformada por terrenos con vocación agropecuaria propios para la producción de hortalizas. Este departamento tiene el 11% de las fincas de todo el país. Las áreas sembradas con hortalizas aportan el 49% del área nacional. El departamento de Jinotega se localiza en la región central-norte del país, El 25.3% está conformada por terrenos con vocación agropecuaria propios para la producción de hortalizas. Las áreas sembradas con hortalizas aportan el 52.7% del área nacional, y el rubro de tomate con el 17.5%. (CENAGRO, 2012).

El PRIICA se planteó alcanzar ocho resultados: i) validado, registrado y liberado el cultivar de tomate INTA Jinotega, ii) al menos una alternativa tecnológica de manejo integrado de plagas, optimizada para el manejo de Paratrypanosoma, iii) al menos un sustrato alternativo para la producción de plántula de tomate, iv) conformado un Grupo de Innovación Agropecuaria (GIA) de tomate, v) organizados bancos comunitarios de semilla, vi) impartidas escuela de campo (ECA) y capacitaciones, vii) establecidas parcelas demostrativas, viii) elaborado material divulgativo del programa.

El presente documento contiene la sistematización de las experiencias de productores e investigadores que ejecutaron el proyecto PRIICA, en el municipio de Ciudad Darío.

1.1 Antecedentes

Una de las manifestaciones de la pobreza en Nicaragua es la baja productividad del cultivo de tomate, lo que trae como consecuencia la baja rentabilidad y por ende la inseguridad alimentaria, la misma que está concentrada en el área rural, fundamentalmente en la región del norte. Los pobres en el área rural son esencialmente campesinos que tienen escasa cantidad de tierra, con un alto potencial productivo y limitadas oportunidades en el mercado de trabajo. (POG, PRIICA, 2011)

La inseguridad alimentaria es el resultado de la combinación de factores que están relacionados con el deterioro y erosión de la base productiva (suelos, cobertura vegetal y agua) la disminución de la producción agropecuaria, la generación de ingresos, los hábitos nutricionales, el acceso a servicios básicos de salud, educación, la estabilidad alimentaria y la institucionalidad que garantice una visión integral y multisectorial. (POG, PRIICA, 2011)

Ante el deterioro de las condiciones socioeconómicas, las familias pobres del área rural optan por la sobre utilización de sus recursos naturales o los utilizan inadecuadamente debido a su restricción presupuestaria, con el objeto de garantizar un mínimo de subsistencia. La presión sobre los recursos naturales combinado con las sequías recurrentes u otros aspectos agroclimáticos que ocurren con alta frecuencia provoca la incidencia de plagas y con ello la aparición de enfermedades viróticas y de otro tipo de enfermedades bióticas. Esta situación se traduce en una permanente reducción de la productividad de los cultivos, reducción de los ingresos, descapitalización económica y, por lo tanto, en una menor capacidad de producción de alimentos, aspectos que inciden en cuadros de desnutrición crecientes. (POG, PRIICA, 2011)

En resumen, a partir de la identificación de las causas que generan la baja productividad del cultivo de tomate, lo que provoca inseguridad alimentaria de la población en los municipios pobres, se procedió a determinar cuáles son las causas que generan el problema central con productores de la zona de influencia propuesto en el programa, que pueden tomarse como objetivos del proyecto y que alternativas pueden mitigar esas causas. (POG, PRIICA, 2011)

A nivel regional, el principal criterio para priorizar los problemas, se refiere a la integralidad con que debe ser tratado el tema con enfoque a la seguridad alimentaria, relativizado por el peso específico de cada problema, teniendo en cuenta los recursos con que cuenta el programa y el tiempo de ejecución que se requiere. (POG, PRIICA, 2011)

Bajo este marco, la Unión Europea (UE) formuló el PRIICA, que tiene como objetivo contribuir al incremento de la disponibilidad y acceso a los alimentos, a través de la investigación agrícola, como instrumento para la lucha en contra de la pobreza y el hambre.

1.2 Justificación

Las enfermedades causadas por geminivirus-mosca blanca (*Bemisiatabaci Genn.*), son mencionadas reiteradamente como la limitante biótica para la producción de tomate en América tropical. En algunos países (p.e. Nicaragua), zonas completas dedicadas a la producción de tomate han sido destruidas por uno o más geminivirus-mosca blanca, lo que ha traído como consecuencia, bajos ingresos económicos y la inseguridad alimentaria y nutricional.

Las virosis causadas por *begomovirus* se han constituido en uno de los principales problemas fitosanitarios de la región centroamericana en diversos rubros sembrados comercialmente, Los *begomovirus* (género *Begomovirus*, familia *Geminiviridae*) causan significativas, y a menudo totales, pérdidas en las cosechas en los agroecosistemas de las regiones tropicales y subtropicales del mundo. La distribución global de estos virus está relacionada con la diseminación de su vector polífago, *geminivirus*-mosca blanca, entre los que destaca tomate, provocando enormes pérdidas de rendimiento y desmejorando la calidad comercial del producto.

Debido a la forma de infección de las plantas a través de insectos vectores, en especial cuando se trata de *geminivirus*-mosca blanca, las alternativas de control deben ser de carácter integral, incluyendo medidas de control cultural, control químico y la inclusión de cultivares con tolerancia o resistencia genética, siendo esta última la alternativa más efectiva, ya que contribuye a reducir los niveles de utilización de insecticidas para el control del insecto vector, lo que repercute en una menor contaminación, además de reducir los costos de producción.

Se hace necesario entonces, introducir cultivares con fuentes genéticas de tolerancia a este problema, evaluar su comportamiento y adaptación a las condiciones ecológicas predominantes en el país, utilizando los métodos estadísticos adecuados, seleccionar los cultivares cuyo comportamiento agronómico es el mejor, para posteriormente poder ser validados en diferentes ambientes de la zona centro norte.

La estrategia de manejo, basada en el uso de plantas tolerantes a las enfermedades causadas por *Begomovirus*, ha sido ampliamente utilizada en diferentes partes del mundo con éxito. Sin embargo, en la región centroamericana los productores disponen de pocos cultivares que posean genes de tolerancia a los *begomovirus* presente en la zona. Una vez que los productores utilicen híbridos, líneas o variedades tolerantes a *begomovirus*, podría contribuirse a mejorar la productividad, calidad de frutos, reducción de costos de producción y disminución de los riesgos de contaminación ambiental.

Por las razones antes expuestas, el INTA y productores de Nicaragua, con la colaboración del IICA, con fondos de UE, deciden implementar el proyecto PRIICA con el propósito de emprender, mediante la concertación y complementariedad de esfuerzos y talentos científicos, acciones orientadas a la búsqueda e identificación y selección de cultivares tolerantes a *begomovirus* y manejo integrado del cultivo para pequeños productores con riesgo de Inseguridad Alimentaria y Nutricional.

Por lo que es interesante sistematizar experiencias de los productores en aplicación de tecnologías, prácticas y funcionamiento de procesos metodológicos implementados en el proyecto PRIICA, ya que el éxito que se ha alcanzado no depende exclusivamente del trabajo realizado por el proyecto, sino que es resultado de un proceso más amplio, en el cual han intervenido diferentes actores.

La sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido en ellas: los diversos factores que intervinieron, cómo se relacionaron entre sí y por qué lo hicieron de ese modo. La sistematización de experiencias produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora. (JARA, 1994)

Se sistematizan estas experiencias porque es importante generar nuevos conocimientos o enriquecer los ya existentes a partir de una sistematización de experiencias de productores e investigadores, con la finalidad de poder validar estas experiencias para diseñar acciones futuras de investigación-acción en la generación de nuevas tecnologías que trabaja el INTA.

II.CONTEXTO GENERAL DE LA INICIATIVA

2.1 Nombre de la institución

El INTA, con la colaboración del IICA, con fondos de Unión Europea, deciden conformar una Red producto cadena con el propósito de emprender, mediante la concertación y complementariedad de esfuerzos y talentos científicos, acciones orientadas a la búsqueda e identificación y selección de cultivares tolerantes a begomovirus y manejo integrado del cultivo para pequeños productores con riesgo de inseguridad alimentaria y nutricional por lo cual se formuló el PRIICA.

2.2 Nombre de la experiencia

Sistematización de experiencias del proyecto regional de innovación e investigación por cadena de valor agrícola-PRIICA en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), ciudad Darío, Matagalpa, 2012-2016.

2.3 Tema que aborda la experiencia

En PRIICA, se ejecutaron actividades en áreas de investigación y transferencia.

En el área de investigación se desarrollaron 3 componentes con productores:

1. Determinar la adaptabilidad y el potencial de rendimiento del cultivar INTA Jinotega en fincas de productores.
2. Comparar que alternativa tecnológica de Manejo Integrado de Plagas (MIP), ejerce el mayor control sobre paratrypanosoma en el cultivo de tomate en los diferentes ambientes.
3. Validar y caracterizar los componentes de sustratos utilizando diferentes tipos de materias primas locales para la producción de plántulas de tomate.

En el área de transferencia se ejecutaron actividades como:

1. Bancos comunitarios de semilla.
2. Escuelas de campo y capacitaciones
3. Conformación GIA tomate
4. Elaboración de material divulgativo
5. Establecimiento de parcelas demostrativas

2.4 Localización

El PRIICA rubro tomate, fue ejecutado en el departamento de Matagalpa y Jinotega, en las comunidades rurales de los municipios de Ciudad Darío, Sèbaco, Jinotega, sin embargo, la experiencia sistematizada fue en las comunidades de Sabana Verde, San Juanillo y las Delicias en el municipio de Ciudad Darío.

Posición geográfica



Figura 1. Mapa localización del área de estudio.

- ▶ Ciudad Darío está ubicado a 90 kms de la capital, Managua. se encuentra entre los $12^{\circ} 43'$ de latitud norte y $86^{\circ} 07'$ de longitud oeste.
- ▶ El clima del municipio es de sabana Tropical. La temperatura varía entre los 30° y 25° C. La precipitación oscila entre los 800 y 1000 mm.
- ▶ Población 39,288 habitantes.
- ▶ La principal actividad económica es la agricultura, predominando los cultivos de fríjol, maíz, sorgo, tomate y en menor escala la ganadería.

2.5 Contexto de la experiencia

Los especialistas de los Institutos de Investigación en los países donde se ejecutó el PRIICA estimaron que hay aproximadamente 81 000 productores relacionados con los cuatro rubros de producción objeto de atención del programa. En esta estimación se incluyó a productores con distintos sistemas de producción que van desde zonas de producción con altos índices de productividad y orientación comercial, hasta sistemas con bajas densidades y orientados a consumo familiar.

El PRIICA se ejecutó en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Se estima que en esta región viven alrededor de 40 millones de personas; de ellas 1.9 millones son productores, especialmente de granos básicos y el 89% de los mismos vive en las zonas rurales. El tamaño medio de los hogares es de 5.4 miembros, en Costa Rica con 4.5 miembros por hogar y un máximo de 6 personas en hogares que producen granos básicos de Guatemala y Nicaragua. La producción es para el autoconsumo y para venta (FAO, 2010).

Se resalta la situación de los pequeños productores pobres, especialmente dentro marco de la estructura de producción. Están ubicados en terrenos de ladera o en áreas con dificultades para la producción agrícola y pecuaria. Además, se ven afectados, por una parte en las dificultades de producir sus propios alimentos, y por otra, dificultades en obtenerlos mediante compra ya que aparece el alza de precios de los alimentos (PRIICA, 2011).

Estos grupos representan sectores socio-económicamente vulnerables en los países, se basan principalmente en el uso de mano de obra familiar y sus esquemas productivos son rudimentarios con niveles de ingresos bajos. Con ellos, el programa fortalecerá sus capacidades para producir en función de la disponibilidad de alimentos para sus familias y comunidades; al mismo tiempo que potencia el acceso a mercados locales y regionales (estos últimos mercados a través de encadenamientos con otros actores de la cadena) (PRIICA, 2011).

En este contexto, Centroamérica enfrenta hoy día desafíos para alcanzar metas globales como la reducción de la pobreza y el hambre en sus sociedades. Estas condiciones contrarios a reducirse han ido en aumento a partir de una desprotección a los esquemas agrícolas-productivos de los países de la región, donde las condiciones de vida para poblaciones en zonas rurales y pequeños agricultores, con esquemas de producción familiar, han visto deterioradas sus posibilidades de obtener ingresos de la venta de sus productos en los mercados (PRIICA, 2011).

A mismo tiempo que la disponibilidad de estos alimentos se ha visto reducida por la reducción de actividades agrícolas y las pérdidas en los rendimientos de los cultivos, por efectos climáticos y bajos niveles de inversiones tecnológicas, lo que ha afectado los niveles de productividad y calidad de los productos finales (PRIICA, 2011).

Distintas instituciones nicaragüenses promueven la investigación y desarrollo agropecuaria (I&D) en el contexto del desarrollo económico, agrícola y rural, y la educación superior. El INTA y la Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA) son las principales instituciones del gobierno que promueven I&D (PRIICA, 2011).

Otras instituciones importantes que generan y divulgan las innovaciones son el sector de la educación superior, las agencias internacionales de investigación como el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), y las empresas que comercializan insumos agrícolas. Las principales instituciones de educación superior que participan en investigación y desarrollo agropecuaria son la Universidad Nacional Agraria (UNA), la Universidad Centroamericana (UCA) (de carácter privado) con el Instituto de Investigación Aplicada y Promoción del Desarrollo Local (NITLAPAN), y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) (PRIICA, 2011).

Cabe mencionar que la UNA realiza investigación hace aproximadamente 25 años. Actualmente, el 10% de su presupuesto se dirige a la investigación. Tiene además un programa de colaboración con la cooperación sueca, “Programa Universidad Emprendedora” en el cual realizan desde formación de personal docente y mejora de infraestructuras a aspectos jurídicos de propiedad intelectual (PRIICA, 2011).

El financiamiento de la investigación agrícola en Nicaragua proviene fundamentalmente de las agencias de cooperación para el desarrollo y de la ayuda brindada por los bancos internacionales de desarrollo. Por ejemplo, el Banco Mundial ha prestado ayuda al sistema nacional de tecnología, conocimientos e innovaciones agrícolas mediante dos créditos consecutivos (2000 y 2005), canalizados principalmente a través del INTA (PRIICA, 2011).

En vista de la existencia de un gran número de donantes que financian las iniciativas y proyectos de cooperación para el desarrollo, las agencias donantes y de investigación y desarrollo internacionales han ocupado una posición dominante en el I&D nicaragüense desde los años 1990 (Hartwich et al. 2006). Por lo demás, la fragmentación existente en la ejecución de la I&D agropecuaria ha provocado brechas en la innovación relativa a la producción primaria (PRIICA, 2011).

En lo que respecta a políticas nacionales, se ha venido avanzando en la construcción de la política en ciencia y tecnología que incluya todos los sectores del país bajo la tutela del CONICYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). A nivel sectorial la política de innovación está en procesos de construcción, lo cual viene a promover un ambiente favorable para que las instituciones públicas y privadas promuevan los procesos de innovación (PRIICA, 2011).

Bajo este marco, la UE elaboró un programa cuyo objetivo específico consiste en mejorar la política comunitaria en materia de seguridad alimentaria, con énfasis en los grupos más vulnerables y, a partir del cual, promueve la investigación e innovación tecnológica en la agricultura como forma de incrementar la disponibilidad de alimentos, para mejorar los niveles de seguridad alimentaria en la región y combatir los altos niveles de pobreza de estos grupos. (PRIICA, 2011).

Como respuesta a este espacio de cooperación se formuló el PRIICA, que tiene como objetivo contribuir al incremento de la disponibilidad y acceso a los alimentos, a través de la investigación agrícola, como instrumento para la lucha en contra de la pobreza y el hambre: Los principales problemas que enfrenta son: (i) la fragilidad institucional en investigación agrícola y los servicios de extensión; (ii) la heterogeneidad regional entre los sistemas de investigación; (iii) la reducción de la inversión pública en investigación; (iv) la escasa cooperación entre institutos de investigación en la región; (v) un enfoque tradicional en tecnología y extensión; y, (vi) atención limitada a sistemas de producción local (grupos de pequeños productores) (PRIICA, 2011).

El programa regional propone 5 enfoques estratégicos destinados a fortalecer las acciones a desarrollarse y los resultados que se generen. Estos enfoques son: (i) énfasis en sistema de innovación; (ii) un enfoque de cadena de valor; (iii) un enfoque de diversificación; (iv) enfoque de pequeños productores; y, (v) la consideración a la mitigación y la adaptación al cambio climático. Estos enfoques contemplan el desarrollo de actividades a partir de un trabajo de investigación e innovación, con énfasis en cuatro cadenas de valor identificadas (PRIICA, 2011).

Estas cadenas fueron priorizadas por su importancia dentro de la dieta alimentaria y nutricional de la región, así como por ofrecer un potencial para generar ingresos a los pequeños productores, derivados de la venta de excedentes en mercados locales. Esto posibilita, en gran medida, la reducción de la vulnerabilidad de los grupos beneficiarios en términos de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), vía disponibilidad y acceso. Los rubros y cadenas a trabajar son:

- Vegetales de clima cálido (tomate);
- Raíces y tubérculos (la yuca y la papa);
- Frutales (el aguacate) en áreas de bajura.

El programa opera con la participación de institutos nacionales de investigación agropecuaria que desarrollan su actividad: el INTA.

En la región VI de Nicaragua se trabajó con el rubro tomate. Los beneficiarios directos del PRIICA son los pequeños productores y productoras, especialmente los caracterizados por disponer de una reducida cantidad de tierra, que generalmente son socioeconómicamente los más vulnerables en cuanto a seguridad alimentaria y nutrición, sus actividades están basadas en el uso de mano de obra familiar, desarrollan sistemas de producción agropecuarios para autoconsumo pero con potencial para destinar parte para la venta en los mercados.

III. SISTEMATIZACIÓN

3.1 Objetivos de la sistematización

3.1.1 general

Sistematizar experiencias del proyecto regional de innovación e investigación por cadena de valor agrícola-PRIICA en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), ciudad Darío, Matagalpa, 2012-2016.

3.1.2 específicos

Analizar las mejores tecnologías y prácticas obtenidas con la ejecución del proyecto de Innovación e Investigación por Cadena de Valor Agrícola-PRIICA.

Evaluar los procesos metodológicos relevantes de la experiencia de implementación del proyecto.

Determinar las lecciones aprendidas de la experiencia de implementación del proyecto.

3.2 Metodología de la sistematización

3.2.1. Enfoque metodológico

La sistematización se realizó bajo el enfoque metodológico definido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en la Guía práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica, (Acosta Luis A. 2005). Esta guía define 5 fases:

- Fase 1: Actores directos e indirectos del proceso de desarrollo
- Fase 2: La situación inicial y sus elementos de contexto
- Fase 3: El proceso de intervención y sus elementos de contexto
- Fase 4: La situación final y sus elementos de contexto
- Fase 5: Las lecciones aprendidas de la sistematización

3.2.2. Etapas del proceso metodológico de la sistematización

La sistematización se realizó siguiendo tres etapas metodológicas:

Etapas 1: Revisión de información secundaria.

La revisión de información secundaria consistió en detectar, obtener y consultar bibliografía, documentos y otros materiales útiles para el propósito del estudio, se extrajo y recopiló la información relevante y necesaria. Con la revisión bibliográfica se aseguró la inclusión de los documentos relevantes disponibles en los resultados de búsqueda asegurando la pertinencia de lo encontrado facilitando un mayor análisis.

En la primera etapa se realizó revisión de los documentos (Plan Operativo Global DCI-2011/60000125227; fichas de acción; perfil de proyecto de la VI Región, informes de avance del proyecto), con el propósito de conocer los resultados esperados del proyecto así como información importante sobre los antecedentes y actividades ejecutadas con los productores.

Etapas 2: Fase de campo.

Se realizó elaboración de encuesta estructurada dirigida a productores y técnicos que participaron en el proyecto PRIICA, se tomó en cuenta las tecnologías implementadas para conocer las experiencias y lecciones aprendidas por parte de los productores y técnicos

Se realizó el levantado de las encuestas dirigido a productores de las comunidades de Sabana Verde, San Juanillo y las Delicias, con el propósito de reconstruir las experiencias vividas por parte de los productores, asistieron 14 de un total de 30 que participaron en el proyecto.

Se tomaron videos y fotografías para capturar las impresiones y lecciones aprendidas de los productores.

Etapas 3: Procesamiento de información

Una vez terminada la fase de campo se realizó procesamiento de las encuestas en el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 2010 para conocer la frecuencia de aplicación de tecnologías y prácticas implementadas por los productores en el proyecto. La redacción del informe se realizó en el ambiente Windows en el programa Word 2003 del paquete office.

3.3 Eje de la sistematización

Aplicación de tecnologías y prácticas identificadas y analizadas para la mejora de la productividad del cultivo de tomate e implementación de procesos metodológicos seleccionados por los productores de la región.

IV. LA ACCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Origen del proyecto

Centroamérica enfrenta desafíos para alcanzar las metas globales de la reducción de la pobreza y el hambre en sus sociedades. Estas condiciones, contrarias a reducirse, han ido en aumento a partir de una desprotección a los esquemas agrícolas-productivos de los países de la región. Así, las condiciones de vida para poblaciones en zonas rurales y pequeños agricultores, que utilizan esquemas de producción familiar, se ven deterioradas, así como sus posibilidades para obtener ingresos de la venta de sus productos en los mercados. Además, la disponibilidad de estos alimentos se ha visto reducida por la reducción de actividades agrícolas, la pérdida en los rendimientos de los cultivos, por efectos climáticos y por los bajos niveles de inversiones tecnológicas, lo que incide en los niveles de productividad y calidad de los productos finales (PRIICA, 2011).

Los países centroamericanos son agro-ecológicamente parecidos, y, por lo tanto, hay pocas diferencias en la estructura de su agricultura, pero estas diferencias son suficientes para favorecer la complementariedad agroalimentaria intra-regional. Al respecto, los países mantienen relaciones (formales e informales) intensas en el comercio de productos primarios y procesados provenientes de la actividad agrícola y de la ganadería. Además, los países cada vez están más unidos por empresas privadas agroindustriales y alimentarias de cobertura regional y por normas comunes en los campos comercial, ambiental, de sanidad y otros, los cuales favorecen el comercio (PRIICA, 2011).

La lucha contra la inseguridad alimentaria forma parte del primer Objetivo de Desarrollo del Milenio y, pese a los progresos alcanzados a escala mundial en la reducción del hambre, estas acciones siguen siendo insuficientes. La inseguridad alimentaria se agrava por los procesos de la degradación ambiental por el uso de sistemas productivos ineficientes, por las fallas del mercado y por las limitaciones en las capacidades humanas, así como el marco de desigualdades a los derechos sociales y a la alimentación dependiente del sexo, la edad y la etnia (PRIICA, 2011).

La reducción de la pobreza y del hambre (Metas 1 y 2 de los objetivos del Milenio) son dos objetivos que se pretende reducirlos el porcentaje a la mitad al año 2015 en comparación con los índices mundiales de 1990. Según el Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo (2008), el porcentaje medio de personas sub nutridas en Centroamérica es del 14%, con una población de 5.5 millones de personas, en relación a los 5 millones de 1990. Referente a la desnutrición global en 1990 la tendencia era de mejoría; sin embargo este ritmo ha reducido sustancialmente y, en algunos casos, se ha estancado. Según la CEPAL (2004), los únicos países de América Latina que no cumplirían las metas del milenio de subnutrición y desnutrición global serían los cuatro países centroamericanos: Guatemala, Nicaragua, Honduras y El Salvador (PRIICA, 2011).

Dentro de este marco, la Unión Europea elaboró un programa con el objetivo de mejorar la política comunitaria en materia de seguridad alimentaria, especialmente para los grupos más vulnerables y, a partir del cual, promueve la investigación e innovación tecnológica en la agricultura como forma de incrementar los niveles de seguridad alimentaria en la región y combatir los altos niveles de pobreza de estos grupos (PRIICA, 2011).

4.2 Área de cobertura

El PRIICA, se implementó en el municipio de Ciudad Darío, departamento de Matagalpa, en las comunidades de San Juanillo, las Delicias, y Sabana Verde, se trabajó con 30 productores del rubro tomate en implementación de parcelas de evaluación, validación, bancos comunitarios de semilla, escuelas de campo.

4.3 Resultados esperados

En la ejecución del proyecto se esperaba alcanzar los siguientes resultados:

- 1- Validado, registrado y liberado el cultivar de tomate INTA Jinotega
- 2- Al menos una alternativa tecnológica MIP optimizada para el manejo de Paratrioza.
- 3- Al menos un sustrato alternativo para la producción de plántula de tomate.
- 4- Conformado un GIA de tomate
- 5- Organizados bancos comunitarios de semilla
- 6- Impartidas escuelas de campo y capacitaciones
- 7- Establecidas parcelas demostrativas
- 8- Elaborado material divulgativo del programa

4.4 Actores principales

En el municipio de Ciudad Darío se atendieron 30 productores del rubro tomate de forma directa de las comunidades de sabana verde, San Juanillo y las Delicias que establecieron parcelas de validación, participaron en Escuelas de campo y bancos comunitarios de semilla, así como eventos de capacitación. Además unos 300 productores se beneficiaron de forma indirecta al tener acceso a semilla de la variedad de tomate INTA Jinotega.

4.5 Beneficiarios indirectos: organizaciones de pequeños y medianos productores

Estos grupos representan asociaciones y organización formales e informales, organizadas para trabajar directamente con la cadena-producto, o bien, para trabajar con otros rubros, dentro de los cuales está la cadena seleccionada. Su participación permitirá al programa que las acciones a desarrollarse propicien efectos multiplicadores y den un marco de mayor sostenibilidad a nivel local, permitiendo encadenamientos y articulaciones con otros actores de la cadena, facilitando acceso a mercados y profundidad de las innovaciones para incremento en niveles de productividad y disponibilidad de alimentos. En forma adicional se considera que como grupo su capacidad se verá fortalecida.

El PRIICA inició con el apoyo de organizaciones como Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Ministerio de Economía Familiar Cooperativa Asociativa (MEFCCA), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN Matagalpa (UNAN) Universidad Popular de Nicaragua, (UPUNIC) Matagalpa, Cooperativa de hortalizas Sébaco (COOPRAHOR).

V. SITUACIÓN INICIAL

5.1 Características generales que conllevaron al desarrollo del proyecto.

La UE elaboró un programa cuyo objetivo específico consiste en mejorar la política comunitaria en materia de seguridad alimentaria, con énfasis en los grupos más vulnerables y, a partir del cual, promueve la investigación e innovación tecnológica en la agricultura como forma de incrementar la disponibilidad de alimentos, para mejorar los niveles de seguridad alimentaria en la región y combatir los altos niveles de pobreza de estos grupos.

La inseguridad alimentaria es el resultado de la combinación de factores que están relacionados con el deterioro y erosión de la base productiva (suelos, cobertura vegetal y agua) la disminución de la producción agropecuaria, la generación de ingresos, los hábitos nutricionales, el acceso a servicios básicos de salud, educación, la estabilidad alimentaria y la institucionalidad que garantice una visión integral y multisectorial.

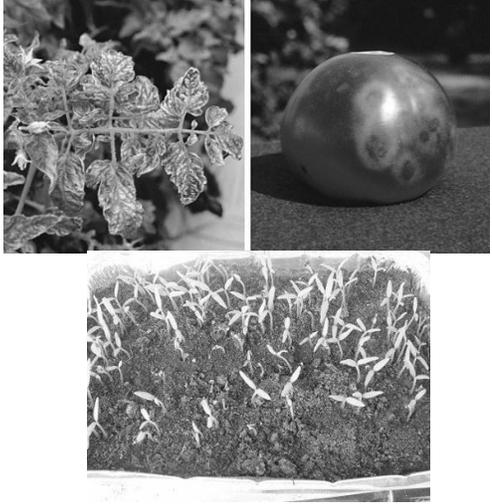
En resumen, a partir de la identificación de las causas que generan la baja productividad del cultivo de tomate, lo que provoca inseguridad alimentaria de la población en los municipios pobres, se procedió a determinar cuáles son las causas que generan el problema central con productores de la zona de influencia propuesto en el programa, que pueden tomarse como objetivos del proyecto y que alternativas pueden mitigar esas causas.

5.2 Elementos generales del contexto

En la región VI de Nicaragua se trabajó con el rubro tomate, los beneficiarios directos del PRIICA son los pequeños productores y productoras, especialmente los caracterizados por disponer de una reducida cantidad tierra, que generalmente son socioeconómicamente los más vulnerables en cuanto a seguridad alimentaria y nutrición, sus actividades están basadas en el uso de mano de obra familiar, desarrollan sistemas de producción agropecuarios para autoconsumo, pero con potencial para destinar parte para la venta en los mercados.

En el municipio de Ciudad Darío, en las comunidades de Sabana Verde, San Juanillo, Las Delicias, el rubro principal son las hortalizas principalmente el tomate, sin embargo en 2012, se presentó una situación difícil para los pequeños productores de hortalizas, ya que el problema de virus transmitido por geminivirus-mosca blanca, causó pérdidas en las parcelas de tomate a tal punto que se volvió imposible su siembra a campo abierto, y solo los productores con mayores posibilidades de adquisición dispusieron de macro y micro túneles para establecer las plantaciones, ante esta situación el PRIICA realizó su intervención en estas comunidades.

Cuadro 1. Problemática del rubro tomate

Problemáticas	Causas	
Bajos rendimientos	<ul style="list-style-type: none"> -Plagas y enfermedades (mosca blanca, paratíoz, virus, tizón temprano y tardío, bacteriosis) -Mala calidad de semilla -Altos costos de producción 	
Bajo precio en el mercado	-Mercadeo o comercialización deficiente	
Falta de financiamiento	- Rubro de alto riesgo	
Cultivo poco tecnificado	-asistencia técnica deficiente o insuficiente y recursos económicos	

Los productores coinciden en que el principal problema es mercadeo y comercialización deficiente debido a que no tienen un mercado fijo y justo y venden su producción de forma individual, al precio que les ofrecen los intermediarios, otro problema es el peso de las cajillas ya que en el mercado los comerciantes llenan las cajillas con copete es decir que pesan más de 50 libras que es lo estipulado y se las pagan al precio de 50 libras.

Otro problema que expresan los productores son los altos costos de producción del cultivo debido a los costos de los insumos para el manejo de plagas y enfermedades y los costos de fertilización, además por ser un cultivo de alto riesgo no son sujetos a financiamiento.

Otros problemas son la alta incidencia de plagas y enfermedades debido a que las variedades con que contaban no tenían tolerancia a enfermedades. La asistencia técnica es escasa y el rubro tiene bajos rendimientos y los productores no cuentan con semilla de buena calidad.

El PRIICA realizó taller con productores para conocer la prioridad asignada a los problemas y buscar alternativas de solución.

5.3 Factores que limitan las posibilidades de acción local para resolver el problema.

1. Todas las variedades con que contaba el productor eran susceptible a virosis.
2. Alto costo de semillas híbridas, tolerantes a enfermedades transmitidas por virus.
3. Alto costo de insumos y tecnologías como agricultura protegida para enfrentar el problema.
4. Falta de financiamiento y asistencia técnica.

5.4 Criterios utilizados para definir los componentes

A nivel regional, el principal criterio para priorizar los problemas, se refiere a la integralidad con que debe ser tratado el tema con enfoque a la seguridad alimentaria, relativizado por el peso específico de cada problema, teniendo en cuenta los recursos con que cuenta el programa y el tiempo de ejecución que se requiere. Concretamente, en principio se determinó atacar de los cuatro componentes que componen la cadena de cultivo de tomate, las que más influyen sobre la seguridad alimentaria, seguidamente se eligió de cada uno aquellos subcomponentes que, convencionalmente, se considera de prioridad y que explican mejor el problema.

VI. LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

6.1 El proceso de organización e implementación del proyecto.

La ejecución del PRIICA se realizó por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). En este proceso se contó con una Unidad Coordinadora del Programa (UCP), el apoyo de la Coordinación Regional del IICA, y de las Oficinas de los países en la Región. Las instituciones nacionales de enlace fueron los Institutos Nacionales de Innovación Agraria (INIAS) que conforman el Sistema de Integración Centroamericano de Tecnología Agrícola (SICTA), los cuales fungirá como colaboradores en la ejecución de las acciones del programa, en Nicaragua el responsable de ejecutar las acciones es el INTA

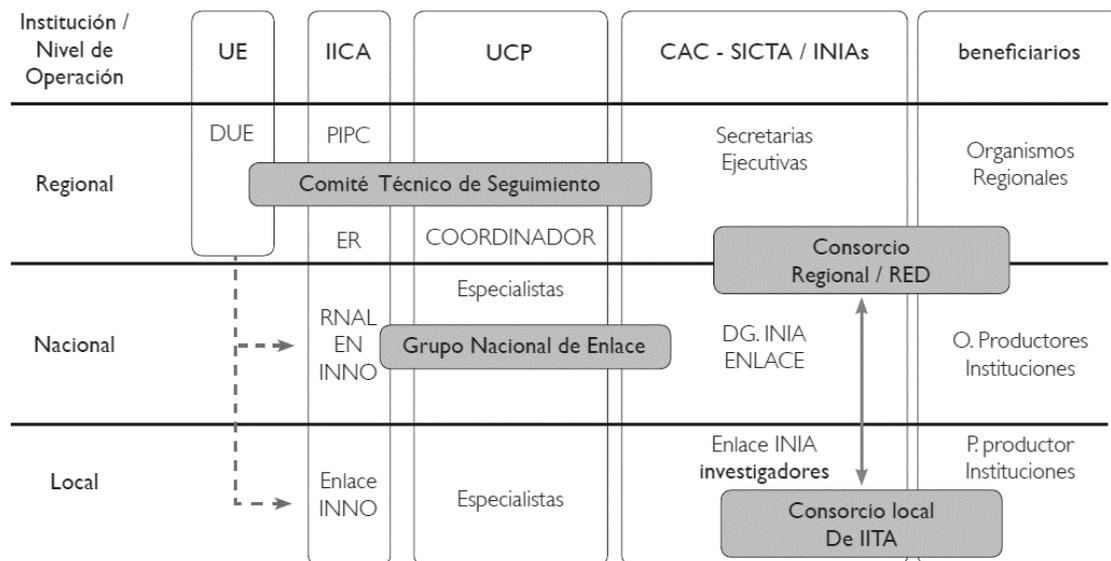


Figura 2. Organización para la operación del programa regional.

En la figura 2 se presentan las instituciones y unidades operativas ubicadas en los niveles de operación que participan en el Programa. A nivel de la región se identifica el Comité Técnico de Seguimiento. En el corte vertical se ubican las instituciones que se integran en dichos comités, tales como la Delegación de la Unión Europea (DUE), el IICA, El Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) y el Sistema de Integración Centroamericano SICA/INIAS. Los Consorcios Regionales aparecen como un elemento de vinculación entre los niveles Regionales y el nivel Nacional. En el nivel nacional se aparecen los Grupos Nacionales, como mecanismos de enlace que vinculan al IICA, y los INIAS (INTA). A nivel local están ubicados los Consorcios locales de investigación e innovación tecnológica, que son los principales ejecutores de las acciones del programa a ese nivel.

6.2 Descripción de las fases de ejecución del proyecto



Figura 3. Descripción de las fases de ejecución del proyecto.

Fase de programación:

El Plan Operativo Global (POG) y el Plan Operativo Anual (POA-1) fueron preparados por la UCP; estos dos documentos fueron formulados por la coordinación regional del IICA con el apoyo de tres consultores especializados. Los dos documentos se presentaron al IICA y a la DUE para su aprobación. La DUE conoce, analiza y aprueba el POG y el primer POA. Posteriormente, UCP deberá elaborar los siguientes POAs, tres meses antes de la fecha de finalización de cada uno de los precedentes POAs aprobados. Cada uno de los POAs nacionales es preparado por la UCP, conjuntamente con el INIA de cada país y las oficinas del IICA, a través de la participación del Grupo Nacional de Enlace (GNE), el documento es enviado por el IICA a la DUE para su aprobación.

Fase de seguimiento:

Las actividades regulares de seguimiento es llevado a cabo a nivel regional por la UCP en colaboración con las instancias correspondientes en el IICA y la Secretaria Ejecutiva del SICTA. Para ello debe: a) apoyar la comunicación y coordinación entre cada uno de los países y su vinculación con los consorcios regionales; y b) llevar el seguimiento de las actuaciones e informes trimestrales a la DUE, para dar cumplimiento a los objetivos y líneas estratégicas del PRIICA, al tiempo que se envían informes trimestrales a la DUE sobre el avance de las actuaciones y las dificultades en la ejecución del proyecto, con el fin de que puedan ser corregidas.

Fase de evaluación:

La UCP tiene a su cargo la coordinación y apoyo para la realización de evaluaciones anuales externas independientes para supervisar los indicadores de resultado del programa. Esta debe organizar talleres para el intercambio de experiencias, publicar sus resultados, incluyendo la sistematización de experiencias. Tiene a su cargo la publicación de documentos en una página Web y su envío a la DUE. Así mismo, asegurarse de visibilizar en todas las publicaciones el financiamiento de la Comisión Europea.

VII. LA SITUACIÓN ACTUAL

7.1 Identificación de la experiencia que se está sistematizando

Es de interés para el INTA, sistematizar las tecnologías y prácticas que fueron aplicadas y adoptadas por productores que participaron en el proyecto PRIICA, ya que esto permitirá profundizar aún más la experiencia del programa, desentrañar los factores críticos de su éxito y sus retos pendientes, así como proyectar este conocimiento a programas afines de desarrollo agropecuario y combate a la pobreza y la inseguridad alimentaria.

El segundo eje se refiere al funcionamiento de procesos metodológicos implementados en el proyecto PRIICA, se decide sistematizar este eje con el propósito de replicar estos procesos en la formulación y seguimiento de futuros proyectos agropecuarios en el INTA, ya que un proyecto avanza con mayor certeza hacia el cambio deseado, en la medida que tenga más claro su norte y camino, que reajuste a tiempo su estrategia para efectivizar su accionar, que se tomen decisiones con base en información oportuna y de calidad, y que existan adecuados mecanismos de retroalimentación y espacios de reflexión interna.

7.2 Explicar los ejes de sistematización de la experiencia que se está sistematizando

7.2.1. Aplicación de Tecnologías, prácticas implementadas en el proyecto PRIICA.

El objetivo del eje es identificar las mejores tecnologías y prácticas obtenidas con la ejecución del PRIICA. Conocer las tecnologías aplicadas, el porcentaje de productores que aplicaron las tecnologías, así como las experiencias y lecciones aprendidas por parte de los productores que las implementaron.

El proyecto PRIICA implementó un proceso de investigación con los productores del municipio de Ciudad Darío, estos establecieron parcelas de validación de acuerdo a la demanda de tecnologías recogida en talleres con productores.

En las parcelas de validación tecnológica (AVT), el cultivar de tomate que se evaluó es el CLN3022F2-138-6-2-0 (L-4). La variedad testigo es INTA Valle de Sébaco, una variedad tolerante a virosis originaria de Taiwán, generada en INTA con la colaboración del Asian Vegetable Research and Development Centre (AVRDC) Taiwán. En los ensayos participaron únicamente el INTA en coordinación con los productores colaboradores. En Ciudad Darío se trabajó con cooperativas de productores(as) COOPRAHOR (Ciudad Darío), Cooperativa Multisectorial Sol de Libertad COMUSOL (Darío), “RECONCILIACIÓN” (esta cooperativa es sólo de mujeres en la comunidad de Las Delicias, Ciudad Darío).

7.2.2. Funcionamiento de procesos metodológicos implementados en el proyecto PRIICA.

El objetivo del eje es describir y analizar ordenadamente los procesos metodológicos relevantes de la experiencia de implementación del proyecto como: organización, capacitación por medio de talleres y escuelas de campo, establecimiento de bancos comunitarios de semilla, conformación de un GIA de tomate, entrega de insumos para el establecimiento de parcelas de validación y elaboración de material divulgativo.

7.3 El proceso de intervención

En el año 2013, se elaboró el perfil del proyecto para el rubro de tomate de la VI Región, se realizaron validaciones de variedades de tomate, se establecieron validaciones en campos experimentales así como en fincas de pequeños productores miembros de la red producto cadena tomate, en los diferentes ambientes donde se ejecutó el programa.

El cultivar de tomate que se evaluó es el CLN3022F2-138-6-2-0 (L-4). La variedad testigo es INTA Valle de Sébaco, una variedad tolerante a virosis originaria de Taiwán, generada en INTA con la colaboración con AVRDC Taiwán.

En el año 2013 se establecieron validaciones sobre alternativas biológicas para el manejo de paratrioza; *Bactericera cockerelli*, en la parcela se ubicaron barreras vivas, trampas amarillas y se realizaron las liberaciones de león de áfidos y la aplicación de hongos propuestos. La variedad que se utilizó es INTA JL- 5, una variedad de tomate tolerante a virosis, generada en INTA con la colaboración con AVRDC Taiwán, se llevó a cabo con el objetivo de comparar los resultados de las diferentes alternativas tecnológicas vs la del productor en los diferentes ambientes a validar.

Los tratamientos evaluados fueron: 1. (Dipel + Dove + Detergente + Extracto de Chile y ajo + Extracto de Nim + Confidor 70 WG), 2. *Metarhizium anisopliae* + *Beauveria bassiana* + *Paecilomyces fumosoroseus*, 3. *Chrysoperla* + *Beauveria bassiana* y 4. Testigo (El utilizado tradicionalmente por el agricultor). Las variables evaluadas fueron Incidencia del Paratrioza y Rendimiento total por hectárea.

Además se establecieron validaciones con productores del municipio de Ciudad Darío, sobre sustratos alternativos para la producción de plántulas. La variedad que se utilizó fue INTA Valle de Sébaco., código CLN 2762 – 246 – 7 – 19, una variedad de tomate tolerante a virosis, generada en INTA con la colaboración con AVRDC Taiwán. Las alternativas tecnológicas que se validaron fueron 1). PROMIX + *Lombrihumus* 2). *Lombrihumus* + KUNTAN 3). Paja de fríjol carbonizada + *Lombrihumus* 4). Paja de fríjol carbonizada + PROMIX y 5). El testigo; todas en relación 50%: 50%.

El tratamiento testigo tiene que ser el mismo para todas las localidades, para esto se dio el sustrato utilizado por un productor de plántulas a todos los productores que establecieron este ensayo. Las variables que se evaluaron fueron: ratio de germinación, altura en cm. de plántulas, largo de raíz, peso de raíz, diámetro del tallo (mm) y tasa de retorno marginal: Mediante el análisis de presupuesto parcial, tomando en consideración los costos que varían.

En dos parcelas se han tomado variables ratio de germinación, altura en centímetros de plántulas, largo de raíz, peso de raíz y diámetro del tallo (mm).

En 2014, se establecieron ensayos para comprobar tolerancia de materiales a *Begomovirus*. El ensayo se estableció en los campos del centro Tecnológico INATEC IPADEN San Isidro.

Con 11 cultivares de tomates provenientes de los seis países que conforman el PRIICA. Cuatro cultivares provienen de Panamá, tres de Honduras, uno de Guatemala, tres de El Salvador, más dos variedades testigos tolerantes a *begomovirus* (INTA JL - 5 e INTA Valle de Sébaco) y una variedad testigo susceptible Peto 98.

Se realizó escuela de campo (ECA) en el cultivo del tomate en la comunidad de San Juanillo con la participación de 10 productoras, 6 productores y 2 técnicos que participaron como facilitadores. El objetivo de la ECA es capacitar a los productores de tomates de San Juanillo, las Delicias y Sabana verde, en la organización, sus reglamentos y principios de la Escuela de Campo, desarrollando un programa que comprende la presentación de la metodología ECA, principios ECA, así como los principios de Manejo Integrado de Cultivos (MIC) y educación de adultos, evento que permitió juntar a productoras y productores de tomate de tres comunidades interesados en conocer más sobre el manejo agronómico del cultivo del tomate.

Se realizó un taller de capacitación sobre inducción de bancos de semilla de tomate en la comunidad de San Juanillo en el municipio de Ciudad Darío. El taller se realizó para conocer la metodología de organización operativa de los bancos de semilla de tomate, cuyo propósito es fortalecer los conocimientos sobre la implementación de los bancos comunitarios de semillas de tomates, para la producción de semilla que permita abastecer a los productores de tomate de la comunidad y otros productores de otras comunidades y municipios.

Los participantes son productores con amplia experiencia en el cultivo del tomate y están agrupados alrededor de las comunidades de San Juanillo, Las Delicias y Sabana Verde. La producción de semilla se enfocó en la variedad de L4 y L5 producida por el INTA en la región VI. Participaron al evento 19 productores, de los cuales 8 son varones y 11 mujeres. Se estableció un banco comunitario de semilla en la comunidad de San Juanillo, con el productor Cruz Gilberto Vásquez. Se organizaron grupos de productores que circunden en la zona. Se establecieron Parcelas de producción de semilla.

Se establecieron parcelas vitrinas o parcelas demostrativas y de capacitación (escuelas de campo), en las que a través de talleres, demostraciones de práctica y días de campo, se capacitó a pequeñas familias productoras, para que conozcan, aprendan y apliquen en sus fincas las diferentes tecnologías utilizadas en la parcela. Así como intercambio de experiencias con la participación de 32 productores.

Se llevó a cabo el evento día de campo en los procesos de liberación de tecnologías en el producto cadena tomate cultivar de tomate L – 4 con el objetivo de conocer características agronómicas y morfológicas, así como intercambiar información de MIC., asistieron 91 participantes, 66 hombres y 25 mujeres, de los cuales 60 son productores de Jinotega, Darío, San Isidro, Sébaco y Matagalpa, 3 docentes de IPADEN, San Isidro, 25 funcionarios de INTA VI región y INTA Central, IPSA, 1 funcionario de IICA. El día de campo para la liberación de la variedad de tomate INTA-JINOTEGA se realizó en el centro de desarrollo Tecnológico (CDT) del INTA, San Isidro.

El 28 de agosto 2015, se llevó a cabo el Foro Regional de discusión sobre los resultados obtenidos en los procesos de investigación del producto cadena tomate. El foro se realizó en el marco del programa PRIICA que ejecutó el proyecto en los municipios de Sébaco, Darío, Jinotega y La Concordia. Con el objetivo de Intercambiar experiencias de investigación y manejo del producto cadena tomate entre los participantes al foro de la zona de Matagalpa y Jinotega. Al foro asistieron 79 participantes, 55 hombres y 24 mujeres, 43 son productores de Jinotega, Darío, San Isidro, Sébaco y Matagalpa, 1 miembro de COPRAHOOR ,1 CARITAS, 14 miembros de IPADEN, 19 funcionarios de INTA VI región,1 funcionario de IICA.

El 15 de agosto 2015 se llevó a cabo gira de campo sobre valores de cadenas en el tomate en los municipios de Sébaco y Darío del departamento de Matagalpa, Nicaragua. El evento “Gira de campo” sobre el cultivo del tomate fue realizado con productores de Jinotega, Darío y Sébaco quienes visitaron una parcela de tomate L4 en el (CDT) luego se trasladaron a la comunidad de San Juanillo del municipio de ciudad Darío para visitar la parcela de tomate L4 y L5 del productor Cruz Gilberto Vásquez.

El 12 de noviembre 2015 se llevó a cabo la conferencia departamental sobre la innovación del producto cadena tomate, con el objetivo de divulgar las bondades del cultivo, con los protagonistas y miembros de los Equipo Transdisciplinario de Investigación e Innovación-ETI, de cara a la ejecución de los Planes Estratégicos de Innovación (PEI). Esta conferencia permitió que los productores y técnicos conocieron las bondades y atributo que tiene la variedad INTA Jinotega y L5 que se está cultivando en la zona de Matagalpa y Jinotega y ponerlo a la disposición.

De Abril a Junio 2016, Se seleccionaron parcelas de productores miembros del GIA para el establecimiento de las Parcelas Demostrativas Tecnológicas (PDT), con los productores Ileana López (Las Delicias), Ezequiel Méndez (San Juanillo).

En la comunidad de Las Delicias de Darío el día 22 de Junio del 2016 con la participación de 32 productores y facilitado por el equipo de transferencia de la región VI, se realizó sesión de trabajo con productores para intercambio de experiencia en manejo agroecológico GIA tomate y los productores innovadores miembros de los bancos comunitarios de semilla sobre variaciones climáticas, experiencias sobre prácticas agroecológicas aplicadas en el cultivo del tomate y la organización de GIA. En la sesión los productores expusieron sus inquietudes ante la variación climática que afectan al cultivo, igualmente la degradación de los suelos que tiene como consecuencia baja en los rendimientos de la producción de tomate.

En julio 2016 se llevó a cabo demostración práctica sobre elaboración de biofertilizante enriquecidos con productores de San Juanillo de Darío.

7.4 Comentar los resultados de los efectos de proyecto obtenidos en cada uno de los ejes (desde el punto de vista de los actores involucrados)

7.4.1 Aplicación de tecnologías y prácticas del proyecto de Innovación e Investigación por Cadena de Valor Agrícola-PRIICA.

a. Validación del cultivar de tomate L-4 (*Solanum lycopersicum mill.*) con tolerancia a geminivirus

Durante la época de primera (Junio a Agosto) de los años 2,013, 2,014, época de postrera (Septiembre a Noviembre) del año 2,014, fueron contactados productores de la zona norte de Nicaragua para conducir la validación de la línea de tomate L-4, material que se ha identificado con tolerancia a virosis. El objetivo fue determinar la adaptabilidad y beneficios económicos que este cultivar puede generar a las familias productoras.

De manera general, el rendimiento de la línea de tomate L-4 osciló entre 18,717 y 106,288 kg/ha-1, con promedio de 44,624.82 kg/ha-1, mientras que con INTA Valle de Sébaco, que es el testigo universal, el rendimiento fue entre 9,642 y 108,458 kg/ha-1, con media de 39,748.13 kg/ha-1. En el rendimiento promedio la línea de tomate L-4, supera al rendimiento promedio del testigo en un 10.93 %.

Cuadro 2. Rendimientos en la validación de dos genotipos de tomate tolerantes a geminivirus.

Rendimientos en la validación de dos genotipos de tomate tolerantes a geminivirus					
No	Productor	Municipio	Comunidad	Rendimiento Kg/ha	
				L - 4	I. V. S
1	Cruz Gilberto Vásquez	Darío	San Juanillo	78,631.60	41,213.86
2	Felipe Flores	Darío	Sabana Verde	47,345.78	39,853.97
3	Santos Exequiel	Darío	San Juanillo	35,248.69	36,604.41
4	Ileana López	Darío	Las Delicias	31,912.36	34,365.14
5	Ramón Antonio	Darío	Sabana Verde	32,133.99	24,751.55
6	Felipe Flores	Darío	Sabana Verde	29,090.91	9,641.87
7	Ramón Antonio	Darío	Sabana Verde	26,818.20	7,575.68
8	Ramón Antonio	Darío	Sabana Verde	14,296.70	13,803.68
	Media			30,044.30	17,608.14

L-4: INTA Jinotega; IV: INTA valle de Sébaco

La opinión de los productores fue de que el fruto en su madurez es consistente, característica que le permite minimizar el deterioro por la manipulación durante el proceso de cosecha y comercialización, sumado a que es de muy buena aceptación en el mercado por su forma cilíndrica (oblongo – alargado) y color rojo vivo.

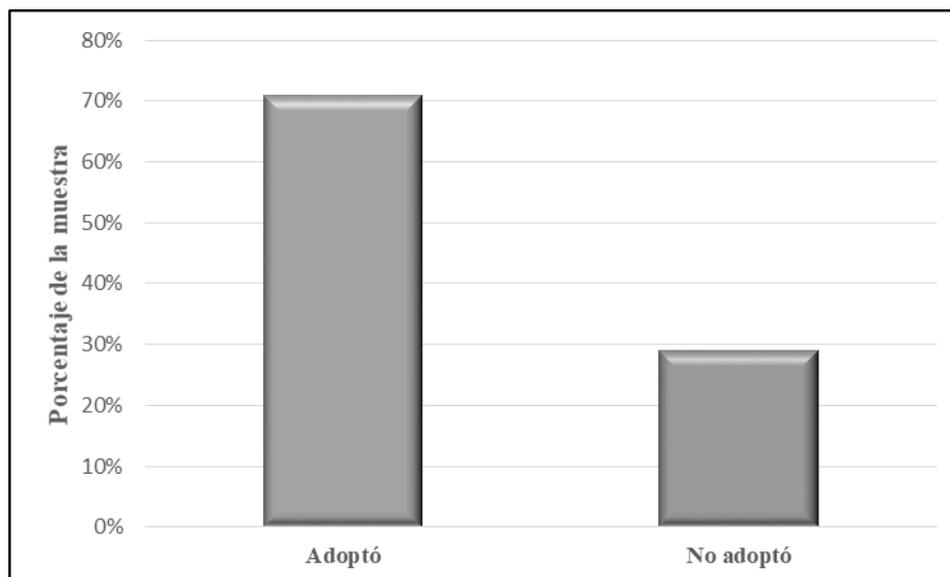


Figura 4. Adopción de la tecnología INTA Jinotega.

La figura 4 muestra que el 71 % de los productores manifiesta continuar usando la variedad de tomate INTA Jinotega (L-4) después de terminado el proyecto, lo que implica que los productores adoptaron esta tecnología.

Los productores manifiestan que continúan utilizando esta variedad por que la semilla es accesible, tolerante a plagas y enfermedades; es adaptable y da buen rendimiento, la variedad ayuda a disminuir los costos de producción.

El 28% de los productores que no continúan usando la variedad después del proyecto manifiestan que se debe a falta de recursos económicos para siembra de tomate y falta de agua para riego.

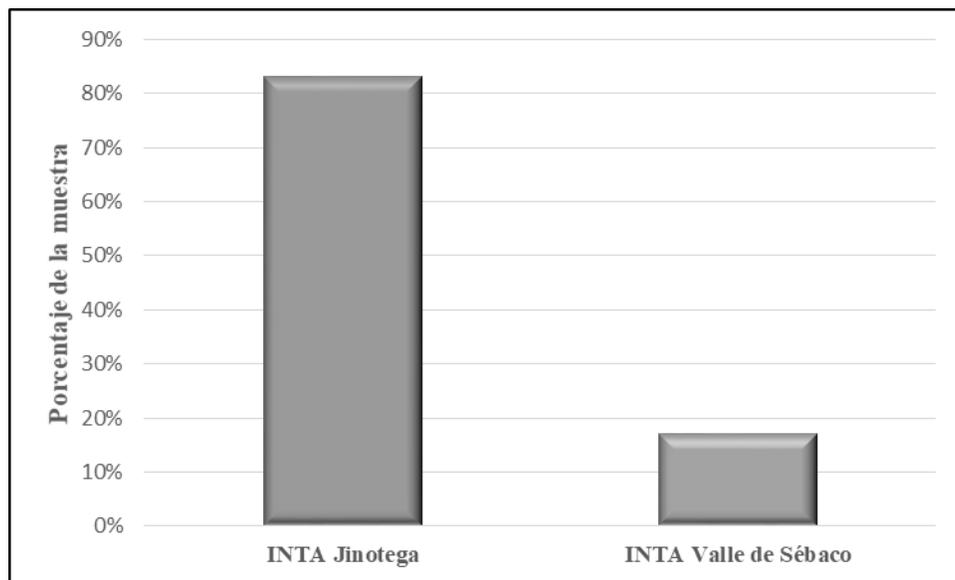


Figura 5. Mejor variedad de tomate.

La figura 5 muestra que el 86 % de los productores entrevistados consideran que INTA Jinotega es superior a la variedad INTA Valle de Sébaco.

Los productores mencionan que prefieren a la variedad INTA Jinotega, porque tiene un fruto de mejor tamaño, carga mejor, buen sabor, tolerante a plagas y enfermedades, fruto consistente, buen color, fructificación más uniforme, mejor consistencia y rendimiento, se vende bien en el mercado. En cambio la variedad INTA Valle de Sébaco, tiene un fruto poco consistente y poca vida de anaquel, siendo rechazado en el mercado o se los pagan a un bajo precio.

Los productores manifiestan que la variedad INTA Jinotega resolvió el problema de virosis y que lograron volver a cultivar tomate a campo abierto sin la necesidad de macrotúneles.

b. Validación de sustratos alternativos para la producción de plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum* Mill) en la VI Región, Nicaragua 2013-2014.

Según el informe técnico de validaciones, las mejores tecnologías fueron Kekila+Lombrihumus con rendimientos de 197,973 plántulas y Paja de Frijol +Lombrihumus con una media de producción de 19,409 plántulas, para ambientes no favorables se recomienda siempre de Kekila +Lombrihumus con una media de producción de 18,565 plántulas /Ha.

Para las variables paramétricas tomadas para ver la calidad de plántulas, la tecnología Paja de Frijol+Kekila y Kekila obtuvieron las mejores medias de peso con 14.13 gramos y 14.1 gramos respectivamente, sin embargo, el peso de Paja de Frijol +Lombrihumus tiene un buen peso 12.93 gr.

Los mejores resultados para la variable altura de plántulas, obtuvo la tecnología Paja de Frijol +Lombrihumus con una media de 12.63 cm.

En las variables diámetro ecuatorial y Largo de raíz los mejores resultados los obtuvo la alternativa de Kekila+ Lombrihumus.

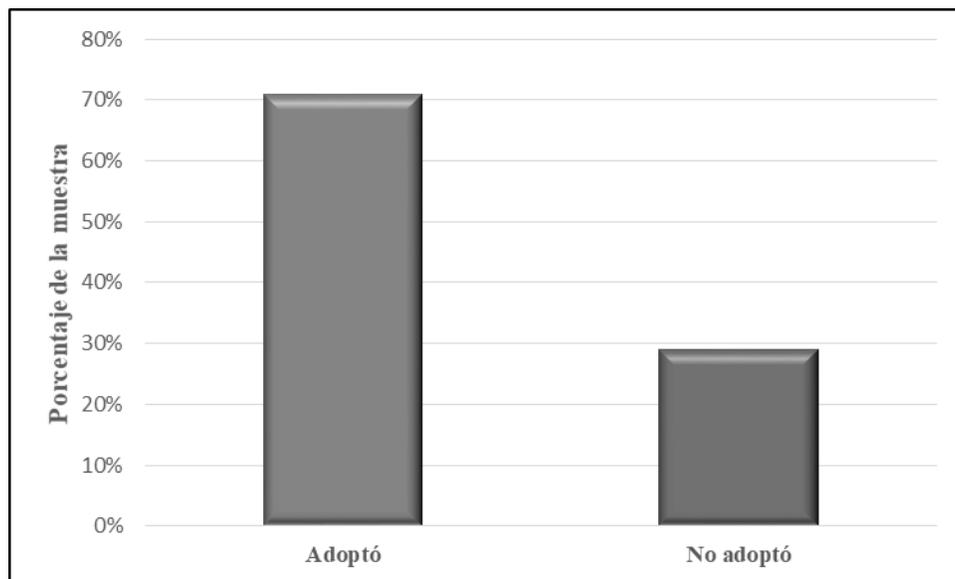


Figura 6. Adopción de la tecnología sustratos artesanales.

La figura 6 muestra que el 71% de los productores entrevistados continúan usando la tecnología de sustratos artesanales después de terminado el proyecto y solo 29 % no adoptaron la tecnología.

Los productores mencionan que usan diferentes combinaciones:

- 1-cascarilla de arroz + lombrihumus.
- 2-bocashi+lombrihumus
- 3- estiercol+ viruta de frijol
- 4- viruta y cascarilla
- 5-kekila+lombrihumus
- 6-viruta de frijol + lombrihumus

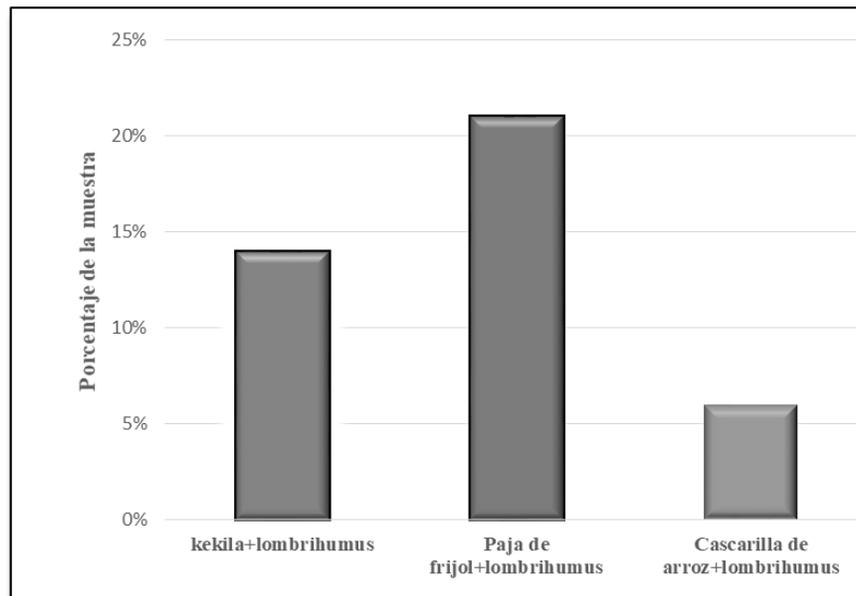


Figura 7. Mejor combinación de sustratos artesanales.

La figura 7 muestra que el 21% de los productores que si utiliza sustratos artesanales prefiere la combinación de paja de frijol+ lombrihumus, en segundo lugar kekila+lombrihumus y tercer lugar cascarilla de arroz+lombrihumus. Los productores lo prefieren debido a que se producen mejores plántulas, con buen sistema radicular, altura y diámetro del tallo, además son materiales fáciles de encontrar en la comunidad.

c. Validación de Alternativas MIP en el Manejo de Paratrioza (*Bactericera Cockerelli*) en el cultivo de Tomate 2013-2014.

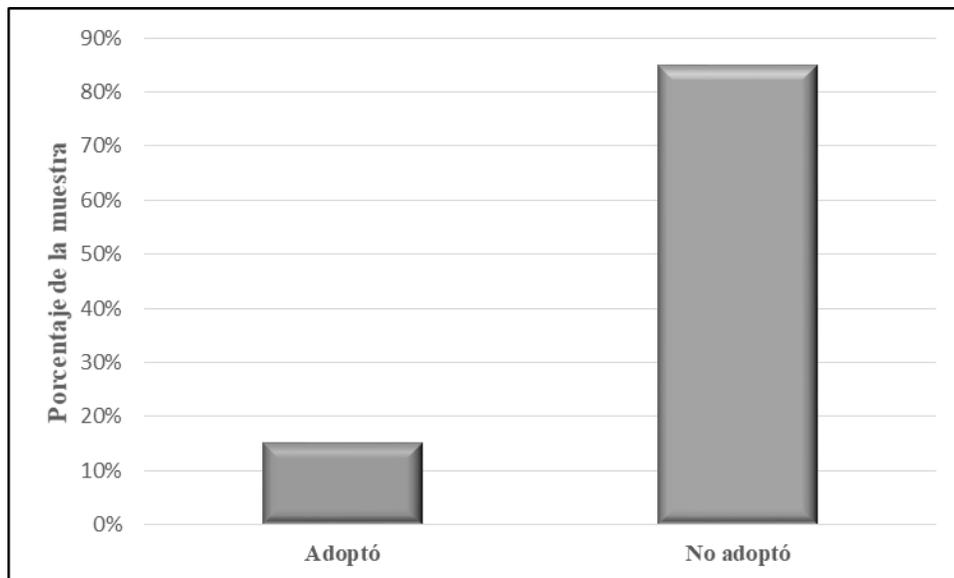


Figura 8. Adopción de la tecnología alternativa para manejo de paratryoza.

La figura 8 muestra que solo el 14 % está utilizando las alternativas para el manejo de paratryoza, los productores mencionan que tienen pocos conocimientos en las alternativas, debido a la poca difusión durante y después del experimento y la dificultad para conseguir algunos insumos como los biológicos, Chrysoperla y Beauveria bassiana.

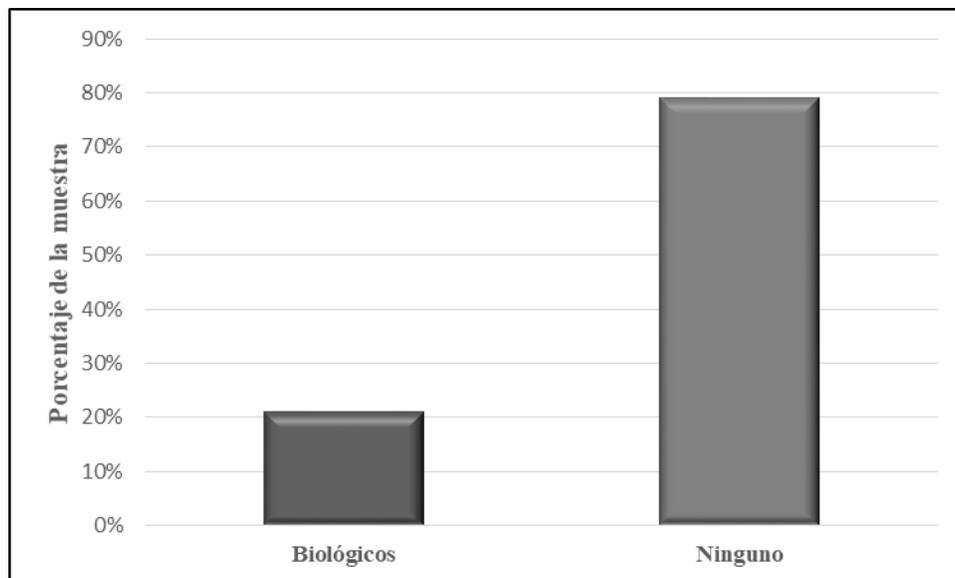


Figura 9. Mejor alternativas para manejo de paratryoza.

La figura 9 muestra que el 21 % de los productores encuestados dice que la combinación de biológicos, es la mejor alternativa para manejar la plaga de paratrioza en el cultivo de tomate. El 79 % dice no haber aplicado ni conocido de estas alternativas durante la ejecución del proyecto.

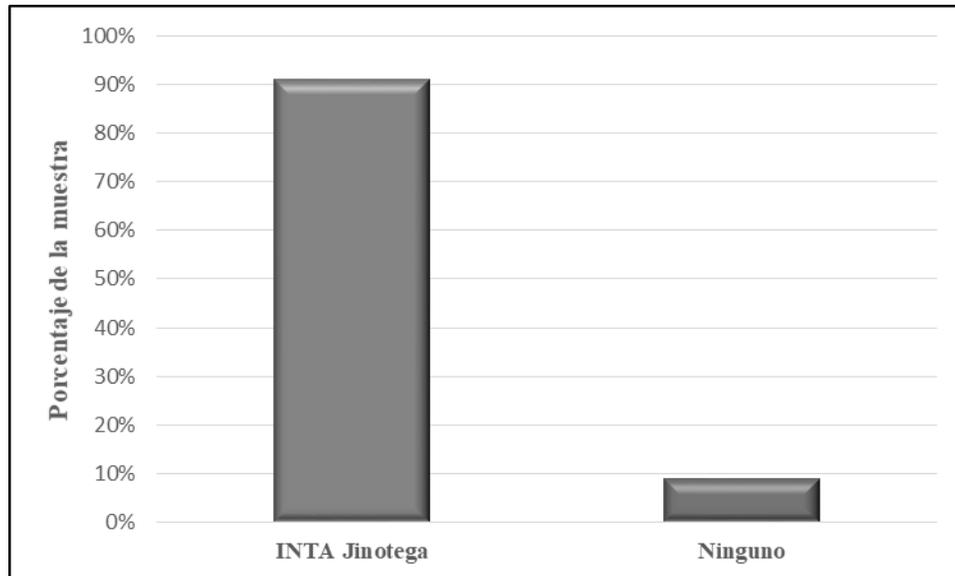


Figura 10. Mejor tecnología aplicada en el proyecto PRIICA.

La figura 10 muestra que de las tres validaciones que se establecieron con productores los productores adoptaron más la tecnología INTA Jinotega, ya que esta variedad fue la que más se difundió y obtuvo los mejores resultados.

d. Mejores prácticas implementadas en el proyecto PRIICA.

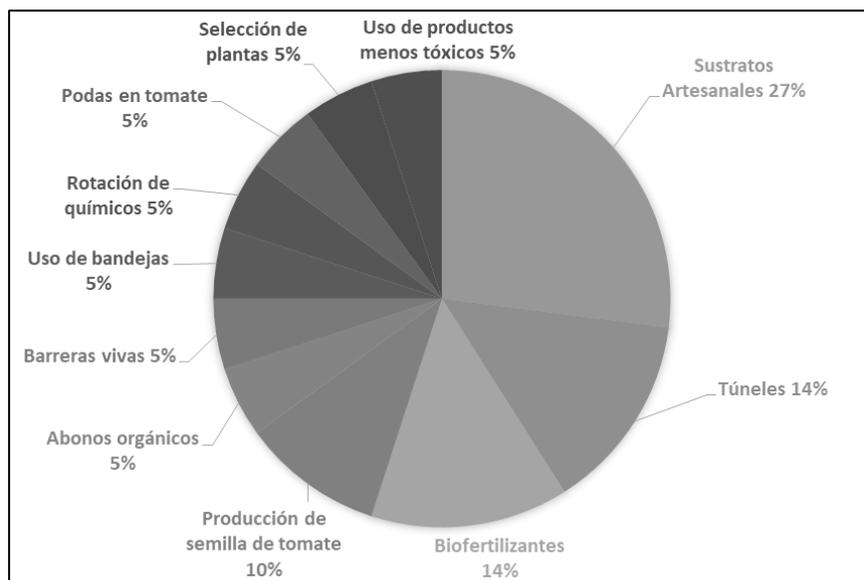


Figura 11. Mejores prácticas implementadas en el proyecto PRIICA.

Los productores mencionan que dentro de las prácticas que implementaron en el proyecto los sustratos artesanales son los que más implementaron los productores con un 27%, así como la elaboración de biofertilizante y el uso de túneles para la producción de plántulas con un 14%. También mencionan otras prácticas como: abonos orgánicos, producción de semilla de tomate, uso de bandejas, rotación de químicos, podas en tomate, selección de plantas, uso de productos menos tóxicos.

7.4.2 procesos metodológicos relevantes de la experiencia de implementación del proyecto.

a. Entrega de insumos para el establecimiento de parcelas.

El proceso de entrega de insumos se realizó en base a la demanda del cultivo de tomate, en cada parcela de validación y banco comunitario de semilla se entregaron insumos de acuerdo a los tratamientos aplicados.

El proyecto entregó insumos y materiales como: semilla, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, baldes plásticos para elaborar biofertilizantes, túneles, bandejas plásticas para establecer semilleros, sustratos artesanales.

El manejo agronómico (preparación de suelo, distancias de siembra, fertilización, control de plagas, enfermedades y malezas etc.), es el acostumbrado por el productor.

Los productores mencionan que los insumos entregados fueron de calidad, sin embargo en algunos casos se entregaron tarde y esto afecta el desarrollo de las parcelas.

La mayor parte de los productores usa estos insumos de forma permanente, sobre todo el túnel y las bandejas. El resto de insumos como semillas y agroquímicos sólo los usaron en las parcelas que establecieron en el proyecto.

b. Establecimiento de bancos comunitarios de semilla

Con el proyecto PRIICA, se estableció un banco comunitario de semilla con el nombre de “El renacer de la semilla” de ¼ de manzana de INTA Jinotega (L-4) e INTA JL-5, con el productor Cruz Gilberto Vásquez de la comunidad de San Juanillo, el propósito es la producción de semilla que permita abastecer a los productores de tomate de la comunidad y otros productores de otras comunidades y municipios. Los participantes son productores con amplia experiencia en el cultivo de tomate y están agrupados alrededor de las comunidades de San Juanillo, Las Delicias y Sabana Verde. La producción de semilla se enfocó en la variedad INTA Jinotega y JL-5 producida por el INTA en la región VI.

Los productores encuestados en la comunidad de Sabana Verde, mencionan que participaron en la conformación del banco comunitario de semilla pero por motivos de la distancia donde estaba establecido dicho banco no continuaron participando. Los productores de San Juanillo dicen que para ellos si ha funcionado el banco de semilla y les permite tener semilla propia, que los han capacitado en producción de semilla, que han obtenido beneficios económicos, sociales y productivos.

Actualmente los miembros de los bancos de semilla conocen los roles y funciones de cada uno de los puestos de dirección del banco de semilla. Los participantes recordaron la necesidad de estar organizados para aprovechar las grandes oportunidades que existen y continuar fortaleciendo las capacidades organizativas para dar el siguiente paso en la organización hasta llegar a ser un banco productor de semilla para la comunidad y para el municipio.

c. Escuelas de campo.

Las escuelas de campo sirvieron para fortalecer los lazos de trabajo en equipos entre los productores y conocer teorías de los procesos fisiológicos que ocurren dentro de la planta cuando está creciendo, igualmente como influye el sol para una buena floración y fructificación.

Es importante la participación de las productoras en esta escuela porque también saben cultivar tomate con calidad, su aporte fue muy bueno a la hora de las discusiones, toma de decisiones en el proceso de atención del cultivo.

d. Capacitaciones.

Día de campo en los procesos de liberación de tecnologías en los productos cadena tomate cultivar L – 4 (variedad de tomate INTA Jinotega).

Los resultados obtenidos con este evento consistieron en que los productores conocieron las características agronómicas de la variedad INTA- JINOTEGA, muestran interés en la variedad y la consideran de alta calidad para sus sistemas de producción, además resolvió las problemáticas de los productores como acceso a semilla de buena calidad y tolerante a virosis transmitida por mosca blanca.

Foro de presentación de los resultados de las investigaciones realizadas en el cultivo del tomate.

Se realizó foro con el objetivo de compartir los resultados de los procesos de investigación del proyecto, los productores se mostraron satisfechos y esperan continuar con la implementación de estas tecnologías.

Demostración práctica en elaboración de biofertilizante.

Se realizó demostración práctica sobre elaboración de biofertilizantes, en la comunidad de San Juanillo, la opinión de los productores sobre el biofertilizante es que baja los costos de fertilización de las plantas, se utiliza materiales que produce la finca, los minerales utilizados se consiguen fácilmente y es de fácil elaboración. Lo más importante de este producto es que no es nocivo para la salud de las personas.

Como resultado de la actividad se fortalecieron las capacidades de protagonistas innovadores miembros de Bancos Comunitarios de Semillas en la elaboración de biofertilizante en el cultivo del tomate y se ofreció una nueva alternativa nutricional para las plantas de tomate.

e. Conformación del Grupo de Innovación agropecuaria (GIA)

Se realizó reunión para conformar los grupos de innovación agropecuaria, como resultado, fueron fortalecidas las relaciones de colaboración entre los actores locales del GIA tomate, participaron 24 productores(as): 8 productoras y 16 productores.

El intercambio permitió reflexionar y tomar conciencia sobre la conservación de los suelos y la implementación de prácticas agroecológicas para producir bajo condiciones de agricultura sostenible y contribuir al mejoramiento del medio ambiente.

Otro aspecto que fue discutido fue el fortalecimiento de la organización del GIA, considerado como una necesidad para encontrar soluciones a los problemas generados en los procesos productivos del rubro incluyendo el aspecto comercial.

f. Elaboración de material divulgativo

Con el proyecto PRIICA, se elaboró material divulgativo sobre variedad INTA Jinotega y elaboración de sustratos artesanales para producción de plántulas. El 57 % de los productores encuestados dicen que conocen estos materiales divulgativos y el 50 % está aplicando estos conocimientos en manejo agronómico de la variedad y distancias de siembra.

g. experiencia de productores de tomate



Sra. Yadira Morán Matamoros, productor de tomate, comunidad Sabana Verde.

“El proyecto PRIICA cambió mi situación socioeconómica porque tenemos menores costos de producción y mayores conocimientos.

Me gustó la variedad INTA Jinotega porque la semilla es accesible, tolerante a plagas y enfermedades.

Me capacitaron en análisis agroecológico, principios ECA, plagas y enfermedades, etapas de las plagas, fertilización.

Con el proyecto PRIICA he adquirido conocimiento y he adoptado las variedades L4 y L5 que son tolerantes a virus he aprendido a usar menos

Figura 12. Experiencia de la productora de tomate Yadira Moran Matamoros, comunidad Sabana Verde.



Sr. Exequiel Santos Méndez, productor de tomate, comunidad San Juanillo.

“Con el proyecto PRIICA he adquirido nuevos conocimientos en la producción de tomate con manejo más sostenible y más barato. A usar prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente. Estoy trabajando en un banco de 1/4 de INTA Jinotega, el banco permite vender semilla, no comprar a otros y se nos ha capacitado en selección de semilla. Fui capacitado en sustratos artesanales, trampas amarillas y olorosas, caldos biofertilizantes.”

Figura 13. Experiencia del productor Exequiel Santos Méndez, productor de tomate, comunidad San Juanillo.



Sr. Cruz Gilberto Vásquez, productor de tomate, comunidad San Juanillo.

“Al inicio teníamos problemas con las líneas de tomate híbrido, pero con las líneas del INTA, ha sido bueno para el mercado, la línea 5 tiene buen color, es resistente, el primero me preguntaban si era chanty, todos hemos cosechado buen tomate, lo he sembrado dos veces, corté 26 cortes, sembré esta variedad y más resistente, más de 20 veces corté, por el precio que bajó deje de seguir cosechando. Los bancos de semilla la tenemos que conservar, las casas comerciales están interesados en conseguir la semilla y venderlo a alto precio a los productores, guardemos la variedad se lo debemos al gobierno que ha apoyado a través del INTA y el proyecto PRIICA.

Figura 14. Experiencia del productor Cruz Gilberto Vásquez, productor de tomate, comunidad San Juanillo.



Sra. Ileana López, productora de tomate, comunidad Las Delicias.

“Con el proyecto PRIICA, fui capacitada en elaboración de bioinsumos para el manejo de tomate como biofertilizantes, sustratos y producción de semilla artesanal. El proceso metodológico que más me gustó fue entrega de parcelas y capacitaciones.

La variedad INTA Jinotega me gusta por su consistencia, mejor tamaño y buen sabor.”

Figura 15. Experiencia de la productora Ileana López, productora de tomate, comunidad Las Delicias.

7.4.3 Factores favorables y limitantes que intervienen en los alcances del proyecto.

a. Factores favorables

1-Buena selección de productores los que participaron activamente del proyecto, poniendo su contraparte en terreno, mano de obra, combustible para riego dieron el manejo adecuado a las parcelas.

2-El seguimiento fue constante de parte del especialista y los técnicos del INTA.

3-El desarrollo de capacidades, tanto para técnicos y productores fue oportuno.

4-La variedad INTA Jinotega (L-4) llenó las expectativas de los productores en cuanto a tolerancia a enfermedades, tamaño, forma del fruto, consistencia, sabor.

Limitantes

Al inicio del proyecto algunos productores se mostraron desconfiados a establecer las parcelas a campo abierto debido a la virosis y el aumento de las poblaciones de paratiroza.

Poco apoyo de parte de las otras instituciones del estado como MAG, IPSA, MEFCCA.

Las condiciones climáticas, afectaron el rendimiento de algunas parcelas de validación.

No se dio el seguimiento adecuado a la cadena de valor del tomate, por lo cual los productores vendieron su producto en el mercado a bajo costo.

Falta de capacitación en valor agregado y transformación de la producción de tomate.

VIII. SITUACIÓN FINAL

8.1 ¿Cómo se compara la actual situación con la situación inicial?

Después de terminado el proyecto, se observan cambios en las problemáticas que experimentaban los productores, las cuales se mencionan en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Comparación de la situación inicial con la final.

situación inicial	situación actual
<p>Bajos rendimientos 800 cajillas por manzana.</p> <p>causas:-Plagas y enfermedades (mosca blanca, paratíozoa, virus, tizón temprano y tardío, bacteriosis)</p> <p>-Mala calidad de semilla</p> <p>-Altos costos de producción</p>	<p>Mejores rendimientos en tomate 1800 cajillas/mz</p> <p>Una variedad tolerante a virosis y paratíozoa aun en campo abierto.</p> <p>Una semilla de alta calidad</p> <p>Costos menores una onza para un cuarto de mz cuesta 175 C\$, no es necesario usar macrotúnel, menos insumos para controlar plagas.</p>
<p>Bajo precio en el mercado</p>	<p>Consistencia del fruto en su madurez y muy buena aceptación en el mercado por su forma ovalada y color rojo vivo.</p>
<p>Falta de financiamiento</p>	<p>Igual, es un cultivo de alto riesgo</p>
<p>Cultivo poco tecnificado</p>	<p>Mayor conocimiento, implementación de varias tecnologías y prácticas, como semillero en microtúnel, uso de productos biológicos, sustratos artesanales, cobertura mulch, trampas amarillas, barreras vivas.</p>

8.2 Factores que ampliaron la magnitud de los efectos o el número de beneficiados.

- 1- Las parcelas de validación se establecieron en diferentes ambientes, esto permitió que los beneficios de la variedad fueran conocidos por mayor número de productores.
- 2- La variedad es de polinización libre, es decir que los productores obtienen su propia semilla y es de fácil acceso para los productores aledaños.
- 3- El INTA vende esta variedad a un precio accesible y con garantía de que es producida con altos estándares de calidad.
- 4- Actualmente se establecen bancos comunitarios de semilla de la variedad INTA Jinotega, lo que hace que mayor número de productores la estén produciendo.

8.3 Factores que restringen la magnitud de los efectos o el número de beneficiarios

- 1- Los problemas con la comercialización continúan afectando a los productores, y aunque tengan mayores rendimientos y un producto de calidad, el precio es muy variable.
- 2- Las leyes con respecto a este rubro no se respetan debido a que el peso de las cajillas en el mercado son mayor a las 22.7 kg establecido debido ya que el comerciante les pone el “copete”.
- 3- No hay un ordenamiento de la producción, hay períodos en los que se da sobre producción de tomate y esto hace que el precio por cajilla baje.
- 4- El INTA, no tiene en sus funciones trabajar con desarrollo de mercados o procesamiento y transformación para dar valor agregado al tomate.

IX. LECCIONES APRENDIDAS

9.1 Elementos de la experiencia que se retomarían en un proyecto similar

1. El uso de la variedad INTA Jinotega es preferida debido a que es tolerante a virus, frutos uniformes, de buen tamaño, sabor, y consistencia.
2. Es posible utilizar sustratos artesanales para la producción de plántulas de hortalizas y usar materiales locales como Paja de Frijol +Lombrihumus.
3. Los productores experimentaron muy buenos resultados con la implementación de las mejores prácticas identificadas en el proyecto como sustratos artesanales, túneles y biofertilizantes.
4. En el proceso de implementación del proyecto las Escuelas de campo, dieron muy buenos resultados ya que son metodologías que permiten aplicar todos los métodos y herramientas de transferencia y los productores comparten sus conocimientos y adquieren nuevos en el manejo de los cultivos.
5. Los procesos de capacitación constante permitieron fortalecer los conocimientos de los productores en el manejo del tomate.
6. La conformación de Grupos de Innovación Agropecuaria GIA, son una estrategia de organización que permite compartir saberes, experiencias, innovaciones agropecuarias entre productores, instituciones ONG.
7. la investigación de prácticas de agricultura sostenible para el manejo de paratryza y otras plagas de interés económico en el cultivo del tomate fueron de gran importancia ya que los productores utilizaron practicas más amigables con el medio ambiente.
8. En la implementación del proyecto se trabajó con productores que les gustaba investigar e innovar esto permitió que fueran protagonistas de la generación de nuevas tecnologías para mejorar su producción agropecuaria.
9. Cuando se le brinda seguimiento y asistencia técnica a los productores se garantiza una mejor producción.
10. La implementación de bancos comunitarios de semilla fue un proceso metodológico importante, porque le dio acceso a los productores a semilla de buena calidad de la variedad INTA Jinotega y esto maximizó el impacto del proyecto.

9.2 Cambios que se recomendarían hacer en experiencias similares

- 1- No implementar la variedad INTA Valle de Sébaco debido a que su fruto es muy suave y tiene poca vida en anaquel.
- 2- Los bancos comunitarios de semilla se deben establecer con productores de la misma comunidad para garantizar el manejo de las parcelas y la administración de la semilla del banco.
- 3- En los GIA se deben realizar reuniones más frecuentes e incluir a los miembros en todos los procesos de investigación.
- 4- Establecer alianzas públicas y fortalecer las capacidades y mecanismos locales de planificación y ejecución de actividades conjuntas (interinstitucionales, publicas-privadas) a nivel de los territorios.
- 5- Realizar mejor coordinación con otras instituciones que trabajen con desarrollo de mercados.
- 6- Hacer convenios con supermercados o buscar estrategias para apoyar a los productores que trabajan con investigación para que tengan un mejor mercado.
- 7- Incluir en los proyectos capacitaciones en valor agregado, comercialización
- 8- Entrega de insumos en tiempo y forma para la correcta ejecución de las actividades.
- 9- Apoyar toda la cadena de valor de los rubros para evitar que se vea disminuido el impacto de los proyectos.

X. CONCLUSIONES

El proyecto PRIICA permitió identificar la variedad INTA Jinotega, como la mejor tecnología implementada en el proyecto PRIICA, la variedad de tomate INTA Jinotega, supera al rendimiento promedio del testigo en un 10.93 %.

Entre las características ventajosas que el productor opina les ofrece la variedad INTA Jinotega, está la resistencia a geminivirus, fruto en su madurez bastante consistente y de muy buena aceptación en el mercado por su forma cilíndrica (oblongo – alargado) y color rojo vivo, buen peso de frutos.

La variedad se adaptó a las condiciones de los productores, lográndose su cultivo a campo abierto, además de ser adoptada por los productores por su tolerancia a virosis, tamaño del fruto, color, sabor.

Las prácticas que más implementaron los productores fueron el uso de sustratos artesanales para la producción de plántulas de hortalizas, las mejores fueron Kekila + Lombrihumus con rendimientos de 197973 plántulas y Paja de Frijol + Lombrihumus con una media de producción de 19409 plántulas, para ambientes no favorables se recomienda siempre Kekila +Lombrihumus con una media de producción de 18,565 plántulas /Ha.

Los procesos metodológicos relevantes de la experiencia de implementación del proyecto fueron la entrega de insumos para el establecimiento de parcelas, el establecimiento de bancos comunitarios de semilla, la implementación de escuelas de campo y capacitaciones, la conformación de un Grupo de Innovación Agropecuaria GIA del rubro de tomate, la elaboración de material divulgativo.

XI. RECOMENDACIONES

- 1- Las prácticas para el manejo de paratrypa, se deben continuar investigando debido a que no se le dio el seguimiento adecuado a la aplicación de tratamientos y los productores no adoptaron estas tecnologías.
- 2- Entregar los materiales e insumos en tiempo y forma para garantizar el manejo de las parcelas de los proyectos, tomando en cuenta las etapas fenológicas del cultivo.
- 3- Implementar bancos comunitarios de semilla con miembros de la misma comunidad para que los productores le den el manejo adecuado al banco y no se enfrenten a la dificultad de las distancias.
- 4- Continuar con los procesos de capacitación, seguimiento y asistencia técnica a productores y técnicos como escuelas de campo, días y giras de campo, talleres, demostraciones prácticas.
- 5- Realizar mejor coordinación con otras instituciones que trabajen con desarrollo de mercados.
- 6- Capacitar a productores en toda la cadena de producción de los rubros, ya que durante el proyecto no se le dio seguimiento y apoyo a la comercialización y mercado y transformación del tomate cosechado, a pesar de ser una de la problemática más importante para los productores.

XII. LITERATURA CITADA

- Acosta L.A. (2005). *Guía práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica*.
- American Psychological Association (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (6 ed.). México, D.F.: Editorial El Manual Moderno.
- Blandón, F. (2013). *Validación del cultivar de tomate L-4 (Solanum lycopersicum Mill.) con tolerancia a geminivirus*. Matagalpa, Nicaragua.
- Blandón, F. (2015). *Evaluar Germoplasma de tomate (Solanum lycopersicum Mill) tolerante a geminivirus, en el Valle de Sébaco, Nicaragua"*. Matagalpa, Nicaragua.
- Hartwich, F, E. Solorsano, C. Gutierrez, and M. Monge. (2006). Status of innovation in Nicaragua's agrifood sector opportunities for subsector development (Spanish). ISNAR Discussion Paper #12, International Food policy Research Institute, Washington D.C.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo; Ministerio Agropecuario y Forestal. (2012). *Informe Final, IV Censo Nacional Agropecuario*. Managua, Nicaragua.
- Jara, Oscar, *Para sistematizar experiencias: una propuesta teórica y práctica*. Centro de Estudios y Publicaciones ALFORJA – Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario, San José, Costa Rica, 1994.
- La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2004). *Panorama Social de América Latina*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2010). Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica.
- Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor, Unión Europea, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2011). *Plan Operativo Global DCI-2011/60000125227*.

Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor, Unión Europea, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2011). *Plan Operativo Global: fichas de acción Regional*.

Literera electrónica

Amador Lira, N.A. y Guzmán Méndez, D.J. (2015). *Evaluación de cuatro variedades de tomate (SolanunesculentumMill) en la Comarca El Tule Central del Municipio de Boaco, (entre el periodo comprendido de junio a Agosto 2015)*. (Tesis de pregrado en Ingeniería Agronómica). Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. Consultado el 12 de abril 2016, disponible en: <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf30a481.pdf>

Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (2007). *Ficha del tomate*. Managua (Nicaragua): Autor. Consultado el 12 de abril 2016, disponible en:

<http://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENE71N583ft.pdf>

Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor, Unión Europea, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2014). *El Plan Estratégico de Innovación de los consorcios locales del PRIICA* (Documento técnico N° 1) San José (Costa Rica): Consultado el 12 de abril 2016, disponible en:

<http://repiica.iica.int/DOCS/B3433E/B3433E.PDF>

Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor, Unión Europea, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2014). *Gestión del conocimiento en el marco de acción del Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola (PRIICA): una propuesta de cara a la innovación tecnológica en Centroamérica* (Documento técnico N° 3) San José (Costa Rica): Consultado el 12 de abril 2016, disponible en: <http://repiica.iica.int/DOCS/B3435E/B3435E.PDF>

XIII. ANEXOS

Anexo 1. Glosario.

Siglas	Significado
AVRDC	Asian Vegetable Research and Development Centre
AVT	Área de Validación Tecnológica
CAC	Consejo Agropecuario Centroamericano
CDT	Centro de Desarrollo Tecnológico
CENAGRO	Censo Nacional Agropecuario
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
COMUSOL	Cooperativa Multisectorial Sol de Libertad
CONICYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
COOPRAHOR	Cooperativa de hortalizas Sébaco
DUE	Delegación de la Unión Europea
ECA	Escuela de Campo
ETI	Equipo Trans-disciplinarios de Investigación e Innovación
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FONTAGRO	Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria
FUNICA	Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua
GIA	Grupo de Innovación Tecnológica
GNE	Grupo Nacional de Enlace
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Siglas	Significado
I&D	Investigación y Desarrollo
INATEC	Instituto Nacional Tecnológico
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
IPADEN	Instituto Politécnico Agroindustrial del Norte Naciones Unidas
IPSA	Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria
MAGFOR	Ministerio de Agricultura y Ganadería y Forestal
MEFCCA	Ministerio de Economía Familiar Cooperativa Asociativa
MIC	Manejo Integrado de Cultivos
MIP	Manejo Integrado de Plagas
NITLAPAN	Instituto de Investigación Aplicada y Promoción del Desarrollo Local
PESA	Programa Especial para la Seguridad Alimentaria
PRIICA	Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola
POA	Plan Operativo Anual
POG	Plan Operativo Global
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SICA	Sistema de Integración Centroamericana
SICTA	Sistema de Integración Centroamericano de Tecnología Agrícola
SSPS	Statistical Package for the Social Sciences
UCA	Universidad Centroamericana
UCP	Unidad Coordinadora del Programa

Siglas	Significado
UE	Unión Europea
UNA	Universidad Nacional Agraria
UNAN	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UPUNIC	Universidad Popular de Nicaragua, Matagalpa

Anexo 2. Currícula de capacitación ECA San Juanillo

N° Sesión	Temática	Fecha	Participantes
Primera sesión	organización, principios MIP y principios ECAS	22 de agosto 2015	10 productores
Segunda sesión	salud del suelo y nutrición de la planta	7 de octubre 2015	15 productores
Tercera sesión	control de plagas del follaje en tomate	26 de noviembre de 2015	14 productores
Cuarta Sesión	control de plagas del follaje en el cultivo del tomate utilizando tecnología de agricultura sostenible	4 de noviembre 2015	17 productores
Quinta sesión	Manejo y Calibración de equipos de aspersión	11 de noviembre 2015	15 productores
Sexta sesión	Control y calidad de bioplaguicidas sintéticos	18 de noviembre 2015	14 productores
Séptima sesión	Floración del tomate	25 de noviembre 2015	15 productores
Octava sesión	Fructificación del tomate.	2 de diciembre 2015	13 productores
Novena sesión	Día de campo	9 de diciembre 2015	50 productores

Anexo 3. Currícula de capacitación ECA Sabana Verde

N° Sesión	Temática	Fecha	Participantes
Primera sesión	Organización y principios ECA.	29 de junio del 2016	24 productores
Segunda sesión	salud del suelo	21 de Julio del 2016	18 productores
Tercera sesión	Control de plagas y enfermedades del follaje del cultivo de tomate	10 de agosto 2016	21 productores
Cuarta Sesión	manejo integrado del cultivo de tomate	24 de agosto 2016	18 productores
Quinta sesión	Manejo y calibración de equipos de aspersión	5 de octubre 2016	15 productores
Sexta sesión	Control y calidad de bioplaguicidas sintéticos	19 de octubre 2016	21 productores
Séptima sesión	Etapas de floración del tomate	26 de octubre 2016	22 productores
Octava sesión	Fructificación del tomate	15 de noviembre 2016	20 productores
Novena sesión	evaluar el proceso de Escuela de Campo en Tomate y realizar intercambio sobre lecciones aprendidas en la comunidad de Sabana Verde en Darío	18 de noviembre 2016	17 productores
Decima sesión	Día de campo para realizar intercambio entre productores miembros del GIA y culminar el proceso de Escuela de Campo en el cultivo de tomate,	24 de noviembre 2016	110 productores

Anexo 4. Productores encuestados para la sistematización

Municipio	Nombre del productor	Comunidad	Fecha
Darío	Adrián del Socorro Rivas	Sabana Verde	27 de julio 2016
Darío	Yadira del Socorro Moran	Sabana Verde	27 de julio 2016
Darío	Juan José Moran Matamoros	sabana verde	27de julio 2016
Darío	Marcelo José Rodríguez Delgado	Sabana Verde	27 de julio 2016
Darío	Ciriaco del Socorro González	Sabana verde	27 de julio 2016
Darío	Felipe de Jesús Flores Moran	Sabana Verde	27 de julio 2016
Darío	Claudio González Martínez	Sabana Verde	27 de julio 2016
Darío	Valeriano Rodríguez Delgado	Sabana Verde	27 de julio 2016
Darío	Wilmer Antonio González Castillo	Sabana Verde	27 de julio 2016
Darío	Ramón Antonio Moran Matamoros	Sabana Verde	27 de julio 2016
Darío	Hipólito de Jesús Trujillo Vega	Regadillo	27 de julio 2016
Darío	Cruz Gilberto Vásquez	San Juanillo	4 de noviembre 2016
Darío	Exequiel Santos Méndez	San Juanillo	4 de noviembre 2016
Darío	Ileana López	Las Delicias	4 de noviembre 2016

Anexo 5 .Productores que implementaron parcelas de validación

Productores que implementaron parcelas de validación de la línea 4 de tomate		
Productor	Municipio	Comunidad
Cruz Gilberto Vásquez Ruiz	Darío	San Juanillo
Felipe Flores	Darío	Sabana Verde
Santos Exequiel Méndez Ocampo	Darío	San Juanillo
Ileana López	Darío	Las Delicias
Ramón Antonio Morán M.	Darío	Sabana Verde
Felipe Flores	Darío	Sabana Verde
Ramón Antonio Morán M.	Darío	Sabana Verde
Ramón Antonio Morán M.	Darío	Sabana Verde

Anexo 6. Parcelas de validación de la Línea 4 de tomate.

productores que implementaron parcelas de validación de la línea 4 de tomate		
Productor	Municipio	Comunidad
Cruz Gilberto Vásquez Ruiz	Darío	San Juanillo
Felipe Flores	Darío	Sabana Verde
Santos Exequiel Méndez Ocampo	Darío	San Juanillo
Ileana López	Darío	Las Delicias
Ramón Antonio Morán M.	Darío	Sabana Verde
Felipe Flores	Darío	Sabana Verde
Ramón Antonio Morán M.	Darío	Sabana Verde

Anexo 7. Descripción general de la ubicación de las parcelas de validación. Descripción general de la ubicación de las parcelas de validación.

Municipio	Localidad o Ambiente	Productor	Modo Producción	Años Validación
Darío	Regadillo	Hipólito Trujillo	Microtunel	2013-2014
Darío	Las Delicias	Xiomara del Socorro	Macrotunel	2013-2014
Darío	Las Delicias	Celia María Ocampo	Macrotunel	2013
Darío	Las Delicias	Maritza Isabel Ruiz	Macrotunel	2014
Darío	Las Delicias	Ivania del Carmen Ruiz	Macrotunel	2013-2014

Anexo 8. Encuesta a productores

IDENTIFICACIÓN

ENTREVISTADOR/A(ES/AS): _____

ENTREVISTADO/A: _____ MUNICIPIO _____

COMUNIDAD: _____ FECHA DE ENTREVISTA: _____

SECCIÓN 1: PREGUNTAS

NO.	PREGUNTA	RESPUESTA
1.	¿Cuáles son las limitaciones o problemas que enfrenta como productor del rubro de tomate?	BAJOS RENDIMIENTOS..... 1 PLAGAS Y ENFERMEDADES..... 2 MERCADEO O COMERCIALIZACIÓN DEFICIENTE..... 3 ALTOS COSTOS DE PRODUCCIÓN 4 MALA CALIDAD DE SEMILLA 5 FINANCIAMIENTO 6 ASISTENCIA TECNICA 7 OTRO TIPO 8 (ESPECIFICAR).....
2.	¿Ha mejorado su condición socioeconómica después de participar en el proyecto?	SI 1 NO 2 (ESPECIFICAR).....
3.	¿Conoce usted cuales eran los objetivos del proyecto?	SI 1 NO2 (ESPECIFICAR).....3
4.	¿Qué problemas enfrentó durante la implementación del proyecto?	PROBLEMAS CLIMATICOS.....1 PROBLEMAS FINANCIEROS..... 2 RETRAZO EN LA ENTREGA DE INSUMOS..... 3 PERDIDA DE PARCELAS POR PLAGAS Y

NO.	PREGUNTA	RESPUESTA
		ENFERMEDADES.....4 PROBLEMAS PERSONALES..... 5 OTROS6 (ESPECIFICAR).....
5.	¿Cuánto es el área que usted siembra de tomate?	1/4 DE MANZANAS..... 1 ½ MANZANAS..... 2 1 MANZANAS..... 3 2 MANZANAS..... 4 OTRA..... 5 (ESPECIFICAR).....
6.	¿Qué otros rubros siembra en su unidad de producción y que áreas?	FRIJOL..... MAIZ..... SORGO..... CHILTOMA..... CEBOLLA..... OTRO.....
8.	¿Cuántas parcelas de validación de tomate estableció durante el periodo 2013 a 2016?	UNA 1 DOS 2 TRES 3 OTRAS 4 (ESPECIFICAR).....
9.	¿Qué insumos y equipos recibió del proyecto PRIICA?	SEMILLA.....1 FERTILIZANTES..... 2 INSECTICIDAS3 FUNGICIDAS4 BOMBAS DE MOCHILA..... 5 BALDES PLASTICOS..... 6 TUNELES7 OTROS 8

NO.	PREGUNTA	RESPUESTA
		(ESPECIFICAR).....
10.	¿Cómo evalúa usted la calidad, cantidad y oportunidad de los insumos y equipos provistos por PRIICA?	BUENO..... 1 MALO..... 2 EXCELENTE 3 (EXPLIQUE PORQUÉ).....
11.	¿Cuál fue la tecnología que más le gustó?	INTA JINOTEGA 1 SUSTRATO ALTERNATIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA DE TOMATE..... 2 VALIDAR ALTERNATIVAS DE CONTROL BIOLÓGICO PARA MANEJAR O CONTROLAR PLAGA MOSCA BLANCA, B. TABACI Y PARATRIOZA BACTERICERA COCKERELLI SULC..... 3 OTRAS 4 (ESPECIFICAR).....
12.	Después de terminado el proyecto está aplicando la tecnología de tomate INTA JINOTEGA?	SI 1 NO 2 (ESPECIFICAR)..... 3
13.	Después de terminado el proyecto está aplicando la tecnología de sustrato alternativo para la producción de plántula de tomate	SI 1 NO 2 (ESPECIFICAR).....3
14.	Después de terminado el proyecto está aplicando la tecnología de alternativas de control biológico para manejar o controlar plaga mosca blanca, b. tabaci y paratRIOZA,	SI 1 NO 2 (ESPECIFICAR).....
15.	¿Estas tecnologías solo son aplicadas por usted, o existen productores vecinos que las estén implementando a raíz del proyecto PRIICA?	SÍ 1 NO 2 CUANTOS PRODUCTORES.....

NO.	PREGUNTA	RESPUESTA
16.	¿Cuáles son las limitaciones/dificultades actuales en el desarrollo de estas tecnologías en su comunidad?	FALTA DE INSUMOS..... 1 RECURSOS ECONOMICOS..... 2 ASISTENCIA TECNICA..... 3 POCA DIFUSIÓN 4 OTRAS 5 (ESPECIFICAR).....
17.	¿Es miembro de algún banco comunitario de tomate impulsado por el PRIICA?	OCASIONAL1 PERMANENTE.....2 YA NO LOS USO.....3 (ESPECIFICAR).....
18.	¿Qué beneficios ha obtenido al ser miembro del banco comunitario de semilla?	SÍ 1 NO 2 (EXPLIQUE PORQUÉ).....
19.	¿Es miembro de algún grupo de innovación agropecuario (GIA)?	ECONOMICO..... 1 SOCIAL..... 2 PRODUCTIVO..... 3 OTROS4 (ESPECIFICAR).....
20.	¿ En qué le ha beneficiado a usted o a otros productores de su comunidad ser miembro de un grupo de innovación agropecuario (GIA)	SÍ 1 NO 2 (EXPLIQUE PORQUÉ).....
21.	¿Cuántas capacitaciones ha recibido con el proyecto PRIICA y en qué temáticas?	ECONOMICO..... 1 SOCIAL..... 2 PRODUCTIVO..... 3

NO.	PREGUNTA	RESPUESTA
		OTROS4 (ESPECIFICAR).....
22.	¿Ha aplicado los conocimientos adquiridos en estas capacitaciones?	1 1 2 2 3..... 3 OTROS 4 (ESPECIFICAR).....
23.	¿Conoce algún material divulgativo elaborado por el proyecto PRIICA?	SÍ 1 NO 2 (ESPECIFICAR CUALES).....
24.	¿Ha aplicado los conocimientos adquiridos en los materiales divulgativos?	SÍ 1 NO 2 (ESPECIFICAR CUALES).....
25.	¿Mencione las mejores prácticas que se implementaron en el proyecto PRIICA?	SÍ 1 NO 2 (ESPECIFICAR CUALES).....
26.	¿Qué instituciones visitaron sus parcelas durante el proyecto?	
27.	¿Qué procesos metodológicos fueron relevantes para el éxito del proyecto?	
28.	¿Qué instituciones visitaron su parcela?	INTA.....1 MEFCCA.....2 MAG.....3 IPSA.....4 MARENA.....5 INAFOR.....6 ALCALDIA.....7
29.		Capacitación.....1

NO.	PREGUNTA	RESPUESTA
		Convenios con mercados.....2 Acceso a mercado fijo.....3 Otras.....4 Ninguna.....5
30.		Si.....1 No.....2 Por qué.....3

Anexo 9. Encuesta a técnicos

ENTREVISTADOR/A(ES/AS): _____

ENTREVISTADO/A): _____ MUNICIPIO _____

INSTITUCIÓN _____ FECHA DE ENTREVISTA: _____

Cuestionario para técnicos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

P1 ¿Cuáles son las limitaciones / problemas específicos de los pequeños agricultores del rubro de tomate en Ciudad Darío.

P2 ¿cuál fue la meta superior del Proyecto?

P3 Por favor, explique cómo se seleccionó el área objetivo del Proyecto (Centro Norte).
¿Cuáles fueron los criterios de ésta selección?

P4 En su opinión, ¿El proyecto tiene claramente establecidas la delimitación y coordinación con otras organizaciones relacionadas con la agricultura sostenible? En caso contrario, ¿Cuáles fueron las debilidades en este sentido? Por favor, explique con ejemplos concretos.

P5 ¿Cuáles fueron los procesos metodológicos relevantes de la experiencia de implementación del proyecto.

P6 ¿Cuáles fueron las lecciones aprendidas por parte de los actores que participaron en el proyecto de Innovación e Investigación por Cadena de Valor Agrícola-PRIICA.

P7 ¿Cuáles fueron las mejores prácticas y aprendizaje obtenidos con la ejecución del proyecto de Innovación e Investigación por Cadena de Valor Agrícola-PRIICA.

P8 ¿Cuáles fueron los principales problemas, las dificultades y limitaciones que influyeron en la implementación? ¿Cómo afectaron al proyecto y qué medidas fueron tomadas? Favor de mencionar tanto los aspectos positivos como los negativos.

P9 ¿Cómo fue el avance del Proyecto para cada año durante el periodo 2013 a 2016? ¿Hubo algún período de dificultades en la implementación?

P10 ¿Cómo evalúa usted la calidad, cantidad y temporalidad/oportunidad de los insumos provistos por PRIICA?

P11 Por favor explicar brevemente cómo las tres tecnologías mencionadas anteriormente se han establecido a través de esos ensayos (AETS / AVTS).

P12 Después de la conclusión del proyecto, ¿qué tipo de actividades de seguimiento se han realizado? ¿Existen nuevas tecnologías para ser listadas?

P13 ¿Cuáles son las limitaciones/dificultades actuales en el desarrollo de tecnologías del INTA? ¿Cómo quisiera usted que sean superarlos?

P14 Por favor, explicar brevemente cómo se dan las capacitaciones en general a los técnicos de extensión, y cuáles son las dificultades/limitaciones principales en este sentido.

P15 Cuáles son las principales dificultades / limitaciones actuales en la investigación? ¿Cómo quisiera que sean superadas?

P16 Por favor, explique las condiciones funcionales y el nivel de utilización de los equipos proporcionados por el Proyecto.

P17 ¿Se ha dado el caso de que alguno de los resultados del proyecto haya sido utilizado en proyectos de otros donantes etc.? En caso afirmativo, por favor explique cuáles resultados se

usaron, en qué proyecto y la forma en que se realizó.

P18 ¿Hubo algún otro impacto positivo o negativo del proyecto? Por favor describirlo si fuera el caso.

P19 ¿Cuántas tecnologías han resultado de los procesos de investigación y validación?

P20 ¿Cuántas variedades nuevas de tomate se han inscrito en el registro nacional de cultivares del IPSA después de concluir el proyecto?

P21 ¿Cuántas alternativas biológicas para el manejo de Paratrypana se han optimizado al concluir el proyecto?

P22 ¿Cuántos sustratos alternativos para la producción de plántula de tomate se han liberado al concluir el proyecto?

P23 ¿Cuántas áreas de semilla genética y básica de tomate se han producido al concluir el proyecto?

P24 ¿Cuántos bancos comunitarios de semilla de tomate se establecieron con el proyecto?

P25 ¿Cuántos Grupos de Innovación Agropecuaria (GIA) se han organizado y están funcionando una vez concluido el proyecto PRIICA.

P26 ¿Cuántos productores implementan las tecnologías, Transferidas al pequeño productor en el proyecto PRIICA.

P27 ¿Cuál fue la tecnología que tuvo mejor impacto en el proyecto?

P28 ¿Cuántos productores han sido capacitados con el proyecto PRIICA, y en qué temáticas?

P29 ¿Cuáles instituciones apoyaron en la ejecución del proyecto y de qué forma?

P30 ¿qué acciones se desarrollaron para trabajar con la cadena de valor del tomate en el proyecto?

P31 ¿Cuáles son las limitaciones actuales más importantes relacionadas con los recursos financieros para el desarrollo y extensión de tecnología del INTA? ¿Cómo quisiera que éstos sean superados?

P32 Lecciones aprendidas para el desarrollo de otros proyectos?

Anexo 10. Fotos de parcelas de validación del proyecto.



