

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN – MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA
FAREM – Matagalpa

Programa de Doctorado en Desarrollo Rural Territorial Sustentable



Tema

Innovación: El caso de la dinámica del subsector hortícola de la papa (*Solanum tuberosum*) y su índice de desarrollo en el norte de Nicaragua

Tesis para optar al grado científico de “Doctor en Ciencias en Desarrollo Rural Territorial Sustentable”

Autor: M.Sc. Armando Jesús Picado Vanegas.

Tutor: Dr. Jairo Emilio Rojas M.
UNAN – Managua – FAREM - Matagalpa.

Matagalpa, Nicaragua, diciembre de 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN – MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA
FAREM – Matagalpa

Programa de Doctorado en Desarrollo Rural Territorial Sustentable



Tema

Innovación: El caso de la dinámica del subsector hortícola de la papa (*Solanum tuberosum*) y su índice de desarrollo en el norte de Nicaragua

Tesis para optar al grado científico de “Doctor en Ciencias en Desarrollo Rural Territorial Sustentable”

Autor: M.Sc. Armando Jesús Picado Vanegas.

Tutor: Dr. Jairo Emilio Rojas M.
UNAN – Managua – FAREM - Matagalpa.

Matagalpa, Nicaragua, diciembre de 2016

Dedicatoria y agradecimientos

Encontrar tu camino, resolver tus dudas, buscar el conocimiento, es un reto permanente, una necesidad básica, que nos enfrenta a duras realidades. Innovar es la actitud que nos impulsa a lograr un avance, la transformación de una realidad cotidiana en una oportunidad.

“El barbecho de los pobres tiene mucho de comer, más se pierde por falta de juicio”.

Proverbios 13:23

Esta tesis es dedicada a:

Dios, fuente de todo el conocimiento y la razón de mi existencia.

A mis hijos, mi madre y mi esposa, quienes han soportado mis sacrificios, mis ausencias y mi terquedad.

A mi padre (qepd), quien me enseñó el valor de la tierra y el dolor de hacerla producir. Quien con sus gestos de amor, me instruyó a vivir la experiencia diaria de innovar en la adversidad.

Agradecimientos

A mi tutor, un líder, un amigo, un colaborador; compañero en esta lucha indescriptible, a quien le debo mucho respeto, aprecio y agradecimiento por haberme guiado en este camino.

A mis amigos productores y sus organizaciones, quienes con mucho cariño y solidaridad supieron albergarme en sus oficinas, sus casas y sus corazones.

A mis compañeros de doctorado, quienes igualmente acompañaron todos mis procesos, se solidarizaron y celebraron mis avances.

OPINIÓN DEL TUTOR

La tesis titulada “**Innovación: el caso de la dinámica del sub sector hortícola de la papa (*Solanum tuberosum*) y su índice de desarrollo en el Norte de Nicaragua**” realizada por el Maestro en Ciencias **Armando Picado Vanegas**, reúne los requisitos para ser defendida por su autor para obtener el grado de Doctor en Ciencias.

En Nicaragua y en general en Centroamérica, los estudios de la innovación en el sector agropecuario son pocos. Aun cuando existe consenso que la innovación es un pilar fundamental para mejorar la productividad y la sustentabilidad del sector productivo. Particularmente en el rubro papa es la primera investigación de esta naturaleza que se realiza.

La contribución de este trabajo se ubica en determinar hasta qué punto los productores están innovando y cuáles son los factores favorables y las limitantes o cuellos de botellas que obstaculizan el proceso, tomando en cuenta las relaciones de poder con el mercado en todas sus manifestaciones. Desde la perspectiva metodológica propone un índice para medir la dinámica de la innovación en el sector papa, el cual eventualmente puede ser valorado para su utilización.

Adopta el paradigma de sistemas, para analizar la dinámica de la innovación, el cual la ubica como un proceso social, integrado por múltiples actores y factores. Por tanto, analiza el papel del gobierno, del sector privado, y el mercado, es decir, todo el entramado de redes con influencia en la innovación social y productiva.

Los estudios de innovación deben convertirse en una línea prioritaria de investigación en el país, porque pueden ayudar a realizar los ajustes dentro de los actores que forman parte del sistema. Así como evaluar hasta qué punto los esfuerzos públicos y privados en materia de investigación están surtiendo los efectos esperados. Aspectos a los que aporta el trabajo del Candidato a Doctor Armando Picado.

Finalmente, doy fe que se han incorporado las principales sugerencias emitidas por el jurado examinador en la pre defensa de la tesis.



Dr. Jairo Rojas Meza
Tutor

RESUMEN

El subsector hortícola de la papa en Nicaragua, es un actor muy importante en el medio rural de los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Estelí, está compuesto por más de 700 familias. Debido a su importancia en la seguridad y soberanía alimentaria y su problemática productiva; la investigación, buscó como objetivo; caracterizar el proceso de innovación en este subsector hortícola y los factores asociados a su dinámica mediante la creación de un índice para su medición. La metodología contempló, definir una muestra aleatoria de 104 productores en 22 comunidades. Se estudiaron cinco variables: innovaciones y sus actores, trayectoria de la innovación, factores limitantes y potenciadores, resultados alcanzados y tipologías, que permitieron la construcción de tres subíndices; el primero para valoración de la dinámica de innovación, el segundo para los factores potenciadores del subsector y un tercero sobre factores que limitan directamente las innovaciones. El estudio permitió construir un índice innovación, equivalente a 0.29 en escala de uno; agrupa los elementos principales sobre la dinámica e identifica áreas de atención para proponer una estrategia de desarrollo de las innovaciones que permita a los actores interesados, apoyar su desarrollo. Adicionalmente, se construyó dos índices, uno para medir las acciones de mitigación, adaptación y gestión al cambio climático y otro para visualizar las limitantes generales del subsector.

Palabras clave: Innovación, tecnología, redes, relaciones de poder, índice.

ÍNDICE DE SIGLAS

Siglas	Descripción
ASOCAM	Servicio de Gestión del Conocimiento para América Latina
BECIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAC	Consejo Agropecuario Centroamericano
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
COHRED	Council on Health Research for Development
CONASEM	Comisión Nacional de Semilla
CIP	Centro Internacional de la Papa
CINET	Centro de Investigaciones Económicas y Tecnológicas
CINADCO	Center for International Agricultural Development
CONAPAPA	Comisión Nacional de Papa
COSUDE	Cooperación Suiza para el Desarrollo
CRS	Catholic Relief Service
DANIDA	Danish International Development Agency
DGA	Dirección General de Aduanas
ECADERT	Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial
FAO	Food and Agriculture Organization
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
FUNICA	Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua
GIZ	Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit

IEP	Instituto de Estudios Peruanos
IDR	Instituto de Desarrollo Rural
IJARGE	International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IFPRI	Food Policy Research Institute
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
IPSA	Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria
MIDINRA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MASHAV	Israel's Agency for International Development Cooperation
MIPAF	Ministero delle Politiche Agricole e Forestali
OEA	Organización de Estados Americanos
PAIT	Proyecto de Apoyo a la Innovación Tecnológica
PCI	Project Concern International
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNP	Programa Nacional de Papa
RAET	Redes Agro Empresariales y Territorio
RICYT	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México
SICA	Sistema de Integración Centroamericana
TechnoServe	Servicios Técnicos para la Humanidad (TecnoServe inc)
USACH	Universidad de Santiago de Chile
USAID	United States Agency International Development
USPB	United States Potato Board

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. JUSTIFICACIÓN	11
3.1. Aportes teóricos	13
3.2. Aportes metodológicos	15
3.3. Aportes prácticos.....	17
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
4.1. Contexto del modelo de innovación en Nicaragua, esfuerzos e impacto	20
4.2. Discusión actual: aspectos claves para el desarrollo de la innovación	22
4.2.1. Necesidad en la identificación de rubros y cadenas para la diversificación. 22	
4.2.2. Necesidad de creación de entornos de aprendizaje.....	23
4.2.3. El papel de las innovaciones en la interacción y configuración social	23
4.2.4. La escasez de información sobre las innovaciones en el sector agropecuario	24
4.2.5. El papel de la innovación en prevención, mitigación y gestión al cambio climático	24
4.3. Influencia del vacío metodológico sobre innovaciones agropecuarias	27
V. OBJETIVOS	29
VI. MARCO TEÓRICO	30
6.1. La innovación	31
6.2. Los modelos de innovación	32
6.2.1. El modelo lineal	32
6.2.2. El Constructivismo	33
6.2.3. El modelo de enlaces de cadena	33
6.3. El contexto actual de los modelos	34
6.4. Definiciones de los tipos de Innovación	36
6.5. Factores que limitan la innovación	38
6.6. Factores que favorecen la innovación	43
6.7. Innovación agropecuaria	45

6.8. Sistema de Innovación Agropecuario (SIA)	46
6.9. Sistemas territoriales de innovación	47
6.10. La trayectoria de innovación, su importancia y pertinencia	49
6.11. El capital humano y social, componentes importantes de la innovación	50
6.11.1. Las alianzas y el capital social	51
6.12. La importancia del análisis de redes sociales y las relaciones de poder en la innovación	52
6.12.1. Relaciones de Poder en las Innovaciones	53
6.13. Relaciones entre la Innovación, el territorio y la nueva ruralidad	55
6.14. La gestión del conocimiento como elemento catalizador del desarrollo	57
6.15. La evaluación de impacto de las innovaciones y la relevancia de la difusión... 58	
6.16. Complejidad versus creatividad	59
6.17. La creación de un ambiente innovador	60
6.18. Propuestas para el desarrollo de la innovación agropecuaria en nuestro contexto	61
6.19. Por qué seleccionar el estudio del subsector hortícola ocupado en cultivo de la papa	63
6.19.1. El cultivo de la papa (<i>Solanum tuberosum</i>)	63
6.19.2. Referencias sobre el subsector papa	63
6.19.3. Promoción de la asociatividad	65
6.19.4. Importancia socioeconómica del subsector productivo de la papa en Nicaragua	67
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	70
7.1. Enfoque de la investigación (paradigma)	70
7.2. Tipo de investigación	70
7.3. Unidad de tiempo	71
7.4. Métodos empíricos empleados en el proceso de investigación	71
7.5. Etapas del proceso de investigación	73
7.5.1. Primera etapa: Metodología, determinación de muestra estadística y definición de instrumentos	73
7.5.2. Los instrumentos	74
7.6. Segunda etapa: Validación de metodología empleada para la caracterización de las innovaciones	76
7.6.1. Diseño, selección de medios y herramientas específicas usadas para la obtención de la información	76

7.7. Tercera etapa: Aplicación de metodología de investigación en campo.....	77
7.8. Cuarta etapa: Procesamiento de la información de campo, análisis y elaboración de informes	77
7.8.1. Uso de herramientas tecnológicas para la investigación.....	78
7.9. Procedimiento de análisis de información para el logro de los objetivos de investigación	78
7.9.1. Método de análisis de la información	78
7.9.2. Operacionalización de variables	80
7.9.3. Procesamiento de la información para la creación de subíndices	82
7.9.4. Procesamiento de la información para la creación de índices.....	89
VIII. RESULTADOS	95
8.1. Contexto general del estudio.....	95
8.1.1 Descripción del área y condiciones generales del contexto del estudio	96
8.2. Resultados del objetivo 1: Caracterizar la situación de la dinámica de la innovación en el subsector hortícola de la papa, que permita evaluar sus características más relevantes, tipología y la existencia de redes y alianzas.	97
8.2.1 Tecnologías.....	97
8.2.1.1. Clasificación de los estratos de productores	97
8.2.1.2. Estado actual de la innovación por acceso a tecnologías	99
8.2.1.3. Oferta de tecnologías y servicios para el subsector papa	101
8.2.2. Instituciones de formación e investigación presentes en el territorio	103
8.2.2.1. Existencia e intervención	103
8.2.3. Agendas de investigación vinculadas al subsector de la papa	103
8.2.3.1. Existencia e implementación.....	103
8.2.4. Actores interactuando en el subsector de la papa.....	103
8.2.4.1. Configuración de redes.....	103
8.2.4.2. Existencia de alianzas en el subsector de la papa	108
8.3. Resultados del objetivo 2: Evaluar los factores que han posibilitado o limitado las innovaciones en el sector papa del norte de Nicaragua, las relaciones de poder e intereses y sus resultados desde la perspectivas productiva, organizativa, comercial, social y ambiental.....	110
8.3.1. Trayectoria de la innovación	110
8.3.1.1. Implementación	110
8.3.1.2. Origen e importancia.....	110
8.3.1.3 Trayectoria de las innovaciones en el subsector de la papa	111

8.3.1.4. Nivel de adopción de las innovaciones en el subsector de la papa	114
8.3.2. Factores limitantes y potenciadores de las innovaciones. (Complejidad versus creatividad)	115
8.3.2.1. Relaciones de poder	115
8.3.2.2. Intereses de los productores del subsector de la papa	130
8.3.2.3. Aspectos limitantes del subsector de la papa.....	139
8.3.2.4. Aspectos potenciadores del subsector de la papa	144
8.4. Resultados del objetivo 3: Proponer una metodología para evaluar la dinámica de la innovación, que permita definir una estrategia de gestión de las innovaciones del subsector hortícola de la papa, (ver recomendaciones y anexo 1)	147
8.4.1. Resultados alcanzados en la perspectiva productiva	147
8.4.1.1. Mejora de rendimientos productivos	147
8.4.1.2. Mejora de calidad de la producción en campo	148
8.4.1.3. Reducción de costos.....	149
8.4.2. Perspectiva de procesos del subsector papa.....	150
8.4.2.1. Mejora de la calidad de la producción en el mercado.....	150
8.4.2.2. Mejoras generales y de acceso a financiamiento.....	151
8.4.3. Perspectiva de comercialización	152
8.4.3.1. Nivel de mejoras en el mercado.....	152
8.4.4. Perspectiva organizativa del subsector papa	154
8.4.4.1. Participación en estructuras organizativas que ayudan al subsector.....	154
8.4.4.2. Participación en definición de políticas públicas.....	154
8.4.4.3. Efectividad en la consecución de recursos dirigidos a la mejora del subsector y cambios en las organizaciones que estén facilitando su desempeño.	155
8.4.5. Perspectiva social del subsector de la papa	156
8.4.5.1. Mejora en la calificación laboral en el subsector de la papa.....	157
8.4.5.2. Generación de empleo en el subsector de la papa	158
8.4.5.3. Mejora de conocimientos en el subsector de la papa.....	158
8.4.6. Perspectiva ambiental.....	160
8.4.6.1. Contexto, situación actual del impacto ambiental del subsector.....	160
8.4.6.2. Acciones para reducción de impacto ambiental	165
8.5. Resumen de la dinámica actual de la innovación en el subsector de la papa..	172

8.5.1. Propuesta de construcción del índice de innovación en el subsector de la papa	174
IX. DISCUSIÓN	176
9.1. Discusión del objetivo 1: Caracterizar la situación de la dinámica de la innovación en el subsector hortícola de la papa, que permita evaluar sus características más relevantes, tipología y la existencia de redes y alianzas.	177
9.1.1 Factores importantes que permiten conocer el estado de la innovación en el subsector de la papa	179
9.1.1.1. La tipología de productores.....	179
9.1.1.2. Dinámica actual de la aplicación de tecnologías	180
9.1.1.3. Oferta de tecnologías.....	181
9.1.1.4. Instituciones de formación e investigación	182
9.1.1.5. Agendas de investigación dirigidas al subsector de la papa.....	182
9.1.1.6. Configuración de redes del subsector de la papa	183
9.1.1.7 Alianzas existentes entre actores de innovación del subsector de la papa	184
9.2. Discusión del objetivo 2: Evaluar los factores que han posibilitado o limitado las innovaciones en el sector papa del norte de Nicaragua, las relaciones de poder e intereses y sus resultados desde la perspectivas productiva, organizativa, comercial, social y ambiental.....	186
9.2.1. Identificación de los aspectos limitantes	186
9.2.2. Identificación de los aspectos potenciadores	187
9.2.3. Relaciones de poder	187
9.2.4. Intereses.....	190
9.2.5. Resultados de las innovaciones actuales desde las perspectivas; productiva, organizativa, comercial, social y ambiental en el subsector hortícola de la papa	193
9.3. Discusión del objetivo 3: Proponer una metodología para evaluar la dinámica de la innovación, que permita definir una estrategia de gestión de las innovaciones del subsector hortícola de la papa	199
X. CONCLUSIONES	202
XI. RECOMENDACIONES	204
XII. BIBLIOGRAFÍA	208
ANEXOS.....	223

ÍNDICE DE CUADROS Y MATRICES

Contenido	Página
Matriz N°1. Resumen del análisis de la situación problemática	25
Cuadro 1. Cálculo del tamaño promedio de la muestra mínima	73
Cuadro 2. Distribución territorial original de la muestra mínima a utilizar	74
Cuadro 4. Valoración general de las innovaciones en el subsector de la papa.....	84
Cuadro 5. Distribución de encuestas realizadas por territorio y sexo.....	96
Cuadro 6. Tipo de tenencia de la tierra de los productores del subsector papa.....	97
Cuadro 7. Criterios de clasificación de productores de papa	98
Cuadro 8. Representatividad de productores de acuerdo a su tipología.....	99
Cuadro 9. Acceso actual a tecnologías de acuerdo a clasificación de productores	101
Cuadro 10. Nivel de participación de actores en la red general del subsector papa	105
Cuadro 11. Nivel de alcance de los actores en el subsector e implementación general de innovaciones	109
Cuadro 12. Rendimientos promedio de los últimos cinco años en el subsector papa	109
Cuadro 13. Tipo de innovaciones identificadas en el subsector papa.....	110
Cuadro 14. Origen e importancia de las innovaciones en el subsector de la papa	111
Cuadro 15. Trayectoria de innovaciones y percepción de resultados generados	111
Cuadro 16. Adopción de innovaciones por parte de los productores y sus organizaciones	114
Cuadro 17. Reconocimiento y valoración de autores del poder de referencia	122
Cuadro 18. Nivel de conocimiento sobre los servicios brindados por instituciones públicas y privadas.....	124
Cuadro 19. Poder de experto reconocido respecto a su relación con los productores de papa	126
Cuadro 20. Actividades específicas que hacen los actores del poder experto según percepción de los productores	127
Cuadro 21. Acceso y valoración de fuentes de información del subsector papa.....	129
Cuadro 22. Percepción de los productores sobre la rentabilidad y razones del arraigo a la producción de papa.....	131
Cuadro 23. Percepción de los productores sobre el costo y la calidad de los insumos..	132

Cuadro 24. Percepción de los productores sobre el costo y calidad de la semilla para la producción	133
Cuadro 25. Nivel de cambios en el uso de insumos, semillas y hábitos productivos	133
Cuadro 26. Recepción de asistencia técnica y percepción sobre las mejoras gestionadas	134
Cuadro 27. Aspectos requeridos en mejoras tecnológicas por parte de los productores	135
Cuadro 28. Demandas generales de innovaciones por parte de los productores del subsector	136
Cuadro 29. Conflictos o dificultades del subsector papa según los productores	137
Cuadro 30. Replicación de conocimientos de prácticas productivas por parte de productores	138
Cuadro 31. Resumen de aspectos limitantes en el subsector productivo de la papa.....	140
Cuadro 32. Índice de limitantes generales del subsector.....	141
Cuadro 33. Percepción de los actores y organizaciones sobre las limitantes en la innovación.....	142
Cuadro 34. Subíndice de factores que obstaculizan directamente la innovación	143
Cuadro 35. Potencial biológico y ambiental según percepción de los productores	144
Cuadro 36. Potencial económico y del entorno según los productores.....	145
Cuadro 37. Conformación de subíndice de factores potenciadores.....	146
Cuadro 38. Indicadores sobre áreas de siembra por ciclo productivo.....	147
Cuadro 39. Resultados de las innovaciones según los productores	148
Cuadro 40. Entrega del producto de campo a venta.....	149
Cuadro 41. Percepción de los productores de la calidad como limitante	149
Cuadro 42. Percepción de los productores sobre el crédito y los costos como limitante	150
Cuadro 43. Percepción de los productores sobre la necesidad de mejoras de las organizaciones	151
Cuadro 44. Percepción de los productores sobre limitantes del mercado (porcentajes)	152
Cuadro 45. Percepción de los productores sobre entorno de mercado	153
Cuadro 46. Resumen de indicadores sociales de los productores del subsector.....	156
Cuadro 47. Beneficios de la innovación de proceso percibidos por los productores	157
Cuadro 48. Percepción de los productores sobre la gestión de conocimientos en la producción de papa.....	159
Cuadro 49. Nivel de participación en capacitaciones de los productores del subsector papa.....	159

Cuadro 50. Trayectoria del proceso de transmisión de conocimientos realizada por los productores de papa	160
Cuadro 51. Factores limitantes en procesos productivos expresados en el abandono de suelos.....	161
Cuadro 52. Percepción de causas del abandono de suelos	162
Cuadro 53. Nivel de migración productiva de los productores del subsector papa	163
Cuadro 54. Áreas de papa sembradas en el proceso de migración productiva por ciclo	164
Cuadro 55. Motivaciones de migración de los productores en el cultivo de la papa.....	164
Cuadro 56. Percepción de los productores de papa sobre el uso excesivo de agroquímicos.....	165
Cuadro 57. Percepción de los productores de papa sobre la contaminación de suelos.	166
Cuadro 58. Percepción de los productores de papa sobre la contaminación del agua ..	166
Cuadro 59. Nivel de cambios en los procesos productivos realizados por los productores de papa para reducir impacto ambiental.....	167
Cuadro 60. Implementación de prácticas de mitigación, adaptación y gestión de riesgo ante al cambio climático por parte de los productores de papa	168
Cuadro 61. Índice de acciones de prevención al cambio climático	169
Cuadro 62. Resumen de valoración general de la dinámica actual de las innovaciones en el subsector de la papa	173
Cuadro 63. Componentes y referencias de origen de datos para la construcción de índice de innovaciones para el subsector papa	174
Cuadro 64. Cálculo de índice de las innovaciones en el subsector de la papa	175

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1. Graficación del la pregunta de investigación	28
Figura 2: Configuración Organizativa de CONAPAPA.....	69
Figura 3. Esquema general de realización del estudio	79
Figuras 4, 5 y 6. Variables y operacionalizacion	80
Figura 7. Ubicación geográfica de la investigación.....	95
Figura 8. Red general de interacción de actores de base del sector papa.....	107
Figura 9. Red específica de innovación de los actores de base del subsector papa.....	108
Figura 10. Red específica de relaciones de poder en acceso a financiamiento según los actores de base del subsector papa.....	115
Figura 11. Jerarquía de las relaciones de poder en el acceso al financiamiento de los actores de base en el subsector de la papa	116
Figura 12. Red específica de relaciones de poder en acceso a insumos, según los actores de base del subsector papa	117
Figura 13. Jerarquía de las relaciones de poder para el acceso a insumos, según los actores de base del subsector papa.....	117
Figura 14. Red específica de relaciones de poder para la adquisición de semillas, según los actores de base del subsector papa	118
Figura 15. Red específica de relaciones de poder para el acceso a nuevas variedades, según los actores de base del subsector papa.....	119
Figura 16. Red específica de relaciones de poder para el acceso a mercado según los actores de base del subsector papa.....	120
Figura 17. Red específica del servicio productivo de capacitación según los actores de base del subsector papa	121
Figura 18. Jerarquía del reconocimiento del poder de referencia según los actores de base del subsector papa	123
Figura 19. Jerarquía del reconocimiento del poder experto según los actores de base del subsector papa.....	126
Figura 20. Índice de limitantes generales del subsector	141
Figura 21. Subíndice de factores que obstaculizan directamente la innovación	143
Figura 22. Graficación de subíndice de factores potenciadores	146

Figura 23. Tendencias de limitantes de mercado, según los actores de base del subsector papa.....	153
Figura 24. Limitantes organizativas	155
Figura 25. Índice gráfico de acciones de mitigación, adaptación y gestión al cambio climático.....	170
Figura 26. Agrupación y niveles de importancia de limitantes en el subsector papa.....	171
Figura 27. Limitantes de innovación para identificación y priorización de posibles agendas de investigación	172
Figura 28. Subíndice gráfico de valoración general de la dinámica actual de las innovaciones en el subsector de la papa.....	173
Figura 29. Índice de innovación del subsector papa.....	175
Figura 30. Proceso de gestión de conocimiento de la investigación	176
Figura 31. Muestra gráfica de Índice de innovación del subsector papa (discusión).....	177
Figura 32. Jerarquía de relaciones en el subsector de la papa.....	189
Figura 33. Esquema de Propuesta de Desarrollo de Innovaciones en el subsector papa	206

I. INTRODUCCIÓN

La búsqueda de alternativas viables para el desarrollo, conducen a la innovación y las consecuencias de este proceso, son claves para el logro de avances visibles en la reducción de la pobreza rural y la mejora de la construcción social inherente al territorio. El tema de investigación realizado denominado; **“Innovación: El caso de la dinámica del subsector hortícola de la papa (*Solanum tuberosum*) y su índice de desarrollo en el norte de Nicaragua”** tuvo como objeto de estudio, las expresiones de la innovación agropecuaria en este subsector productivo. La ejecución del trabajo investigativo se llevó a cabo durante el año 2016.

El subsector ya mencionado, desde el punto de vista de la cadena productiva y de valor, tiene expresiones de innovación que abarcan los eslabones de producción, pos cosecha y comercialización, los cuales, fueron analizados, principalmente para profundizar las características del proceso de innovación en las actividades productivas, organizativas, de comercialización y de proceso.

Al menos en el contexto nacional, no se conocía antecedentes sobre estudios que hubieran profundizado el aspecto de las innovaciones y su estado de desarrollo, vinculados directamente a las organizaciones de productores y su relación con el resto de actores presentes en los territorios, que interactúan en un contexto determinado por un entorno social, político e institucional influyente en la configuración de las redes de apoyo y en la misma innovación organizacional.

El problema explorado, radicaba en el desconocimiento de la dinámica de la innovación desde la unidad básica que es el productor y sus organizaciones, aprender sobre cómo ha sido su proceso de gestión y que resultados han generado. Asimismo, comprender, qué relaciones de poder se juegan en torno a la configuración de actores y a lo interno de las entidades que participan en la cadena, para dilucidar, cómo influyen las características del subsector y sus atributos.

La importancia de la investigación radicó, en identificar las formas, las vías y las características que toma el proceso de innovación a través de su propio sistema de gestión dentro del subsector hortícola de la papa, que implica el conocimiento de nuevas perspectivas sobre la visión convencional de la innovación en el entorno productivo y rural nicaragüense.

Los aportes teóricos del estudio, se han enfocado en incrementar el conocimiento sobre las diversas dinámicas que afectan significativamente las actividades de un rubro productivo, importante dentro de un territorio con características agroecológicas similares, cuyos atributos especiales posibilitan el desarrollo de una actividad productiva y social determinada.

El estudio buscó el análisis de los avances en la innovación organizativa, de transformación productiva y de proceso, que aplican al subsector dedicado a la producción de papa en el norte de Nicaragua, específicamente anclada en los departamentos de Estelí, Jinotega y Matagalpa. En términos de actores de base, el subsector, está compuesto aproximadamente, por 712 familias, en su mayoría agremiadas en la Unión de Cooperativas de Productores de Papa del Norte, mejor conocida como CONAPAPA, que fue tomada como unidad de análisis de la investigación. La metodología del estudio, implicó el uso de herramientas que permitieron involucrar a una muestra de las familias, las organizaciones y demás actores que participan dentro del subsector.

El documento consta de análisis teóricos que han permitido formular la definición del problema desde la perspectiva de los antecedentes, las referencias teóricas y la discusión actual de la temática de innovación. Expresa los propósitos del estudio que se derivan del problema, lo que posibilitó realizar la ruta lógica del proceso de investigación. Los resultados y discusión, muestran a qué nivel, la dinámica de innovación, tiene una configuración y trayectoria que está condicionada por las necesidades y capacidades económicas, sociales y productivas de sus actores.

II. ANTECEDENTES

En principio, se ha determinado que en Nicaragua existe ausencia de referentes claros para el estudio de base para la innovación agropecuaria que incide directamente en el déficit de información, la carencia en las agendas de investigación consensuadas y articuladas con los protagonistas en un entorno productivo donde la inmediatez y la escasez de medios económicos e instrumentales, prima sobre los aspectos relacionados con la sostenibilidad ambiental y productiva.

Ante la necesidad de medir los procesos innovadores, se hace necesaria la construcción de caminos teóricos y metodológicos que ayuden a dilucidar los elementos componentes del proceso. Para estos efectos, se ha tomado al subsector papa en el norte de Nicaragua como un referente productivo importante para llevar a cabo este tipo de investigación. En estos antecedentes se hace referencia a los actuales aportes teóricos sobre la innovación y estudios previos, que se enfocan en su objeto de estudio.

2.1. La medición de la innovación

Los estudios de innovación han tenido relevancia a partir de finales de la década de los años cincuenta del siglo pasado y se llevaron a cabo en Gran Bretaña. Posteriormente, en la década de los sesenta, continúan en Estados Unidos, por parte de la Fundación Nacional de Ciencia y en los setenta por la Unidad de Investigación de Ciencia y Política (SPRU).

En los años ochenta se tiene referencia de estudios de innovación por parte del Instituto Alemán (Ifo) de Investigaciones Económicas de la Universidad de Múnich. Igualmente, se hacen los primeros ejercicios de medición de la innovación en siete países europeos, dos de Norteamérica (Canadá y Estados Unidos) y uno en

Latinoamérica (Uruguay), como proyectos piloto de encuestas de innovación, que posteriormente se estandarizaron en el manual de Oslo.¹

De acuerdo con RAET (2013): son escasas las experiencias en la ejecución de encuestas de innovación en el sector agropecuario, haciendo referencia al caso de Uruguay, donde se han desarrollado experiencias desde el año 2010, e igualmente se describe la experiencia de Australia que ejecutó encuestas de innovación en los sectores de granos y lácteos en 2008.

En concordancia con los planteamientos de Albornoz (2009), la creación del Manual de Bogotá, que se basó en el Manual de Oslo, hace modificaciones que permitieron su adaptación al tejido industrial latinoamericano. Aunque la adopción de encuestas de innovación fue asumida como uno de los ejes de acción de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), se tenían limitantes de orden metodológico para adaptarlas a aspectos de comparabilidad, u originalidad, de forma que pudieran encontrarse enfoques idóneos sin caer en la imitación o la disminución del valor de los indicadores respecto a la realidad Latinoamericana.² (Albornoz M. , 2009).

Las experiencias de análisis y la medición de la innovación son limitadas y en algunos casos, están en proceso de construcción, no obstante, en Nicaragua aún se discute sobre la definición de indicadores para medir la innovación nacional.

El estudio; *“Análisis de los Orígenes de Innovaciones Recientes en el Sector Agropecuario”* basado en las cadenas de café y lácteos en Nicaragua, López y Jarquín (2003), establecen que en el proceso metodológico existe para cada configuración de la innovación se reconstruye las fuentes en términos de información y de conocimiento de las posibles innovaciones institucionales que

¹ Basado en la lectura de “Medición de la innovación agropecuaria en Colombia” 1ra edición. Laura Rugeles (et al); Universidad de Medellín, 2013.

² Basado en “Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución”. *Rev. iveroam cienc tecnol soc.* (online). 2009, vol 5, n.13(citado 2014-12-31),pp. 9-25. Disponible en: <http://scielo.org.ar/scielo.php?> 9-25.

acompañan a la innovación tecnológica (López & Jarquín, 2003). Esta reflexión indica que cada subsector o sector agropecuario, tiene sus propias particularidades, dimensiones, mecanismos o características que lo definen y configuran su propio estado de innovación.

Según FUNICA (2004) existen limitantes en la infraestructura de investigación y generación de conocimientos nacional vinculadas a las innovaciones., debido a su débil o inexistente relación a nivel de productores de base. Se afirma que los actores involucrados no necesariamente son los designados para esta tarea y que los actores más relevantes del proceso de asistencia técnica que están llevando nuevas experiencias a los productores procedentes de otros países son las ONGs (FUNICA, 2004).

De acuerdo con CEPAL (2004) basándose en la revisión de experiencias relevantes de innovación tecnológica con pequeños productores que se llevó a cabo en fueron: Bolivia, Cuba, Colombia, Nicaragua y comunidades indígenas de México con especies distintas: papa, yuca, frijol, maíz, plátano y productos del bosque, expresa: *“En suma: la investigación participativa tiene la ventaja de incorporar activamente a los agricultores en la definición, priorización y solución de sus problemas”* (CEPAL, 2004).

En el año 2006 fue publicado el informe sobre pre-estudio denominado: *“Estado de la Innovación del Sector Agroalimentario de Nicaragua: Oportunidades para el desarrollo sub-sectorial”*, elaborado por el “International Food Policy Research Institute” (IFPRI), cuyos hallazgos mostraron la carencia de información sobre las innovaciones agropecuarias a todos los niveles, (IFPRI, 2006).

En el año 2008 se formuló un programa denominado: *“Sub programa de innovación tecnológica en Nicaragua”* que fue ejecutado de 2009 a 2013 y tenía como objetivo: *“Acelerar los procesos de innovación tecnológica e institucional para la producción de alimentos y la competitividad del sector”* (MAGFOR, 2008). Al menos en el rubro de la papa, hasta la fecha se desconocen los impactos de esta iniciativa.

En referencia a, COSUDE (2010) muestran que el modelo de innovación tiene como aspectos positivos que deben tomarse en cuenta como; la demanda, articulación investigación formal y conocimiento local, la investigación aplicada, el uso de tecnologías pertinentes y eficaces y la gestión de conocimiento. Igualmente se exploraron algunos aspectos negativos como; el alcance reducido de las innovaciones, el tipo de modelo de innovación dominante, la configuración de actores públicos de arriba hacia abajo, la actual visión de oferta antes que atender a demanda. Indicaron que se debe profundizar en los Sistemas Nacionales anclados en lo local para facilitar la articulación del conocimiento científico y el saber campesino (en dos vías) (COSUDE, 2010).

FUNICA, en su boletín sobre la prospección de la innovación tecnológica, publicó en 2012 la interpretación y sugerencias para el fortalecimiento y perfeccionamiento del sistema: *“Los resultados confirman que el sistema nacional de innovación tecnológica ha sido establecido principalmente bajo las premisas del modo clásico — positivista — de generación, transferencia y adopción de conocimiento”* (Silva, 2012). Esta reflexión denota el actual modo de innovar e interpretar la realidad, que tiene su influencia en el tejido de los actores protagonistas dedicados a la innovación a nivel nacional.

Como señalan Alemán y Lezama (2013) el proceso de construcción del Sistema Nacional de Indicadores nicaragüense tendrá éxito, en la medida que los actores claves aludidos se vean interesados en crearlo (Alemán & Lezama, 2013). Es decir, se hace clara referencia a la carencia de indicadores de innovación a nivel nacional. De acuerdo a la interpretación se puede deducir implícitamente, es que en lo sucesivo, aun no existen indicadores nacionales y menos a nivel de los subsectores productivos.

Deben resaltarse los aportes de IICA (2013), quienes ejecutaron una sistematización de experiencias de innovación desde la perspectiva de la economía

familiar que tenía como objetivo, aportar elementos que ayudaran a la formulación de estrategias de desarrollo rural incluyente, resaltando la importancia de profundizar los aprendizajes para rescatarlos, sistematizarlos y analizarlos, a fin que su difusión generara aportes sobre su desempeño y las lecciones que se les derivan (IICA, 2013).

Con referencia a las deficiencias en la comparación de estadísticas de innovación a nivel internacional se han encontrado mayores dificultades principalmente en países en vías de desarrollo. De acuerdo con Marins, Anilló y Schaaper (2015), existen divergencias en las metodologías que se verifican no solamente en sus diferencias entre diferentes países y regiones, sino en un mismo país. De la misma manera, estos problemas no son ajenos a países más desarrollados (Marins, Anilló, & Schaaper, 2015).

Basado en la interpretación de las reflexiones de Landini (2015), que hace implicaciones sobre la importancia del trabajo asociativo participativo de los productores, permite la ampliación de la concepción sobre los aspectos del desarrollo y la opción de proponer el trabajo interdisciplinario para dirigir procesos más pertinentes de extensión (Landini F. , 2015).

Con relación a la medición de la innovación agrícola según Rugeles (2016), es difícil encontrar referencias sobre la medición de la innovación en empresas agropecuarias. La principal causa de esta carencia ha sido la prioridad de desarrollo de instrumentos para medir la innovación para las actividades manufactureras, sobre las cuales existe abundante información (Rugeles, 2016).

Latinoamérica ha avanzado en la realización de encuestas de innovación. Según Salazar (2016) en la actualidad 16 países realizan encuestas y los más destacados son; Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Uruguay, debido a que han realizado hasta seis rondas del proceso (Salazar, 2016). En términos generales, estas encuestas están basadas en el Manual de Oslo y el de Bogotá. No obstante, aún existen dificultades en la comparabilidad de los datos y la interpretación de los resultados que se generan.

De acuerdo con lo expresado por Torres, Ramos Monteagudo y Noda (2008), se planteó una propuesta de medición de la innovación mediante el uso de herramientas estadísticas que se encargaba de estimar los cambios productivos y económicos que ocurren en el proceso de transferencia tecnológica (Torres, Ramos, Monteagudo, & Noda, 2008),. Esta modelación fue específicamente usada para la medición de cambios productivos.

Existen limitantes de orden metodológico que plantean dificultades en la medición de la innovación agropecuaria. Este caso ha sido planteado por Anllo, Bisang, Barardi, Erbes y Stubrin (2016), que identifican problemas con la integración de mayor nivel de elementos, principalmente del orden ambiental, biológico, el conocimiento de las dinámicas locales y los actores que conforman o colaboran en los procesos de innovación, que es un reto en la construcción de mejores herramientas para medir el proceso (Anllo, Bisang, Barardi, Erbes, & Stubrin, 2016).

El concepto de índice y su aplicación a nivel mundial

Por considerarse de suma importancia para el interés de la investigación, se refleja la conceptualización del desarrollo de índices desde el ámbito global, hasta el nivel agrícola. En particular se busca presentar referencias sobre la importancia de la construcción metodológica que implica tener alguna idea sobre el área de interés que se pretende evaluar, en el caso que se ocupa, la innovación agrícola.

De acuerdo con Pérez y Gardey (2016) un Índice, (del latín, index) es un indicio o señal de algo. Puede tratarse de una expresión numérica de la relación existente entre dos cualidades o de diferente tipo de indicadores (Pérez & Gardey, 2016). Por ejemplo, según PNUD (2016) el Índice de Desarrollo Humano, mide aspectos como la esperanza de vida al nacer, promedio de escolaridad, ingreso per cápita, entre otros (PNUD, 2016).

Uno de los ejemplos sobre el desarrollo de índices están referidos a la medición de la pobreza como el índice de Gíni (Banco Mundial, 2016); al índice de progreso

social, (Dolittle, 2016); el índice de paz, (Institute for Economics & Peace, 2016). Para cada aspecto del desarrollo e interés social ha construido su propia metodología de elaboración de índices de acuerdo a la comparación de indicadores de interés, no obstante, el índice de innovación más conocido es el mundial y su naturaleza difiere del interés que la investigación pretende proponer.

A nivel global se mide el “Índice Mundial de Innovación”, (Atkinson, y otros, 2016) utilizando una metodología que mide y clasifica anualmente las capacidades y resultados de la innovación basándose en los alcances de las economías de los países. La medición captura de forma multidimensional las fases de la innovación, pero es más bien un ranking de las capacidades de innovación vinculadas a las economías.

Existe una metodología separada para la medición de la innovación en países con altos niveles de desarrollo, haciendo uso de la “vía Bloomberg”, que analiza la investigación y desarrollo, el valor agregado manufacturero, productividad, densidad de alta tecnología, eficiencia terciaria, concentración investigadora y la actividad patentadora (IMCO, 2016).

Esfuerzos por la construcción de índices en ámbitos productivos

Con referencia a lo expresado por Dios, Martínez y Vicario (2003) *“el índice de innovación se va a obtener de la estimación de la función de producción media”* (Dios, Martínez, & Vicario, 2003). Este enfoque se considera de orden parcial y no mide la innovación en su conjunto. Por otra parte, según Recalde y Actis (2016) *“Las variaciones en las participaciones relativas de cada insumo y en los índices de insumos a lo largo del tiempo muestran el origen de los cambios en la productividad”* (Recalde & Actis, 2016). Es decir, no se desarrolló un índice que tuviera mayores alcances en lo que respecta a la innovación, más bien el impacto de los insumos en la productividad.

Fernández y Skiliova (2012) realizaron un estudio sobre innovaciones pero más dirigido al análisis del impacto de actividades de proyectos de investigación de

ingeniería agrícola, donde se miden otro tipo de indicadores como; conocimientos generados, profesores e investigadores que participan, impacto en la disminución de costos, entre otros (Fernández & Skiliova, 2012). No miden internamente la innovación.

De acuerdo con Vargas, Palacios y Aguilar (2015) plantean un esfuerzo para construir un sistema de indicadores para evaluar la innovación. Aunque su enfoque es sistémico, se basa en indicadores de índole general como; la creación de un índice de cohesión del sistema productivo, análisis de valor de producción, redes de conocimiento e innovación, infraestructura tecnológica y un índice de innovación basado en la rentabilidad (Vargas, Palacios, & Aguilar, 2015). Este trabajo aunque relevante, no profundiza en el conocimiento de la innovación en el contexto subsectorial agrícola ni en sus tipologías para ser aplicado en un ambiente más limitado como el de Nicaragua.

Los antecedentes analizados, muestran diferentes direcciones o caminos que se han tomado para medir la innovación. La convergencia más tangible la presentan los estudios basados en los manuales de Oslo y Bogotá. No obstante, estas mediciones no terminan en la creación de un modelo general que de una idea o rango de innovación que ayude a comprenderla en términos de estándar internacionales.

Las divergencias metodológicas son evidentes. El proceso de creación de modelos más flexibles y funcionales puede partir de análisis de base a nivel meso, puesto que se hace una revisión enfocada en aspectos muy específicos del territorio, las características de los autores y la dinámica productiva que converge en aspectos de innovación que se configuran y activan de acuerdo a la especificidad de la acción humana. En otras palabras, deben de analizarse los procesos, e igualmente, las relaciones de los individuos y la construcción social, que posibilita la “destrucción creativa” vinculada a la necesidad del desarrollo.

III. JUSTIFICACIÓN

Desde su concepción, el diseño original de las encuestas de innovación estaba dirigido hacia el sector manufacturero. En consecuencia, existe discrepante sentido con el tipo de instrumentos a usar en innovaciones que se generan desde el sector agropecuario. En muchos casos, los términos de medida de la innovación agrícola no son compatibles a estándares de uso en modelos de escala, ni econométricos. La justificación está sustentada porque en muchos casos, en los países en vías de desarrollo, los sistemas productivos se desarrollan en un entorno tecnológico limitado donde prima más la inmediatez de la sobrevivencia.

La innovación en su proceso, aporta nuevos conocimientos y sus resultados tienen evidentemente una utilidad tangible. La disparidad en el desarrollo tecnológico actual entre los países del primer mundo, comparado con los países en vías de desarrollo, es abismal; ¿Cómo se debería abordar el tema de la innovación desde la visión del entorno socioeconómico latinoamericano? Y más específicamente; ¿Cómo abordar la innovación en entornos de pobreza, inseguridad alimentaria y las amenazas del gradual y latente cambio climático?

Dentro de los principales desafíos para la innovación en Nicaragua (Lacayo, 2009) ha sugerido; estimular la cultura de aprendizaje asociada a la innovación para contribuir a la mejora de la competitividad sectorial y la sostenibilidad ambiental. Este tipo de reto está vigente y pendiente en la agenda de los principales actores de la innovación nicaragüense.

Por otra parte, debe tenerse claridad sobre el peso de la innovación en el desarrollo. Según RAET (2015), implica que realizar la medición de la innovación está justificada por la necesidad de obtener respuestas que devienen de la gestión del conocimiento (RAET, 2015). Igualmente Vadovoto (2015), hace referencia a la importancia de evaluación de los impactos socioeconómicos y de gestión del conocimiento que proveen y representan las innovaciones tecnológicas que justifican la inversión en procesos de investigación y desarrollo (Vadovoto, 2015).

Con referencia a la gestión de conocimiento y su relación con el empoderamiento de los protagonistas. De acuerdo con Aguilar, Muñoz, Rendón y Altamirano (2007), los productores son poseedores de un gran cúmulo de conocimientos tácitos de reserva sobre los procesos productivos que tienen cabida en la generación de valor que son muy importantes como fuentes de información (Aguilar, Muñoz, Rendón & Altamirano, 2007). *“Si se busca empoderar los pequeños productores, es recomendable de antemano definir mecanismos que faciliten el involucramiento de los productores en definir y responder a las innovaciones generadas”* (ASOCAM, 2005).

La gestión del conocimiento, requiere el desarrollo de capacidades y el emprendimiento de acciones que involucran la ampliación de relaciones sociales. *“Los procesos continuos de fortalecimiento de capacidades, el aprendizaje colectivo y la innovación social son esenciales para el Desarrollo Rural Territorial”* (ECADERT/ CAC; SICA, 2010). Por otra parte, según Briones y Saavedra (2015), existen limitaciones del trabajo en redes y sistemas locales de innovación que condicionan las capacidades de gestión de conocimiento y la articulación de acciones e intervenciones a nivel de territorio (Briones & Saavedra, 2015).

En otro ámbito, es muy importante reconocer la relevancia de los productores tradicionales y sus sistemas de producción. De acuerdo a lo señalado por, Amaya y Aguilar (2007) los productores no pueden ser encasillados en un estándar, puesto que los valores que representan tienen cualidades no formalizadas, sin la certificación o el reconocimiento real que ellos mismos demandan (Amaya & Aguilar, 2007). Es en este punto donde en sus diferentes fases; en la investigación e innovación, debe primar la importancia de los productores como actores primarios en el desarrollo rural.

Aunque la muestra estadística fue tomada de los productores (as) que pertenecen a la unión de cooperativas, con el estudio se verán beneficiadas aproximadamente, 712 familias de productores (as) que ascienden a una población

aproximada de 3,560 personas y que en su mayoría, se encuentran agremiados en la Unión de Cooperativas de Productores de Papa de la Región Norte. CONAPAPA. R, L, donde se asocian siete cooperativas de los departamentos de Estelí, Jinotega y Matagalpa.

Los beneficios del estudio, servirán a los productores (as) y sus organizaciones para conocer sus avances en términos de innovación, de sus procesos asociativos y productivos, que igualmente les ayudarán a sensibilizarse sobre los efectos del manejo de las tecnologías. Así mismo, se pretende generar aportes para la adecuación y mejoramiento de información que ayude a ampliar la incidencia del sector en políticas públicas.

3.1. Aportes teóricos

Los analistas de la innovación plantean la importancia de cambios que induzcan a la mejora en los resultados que generan las innovaciones. Los aspectos más relevantes que dificultan la aplicación de procesos más inclusivos están referidos a la amplia brecha que existe entre los actores encargados de canalizar las innovaciones y los usuarios finales, el acceso limitado que obtienen los protagonistas y la ausencia de pertinencia de algunas innovaciones vinculadas principalmente, con la cultura productiva y la realidad socioeconómica del tejido social productivo latinoamericano y nicaragüense.

Se ha señalado que el debate actual centra su análisis en la construcción de un nuevo paradigma de la innovación sustentado en la lógica de sistemas. Bajo la premisa que el modelo lineal ha perdido vigencia por el cambio de contexto como: la aparición de nuevos actores públicos – privados, el reconocimiento de la relevancia del conocimiento tácito generado por los productores y los reducidos impactos de la innovación convencional en la mejora de la productividad y la conservación de los recursos naturales, especialmente en el ámbito de la agricultura familiar.

En un contexto más terrenal y en contraposición a los enfoques convencionales, la investigación o el estudio de la innovación en muchos países de Latinoamérica, centra su visión en el sector empresarial, el cual presenta características muy distintas de los subsectores agropecuarios de Centroamérica, razón de sobra para aproximar un diseño especial que permita estudiarlos.

Al visualizar concretamente la innovación agropecuaria desde un subsector productivo en el contexto de Nicaragua, es posible vislumbrar su dinámica, que incluye la configuración de sus actores, sus interacciones e intereses. Así mismo, las relaciones de poder, conflicto o reciprocidad que se establecen en la cadena y el papel de los actores en su funcionamiento.

La innovación agropecuaria plantea la necesidad de identificar rubros y cadenas que faciliten la seguridad alimentaria e igualmente poder visualizar la interacción social que permite la configuración de actores en el proceso. Se ha planteado que existen carencias evidentes sobre la innovación en el ámbito internacional y nacional que permitan ampliar los entornos de aprendizaje para la gestión del conocimiento.

No se debe descartar los esfuerzos de investigación, cuya búsqueda de nuevos caminos para comprender la innovación, por discreta e invisible que ésta sea, ayudan a generar nuevos conocimientos. *“La idea de la construcción de conocimientos como un proceso permanente puede adoptarse para el desarrollo rural”* (Chiriboga, 2003). Es hasta este punto, donde no se puede desechar la idea de los aportes teóricos que pueden generarse mediante la propuesta de nuevas metodologías para medir la innovación.

Con referencia a las actividades de innovación enfocadas en la investigación y desarrollo, Lugones (2015) expresa que el proceso creativo debe ser sistemático y constante, que busca la obtención de nuevos conocimientos aprovechando el contexto del conocimiento existente y el generado por otros (Lugones, 2015). Las innovaciones no existen sin conocimiento previo, y no debe descartarse el uso de

bases teóricas y empíricas para proponer un nuevo marco que sustente la creación de nuevas propuestas metodológicas.

El sector papa nicaragüense ha sido objeto de cambios en su sistema de organización, producción y de procesos, que han generado diverso tipo de resultados en la dinámica territorial. En términos de información, se carece de datos adecuados que vinculen la innovación con los cambios ya mencionados. Prima la necesidad de contar con nuevos medios, formas y herramientas que ayuden a obtener una base teórica desde donde interpretar las realidades de innovación. Estas acciones deben enfocarse desde las unidades productivas, hasta las organizaciones de base, la unión de cooperativas y las instituciones involucradas en los distintos procesos dentro de la cadena.

El aporte de la investigación es la ampliación de las perspectivas teóricas sobre la trayectoria de la innovación campesina específica del subsector de la papa en Nicaragua. La finalidad está en conocer sus formas, sus motivaciones, su gestión y el tipo de resultados que genera el proceso, para ampliar el conocimiento sobre la identificación y medición de las innovaciones.

3.2. Aportes metodológicos

En éste ámbito, puede concebirse una nueva propuesta metodológica que permita mejorar el conocimiento de la innovación de un subsector productivo como el de la papa. Esta metodología, ayudará a facilitar el flujo de información útil para definir demandas de investigación y desarrollo de nuevas innovaciones, acordes a una línea de base que defina la dinámica del proceso en el subsector.

Se han sugerido algunas vías para la mejora de la prospección de las innovaciones. En principio se considera importante, haber identificado herramientas, cuyos resultados pueden ser útiles para aplicar o ensayar procesos inmediatos para el mapeo y la puesta en marcha de algunas innovaciones. (Monge & Hartwich, 2008), abordan la importancia de los estudios de caso en el análisis de

relaciones de redes sociales que asocian a un mismo grupo de actores como; los intercambios de productos, información y servicios, entre otros.

Una vía importante en la actualidad es el uso de herramientas, como las tecnologías de la información y la comunicación. De acuerdo con IDI y USACH (2010), la adjudicación social de las TIC puede realizarse cuando se logra sinergia comunitaria sobre la resolución de la necesidad de comunicación, que activa la solidaridad y la construcción de compatibilidad local en el marco del ambiente digital y en un nuevo contexto de comunidad más interconectada a un mundo globalizado (IDI; USACH, 2010). Esta es una motivación más para sistematizar los procesos de medición de innovaciones.

El hecho es, que la innovación es un concepto dinámico y no se conoce un modelo universal que aglutine las diferentes corrientes de pensamiento acerca de su enfoque, en particular por que la innovación es multidimensional y diversa en su aplicación. En este sentido, es importante tomar en cuenta que “la prospección”, vista como estudio del área de innovación en sus características más visibles y como una herramienta para obtener conocimiento, puede ser una vía para entender la forma en que gestiona y se producen los cambios en el ámbito agropecuario.

Poniendo en perspectiva a la innovación en Nicaragua, Saavedra (2011) lo refiere señalando que la aplicación de la prospección no ha sido ejecutada en el orden y la forma que logre consenso con los actores relevantes de las cadenas estudiadas (Saavedra, 2011). En este ámbito, urge disponer procesos ordenados que permitan conocer la innovación desde una prospección participativa, que ayude a concretar el conocimiento y disponerlo a la orden de los actores interesados.

El aporte metodológico que se plantea, está basado en una nueva propuesta metodológica que ofrezca una investigación más específica para comprender la innovación agropecuaria desde la óptica subsectorial e incluyente. La búsqueda es identificar aspectos relevantes como; el modelo existente, el papel de los actores, su interacción, relaciones y la percepción de los resultados que se generan en el proceso.

3.3. Aportes prácticos

La innovación en el contexto de Nicaragua y en la mayor parte de los pueblos, cuya cultura agraria carece de las sofisticadas atribuciones de la agricultura industrial, los modelos de innovación implican una dinámica productiva donde la complejidad es confrontada con la creatividad. Los usuarios protagonistas tienen que adaptar las tecnologías a las que logran acceder, a las condiciones locales. En esta trayectoria se resuelve el dilema de la generación de resultados útiles en la simplicidad que requiere la inmediatez para acceder a recursos productivos para la diaria sobrevivencia.

En términos prácticos, *“el sistema de innovación agrícola en Nicaragua tiene articulación generalmente pobre y desigual”* (Staver, Kuan, Padilla, Guharay, & Saavedra, 2007). Consientes de estas afirmaciones subyacen esfuerzos de diferentes entidades nicaragüenses por promover cambios en el sistema, proclives a la mejora de la innovación organizacional.

La innovación debe ser un proceso permanente que ubica su importancia más allá de la implementación simple de procesos de desarrollo tecnológico. *“Las actitudes y prácticas de las organizaciones determinan su propensión a innovar continuamente”* (The World Bank, 2015). *“Esto significa que para realizar una innovación es necesario mucho más que buena ciencia y buen desarrollo tecnológico”* (Dias, Sain, & Salles-Filho, 2007).

Para profundizar la comprensión sobre la innovación, se requiere conocer el sistema desde las bases, es decir, desde los subsectores que conforman a los sectores productivos. Esta información podría ayudar a edificar estructuras adecuadas de conocimiento, que permitan articular estrategias de desarrollo de innovaciones realmente vinculadas a la realidad productiva, social y económica de los territorios.

Desde el punto de vista del valor Salas (2015), establece que el proceso de obtención de una innovación con valor se debe enfatizar en el valor que la misma genera (Salas, 2015). Por otra parte, González-Vega (2012), infiere que la fortaleza organizacional es necesaria para que se generen, adopten y desarrollen nuevas tecnologías financieras (González-Vega, 2012).

En el ámbito del desarrollo de la innovación organizacional es necesario tener idea del nivel logrado por las organizaciones y sus posibles alcances en la cadena de valor y las redes territoriales. De acuerdo con Staver, Kuan, Padilla, Guharay y Saavedra (2007), las capacidades de aprendizaje de las organizaciones vinculada a la innovación sistémica, es un desafío para el cambio del enfoque en la investigación organizacional.

La investigación ayudó a conocer las innovaciones, su valor, sus relaciones, sus vínculos, los conocimientos que se generan y su dinámica. Estos aportes pueden ser usados para aprovechar potencialidades territoriales y organizacionales útiles para el desarrollo de subsectores como el de la papa.

Los aportes prácticos de la investigación fueron la identificación de opciones de innovación productiva, organizativa y de proceso que se están generando y adoptando en el sector de la papa, su pertinencia, la necesidad de líneas de investigación y contribuciones sobre las se debe aproximar diverso tipo de intervenciones o acciones de desarrollo para este subsector productivo.

La investigación tiene valor práctico para los productores, por que identifica aspectos de la innovación que están condicionando su desarrollo y brinda aportes para planificar estratégicamente procesos futuros que ayuden al sector. A las instituciones gubernamentales y civiles, para conocer las limitaciones del subsector e identificar propuestas de proyectos o programas para el desarrollo del rubro y sus organizaciones. A las universidades y entidades científicas, en la identificación de las brechas tecnológicas para definir líneas de acción e investigación para el subsector, ampliando su incidencia y mejorando su impacto institucional.

La importancia del desarrollo de índices para la medición de la innovación

El análisis de sistemas de innovación elaborado por; (Banco Mundial, 2008) en el desarrollo de su marco conceptual toma como referencias de análisis de la innovación aspectos como; los actores, actitudes y prácticas de los actores, los patrones de interacción y el ambiente facilitador que se genera en el entorno respecto a las políticas y el entramado institucional de apoyo a los sectores productivos.

De acuerdo con OCDE (2015) se debe buscar el crecimiento sostenible agrícola y superar los desafíos estructurales (OCDE, 2015). Basándose en esta búsqueda, se ha considerado que la innovación es determinante en la competitividad del sector, razón de importancia estratégica para medir el potencial innovador desde esas perspectivas.

A nivel latinoamericano la adopción de encuestas de innovación tiene su génesis en un contexto desarraigado de la realidad social y productiva de su población. Un nuevo enfoque en el sistema de medición, debe resolver las inconsistencias sobre la pertinencia del modelo ya mencionado. La dinámica de los procesos productivos en la actual ruralidad Mesoamericana, es aún muy diversa y su carácter familiar le concede atributos muy especiales que deben ser debidamente dimensionados.

La existencia de esos atributos especiales en los subsectores productivos a nivel de Centro América, no pueden ignorarse. Las limitantes y potencialidades del sector rural en Nicaragua están influenciadas por sus características estructurales. La visualización adecuada y pertinente de las formas, estructuras, interacciones, flujos y dinámicas que subyacen en un subsector productivo como el de la papa, podrían brindar un aporte para ayudar a comprender los procesos en los que la innovación actúa sobre el estado de desarrollo de la dinámica productiva. Igualmente, puede atribuirse el papel de los actores en la innovación relacionada con los fenómenos sociales que participan en la construcción del poder, intercambio o sumisión.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4.1. Contexto del modelo de innovación en Nicaragua, esfuerzos e impacto

Según FUNICA (2009), los antecedentes del desarrollo tecnológico inician el modelo centralizado de los años 60 y 70 donde; *“mayoría de los países en la región siguió el esfuerzo de construir sus propias capacidades de investigación y transferencia de tecnología, basadas en las recomendaciones de la CEPAL y a partir de las experiencias en países desarrollados”* (FUNICA, 2009).

La etapa antes descrita, estimula el surgimiento de los Institutos Nacionales de Tecnología, (INIAS e INTAS), que se convierten en la referencia de generación y transferencia de tecnologías agropecuarias en muchos países de Latinoamérica. Según FUNICA (2009), a finales de los años 70 del siglo pasado, este modelo expresa algún nivel de crisis debido a su falta de respuesta objetiva a sus planteamientos estratégicos originales.

Por otra parte, es evidente que existieron y existen, relaciones de poder e intereses que han modificado el direccionamiento y la aplicación de las innovaciones en el sector agropecuario. Las empresas transnacionales dominan el mercado favorecidas por la alta dependencia de semillas e insumos externos. *“De la misma manera que la revolución verde constituyó una excusa para aumentar la dependencia de los países subdesarrollados y para que el capitalismo penetrara en sus agriculturas, la globalización y la liberalización de los mercados mundiales acentuará dichos procesos”* (Segreles, 2001) .

En la etapa de la Revolución Verde, la innovación lineal es el paradigma más vigente. Esta dinámica ha traído sus consecuencias evidentes; el abuso de insumos químicos, el incremento de la agricultura migratoria y la explosión en la aparición de plagas y enfermedades. Estos efectos han dificultado enormemente la

productividad e ingresos de los sectores productivos, donde no queda excluido el subsector papa de Nicaragua.

La realidad rural latinoamericana y las dificultades que impone el medio ambiente son evidentes. En consecuencia, existe limitado acceso a recursos y una amplia brecha tecnológica que afecta directamente las bases productivas agrarias, el acceso alimentario y los ingresos. Este contexto facilita la generación de muchas innovaciones, casi imperceptibles. En un análisis reciente, Saavedra y otros (2011), plantean que la crisis del sistema de innovación, investigación y desarrollo del sector agropecuario que en consecuencia ha permitido su rezago, requiere de la creación de espacios para las “innovaciones menores”, determinantes para tomarse en cuenta en la precisión de medición de la innovación (Saavedra, y otros, 2011).

Países como Nicaragua, donde los niveles históricos de pobreza y bajos niveles de productividad, ponen de manifiesto la necesidad de medir los procesos de innovación de forma distinta. *“medir innovación en la forma en que actualmente se hace ¿da cuenta de la realidad social latinoamericana? ¿Cómo captar la cotidiana innovación de la supervivencia? ¿Es posible no medir el esfuerzo innovador que caracteriza esencialmente a las llamadas “tecnologías sociales”?* (Albornoz, 2014)

Los sectores y subsectores productivos en Nicaragua, han sido objeto de diferente tipo de dinámicas donde las implicaciones territoriales pueden tener diversas expresiones socioeconómicas aún desconocidas. Es posible que esas dinámicas tengan relevancia o importancia estratégica para el desarrollo, pero se desconoce su configuración. *“Los territorios innovadores se caracterizan por la existencia de dinámicas de interacción, conformándose redes tanto inter-empresariales (ampliación de las cadenas de valor y aumento de la competitividad), como socio-institucionales (creación de entorno)”* (Caravaca, González, & Silva, 2005).

Por otra parte, FUNICA (2009), implica que desde inicios del año 2,000 y hasta en la actualidad, existe un nuevo esquema que se aplica en, “*modelos integrales de innovación-asesoría-educación*”. Este modelo, utiliza “*metodologías participativas*” interrelacionadas de forma efectiva con los actores relevantes de la innovación tecnológica “*agricultores, extensionistas e investigadores*” vinculados con otros actores relevantes de las cadenas.

A pesar de lo afirmado anteriormente por, (FUNICA, 2009), la dinámica actual de las innovaciones del sector agroalimentario en Nicaragua, muestra importantes limitaciones de información y baja definición de agendas consensuadas de investigación para promoverlas de forma más incluyente.

En este ámbito, es que se llega a la conclusión de que se desconoce la configuración de las redes que podrían estar usando los productores (en específico, de la cadena productiva de papa) para gestionar sus innovaciones. Asimismo, se ignora, cuáles son los modelos que permiten el desarrollo de los procesos de innovación y su influencia en los sistemas productivos.

4.2. Discusión actual: aspectos claves para el desarrollo de la innovación

4.2.1. Necesidad en la identificación de rubros y cadenas para la diversificación

El BID, por medio de (Trigo, Mateo, & Falconi, 2013), expresan que es posible identificar rubros y cadenas de valor que permitan hacer inversiones e impliquen intensificar y diversificar estratégicamente los sistemas productivos de forma sustentable. Desde esta perspectiva, se identifica la importancia que tiene para la innovación, la priorización e identificación de cadenas de valor y el desarrollo de las mismas. Es posible que una de estas cadenas dentro de los subsectores productivos de Nicaragua, con más relevancia socioeconómica, al menos en el territorio norte, sea la del cultivo de la papa.

4.2.2. Necesidad de creación de entornos de aprendizaje

La revista ELSEVIER NJAS, publicó un trabajo desarrollado con pequeños productores de Benin y Ghana que hace hincapié en que; *“es importante crear y estudiar los entornos de aprendizaje (incluyendo las herramientas y métodos) para que los agricultores seleccionados comprendan mejor las perspectivas de los científicos (y viceversa) como base para el análisis conjunto y el diseño de innovaciones”* (Hounkonnou, y otros, 2012). Es aquí donde se deja mostrada la relevancia y el traslape que debe existir entre los actores de investigación y desarrollo y los protagonistas o los usuarios de las mismas.

4.2.3. El papel de las innovaciones en la interacción y configuración social

En teoría y según FUNICA (2011), *“De esta manera las innovaciones son fruto de redes y alianzas de agentes sociales y económicos que interactúan entre ellos y que, a consecuencia de esta interacción, crean nuevas maneras de abordar y gestionar procesos sociales, económicos y tecnológicos”* (FUNICA, 2011). Aquí se trae a la reflexión, el carácter cualitativo y cuantitativo del análisis de la innovación desde la perspectiva de los actores, sus vínculos y las formas en que se prioriza y gestiona el proceso.

La discusión radica en comprender; ¿Cuál es el estado de la innovación en el subsector de la papa? ¿Cuál es el modelo de innovación que actualmente prevalece? Igualmente se podrá plantear interrogantes como; ¿La innovación es producto de estas redes y alianzas o bien, funciona mediante el intercambio directo entre los mismos productores? ¿Qué ocurre con el proceso de innovación en el sector hortícola de la papa?

Existe información deficitaria sobre el papel de las innovaciones y la configuración de los actores en la dinámica territorial del subsector papa. Se ignora cuál es el ambiente donde podría o no, estarse generando algún tipo de innovación. *“Es necesario establecer ambientes adecuados para la innovación, redes de*

actores que incluyan espacios interactivos capaces de estimular el diálogo de saberes, dirigidos a la construcción de soluciones innovadoras” (Chiriboga, 2003). Estas soluciones pueden emerger del conocimiento de las innovaciones y su nivel de relación y efectos con el entorno socioeconómico del territorio.

4.2.4. La escasez de información sobre las innovaciones en el sector agropecuario

En el año 2006 (IFPRI) en su pre-estudio de innovación en Nicaragua, ponen de manifiesto la sobrecarga y limitaciones en cobertura del sistema estatal de extensión y transferencia tecnológica. Recomiendan: *“un análisis más profundo sobre los procesos de innovación en los distintos subsectores” (IFPRI, 2006).*

En 2007 el IICA presentó la propuesta metodológica *“Evaluación Multidimensional de los Impactos de la Investigación Agropecuaria” (IICA, 2007).* En sus conclusiones y recomendaciones, ésta propuesta, ofrece herramientas para evaluar proyectos de investigación, pero su prioridad está en la valoración cualitativa de los mismos, donde no primaba el dimensionar o medir la innovación de forma particular.

4.2.5. El papel de la innovación en prevención, mitigación y gestión al cambio climático

Analizar la innovación es clave para ampliar la información sobre el uso actual de tecnologías y el impacto ambiental, de las labores productivas en general y el asociado al subsector de la papa, para proponer acciones innovadoras. *“El importante papel que la innovación tecnológica desempeña en la solución del problema del cambio climático global, probablemente el desafío medioambiental más apremiante al que nos enfrentamos en la actualidad” (Rubin, 2016).*

Matriz N°1. Resumen del análisis de la situación problemática³

Diagnóstico	Autor	El Problema	Las Causas	Preguntas Claves
Déficit de información sobre la innovación agropecuaria en Nicaragua.	IFPRI 2016	Falta de generación de información sobre la innovación agropecuaria en Nicaragua.	Escasez de estudios sobre innovación en Nicaragua.	¿Cuál es el estado de la innovación el subsector hortícola de la papa?
<i>Es allí, en el estudio de esas pequeñas cosas que suceden en el campo, como se puede entender con mayor precisión lo que sucede en el sector agropecuario en cuanto a innovación”</i>	(Saavedra, y otros, 2011)	Desconocimiento de los tipos de innovación en el sector agropecuario	Escasez de estudios específicos para determinar los tipos de innovación existentes en el sector agropecuario.	¿Cuáles son los tipos de innovación que influyen en el subsector productivo de la papa?
<i>Los procesos de innovación ocurren en un ambiente social en donde los productores tienen acceso a múltiples fuentes de información, siendo la interacción entre ellos mismos una de las estrategias empleadas.</i>	(Aguilar, Muñoz, Rendón, & Altamirano, 2007)	Ausencia de fuentes de información y medios de interacción para el conocimiento de las innovaciones.	Carencia de un ambiente social donde los productores pueden tener acceso a suficientes fuentes de información para implementar estrategias de desarrollo de innovaciones.	¿Qué factores, relaciones de poder e intereses, afectan de forma positiva o negativa el desarrollo de las innovaciones en el subsector hortícola de la papa?
Las innovaciones son fruto de redes y alianzas de agentes sociales y económicos que interactúan entre ellos y que, a consecuencia de esta interacción, crean nuevas maneras de abordar y gestionar procesos sociales, económicos y tecnológicos.	(FUNICA, 2011).	Inexistencia de redes y alianzas funcionales que interactúen para dar como fruto un mejor abordaje de sus problemáticas.	Falta de acciones colectivas dirigidas a la mejora de la vinculación entre actores en los territorios.	

³ Tomado del análisis teórico del planteamiento del problema.

Diagnóstico	Autor	Problema	Las Causas	Preguntas Claves
<i>Es importante crear y estudiar los entornos de aprendizaje (incluyendo las herramientas y métodos) para que los agricultores seleccionados comprendan mejor las perspectivas de los científicos (y viceversa) como base para el análisis conjunto y el diseño de innovaciones.</i>	(Hounkonnou, y otros, 2012)	Falta de vinculación de los actores claves del subsector de la papa, con entornos de aprendizaje que ayuden a la implementación de innovaciones.	Desconocimiento sobre la existencia de espacios, o entornos de aprendizaje que vinculen a los productores al desarrollo de las innovaciones.	¿Cuáles son los resultados de las innovaciones actuales desde las perspectivas; productiva, organizativa, comercial, social y ambiental en el subsector hortícola de la papa?
<i>Carencia de agendas de investigación consensuadas y la articulación entre los actores del sistema de innovación nacional.</i>	FUNICA 2009	Limitada percepción de la conexión entre los subsectores productivos, sus problemáticas, la definición y aplicación de líneas de investigación y la evolución de las innovaciones.	Crisis, no solo del sistema, sino de su vinculación directa con los usuarios del mismo.	¿Cuál es la propuesta más adecuada para la gestión de la innovación que se adapte al subsector hortícola de la papa?

4.3. Influencia del vacío metodológico sobre innovaciones agropecuarias

En cuanto a los instrumentos de medición RAET (2015) expresa que se hace evidente la ausencia de una expresión referente clara para el estudio de la innovación agropecuaria, especialmente en lo que respecta a encuestas de innovación que puedan tomar en cuenta sus particularidades y tome en consideración la comparación entre estudios sectoriales de innovación en diferentes países. Es decir, a nivel internacional, se han encontrado dificultades en la instrumentalización necesaria para la medición de la innovación sectorial y subsectorial agropecuaria que tengan el valor de la comparabilidad.

En otro ámbito, FUNICA (2009), describe que la carencia de agendas de investigación en consenso y articuladas con los actores que pertenecen al sistema de innovación de Nicaragua, afecta negativamente la pertinencia de los resultados en las investigaciones. Ésta problemática, evidencia la crisis, no solo del sistema, sino de su vinculación directa con los usuarios del mismo, que limita la conexión entre los subsectores productivos, sus problemáticas, la definición y aplicación de líneas de investigación y la evolución de las innovaciones.

Es importante la creación de un ambiente innovador que permita conducir los sistemas productivos hacia un entorno favorable para el desarrollo de innovaciones. Igualmente; *“se ha considerado que los procesos de innovación ocurren en un ambiente social en donde los productores tienen acceso a múltiples fuentes de información, siendo la interacción entre ellos mismos una de las estrategias empleadas”* (Aguilar, Muñoz, Rendón, & Altamirano, 2007).

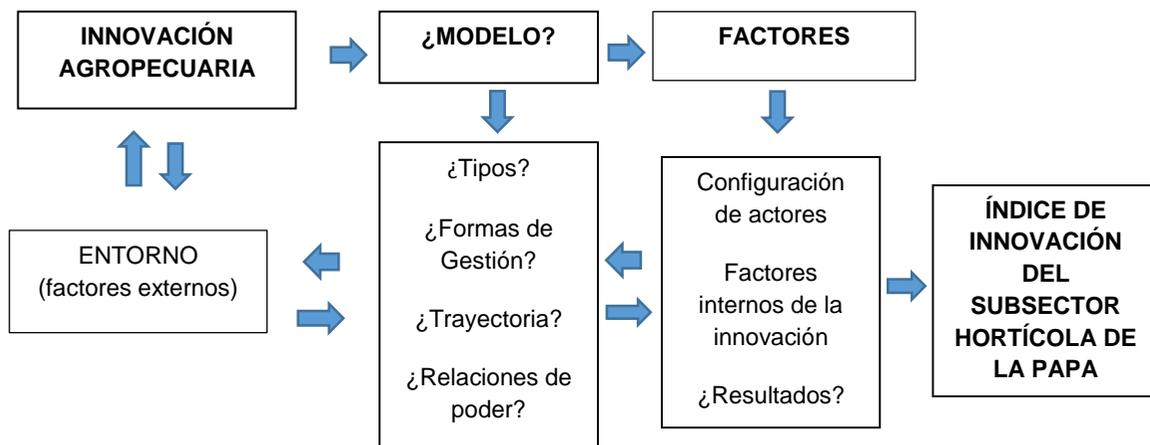
En resumen, la discusión teórica actual radica en las limitantes para el estudio de base de la innovación agropecuaria debido a la baja y escasa aplicación de experiencias en el diseño y la aplicación de encuestas de innovación. A nivel de Latinoamérica, se han registrado divergencias metodológicas entre las encuestas de diferentes regiones y países.

De acuerdo con las referencias encontradas, en cuanto a la intensidad o nivel de la problemática, cada subsector o sector agropecuario, tiene sus propias particularidades, dimensiones, mecanismos o características que lo definen y configuran su propio estado de innovación, por lo que debe profundizar en los conocimientos anclados en lo local para facilitar la articulación de la ciencia y el saber campesino.

Es importante fomentar una cultura de aprendizaje junto con la innovación; el propósito es contribuir al incremento de la competitividad sectorial y el resguardo del patrimonio natural, mediante un proceso continuo de fortalecimiento de capacidades, el aprendizaje colectivo y la innovación social que son esenciales para el Desarrollo Rural Territorial. En consecuencia, las carencias quedan expresadas en la ausencia de información teórica local sobre las innovaciones en el rubro hortícola de la papa y las limitadas agendas de investigación consensuadas entre los actores más relevantes en el subsector en cuestión, que nos lleva al planteamiento siguiente:

Problema central: ¿Cual es la dinámica actual de la innovación y su relación con el modelo, la configuración de sus redes, su trayectoria, sus limitantes, potencialidades, sus formas de gestión y sus resultados en el subsector productivo de la papa en el norte de Nicaragua?

Figura 1. Graficación del la pregunta de investigación



V. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Diagnosticar el proceso de innovación en el subsector hortícola de la papa en el norte de Nicaragua y los factores asociados a su dinámica mediante la creación de un índice para su medición.

5.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la situación de la dinámica de la innovación en el subsector hortícola de la papa, que permita evaluar sus características más relevantes, tipología y la existencia de redes y alianzas.
- Evaluar los factores que han posibilitado o limitado las innovaciones en el sector papa del norte de Nicaragua, las relaciones de poder e intereses y analizar sus resultados desde las perspectivas productiva, organizativa, comercial, de procesos, social y ambiental.
- Proponer metodología para evaluar la dinámica de innovación, que permita definir una estrategia de gestión de las innovaciones del subsector hortícola de la papa.

VI. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se aborda inicialmente, el concepto de innovación, su clasificación general y sus características a distintos niveles. Se presentan referencias sobre los modelos y su contexto actual. Igualmente se hace alusión a los factores que favorecen o limitan la innovación.

Para establecer mayor nivel de especificidad, se plantea el tema de la innovación agropecuaria y al capital humano y social como un componente importante del proceso. Simultáneamente, se plantea el tema de las alianzas y las redes sociales y las relaciones de poder que pueden graficarse en el entorno del desarrollo, las cuales, son muy relevantes en el análisis que se planteó la investigación.

El capítulo permite aproximar, la comprensión de la dinámica de la innovación. Se hace énfasis en el contexto territorial del proceso y alusión a sus sistemas. Se describe elementos como; la trayectoria, pertinencia e importancia del proceso, que posteriormente lleva al abordaje de la relación entre innovación, territorio y nueva ruralidad. Asimismo, se aborda la gestión del conocimiento; la importancia de la creación de un ambiente innovador y la existencia de propuestas alternativas para la innovación agropecuaria en nuestro contexto.

Finalmente se hacen referencias sobre el cultivo de la papa, su importancia y el desarrollo del subsector a nivel nacional. En esta parte se describe cual ha sido el contexto histórico en el cual, el subsector ha venido evolucionando, sus logros, sus dificultades y el actual devenir de su organización. Éstos son los elementos con los que fue posible, construir una especie de base, sobre la cual, que se pretendió establecer el contexto actual, enfocado en la innovación y su conocimiento.

6.1. La innovación

La definición de innovación subyacen de diferentes fuentes, según González (2012) la palabra “innovar” proviene del latín “innovare” que significa el acto o el efecto de innovar, igualmente existen otros significados como alteración, cambiar, mudar, modificar, transformar, transmutar, variar, corregir, rectificar. Igualmente es el desarrollo de nuevas ideas, conceptos, tipos de productos, servicios y prácticas, con la intención de hacerlos útiles en términos de productividad y competitividad.

De acuerdo a su etimología, la innovación según Corona (2012) proviene del latín “innovare” que significa hacer cambios o hacer alteraciones que se logran mediante la introducción de novedades. Es una forma de hacer una explotación de un cambio para obtener una oportunidad (Corona, 2012).

Según Mulet (2014) la innovación es “un cambio que genera valor”, es decir, todo cambio basado en conocimiento que genera algún beneficio tangible. Se verifica en nuevos procesos de producción, mercado y organización, así como cambios en el, o los productos que se generan en la cadena de valor (Mulet, 2014).

Otra referencia sobre innovación es la vertida por (Jansa, 2016) como; la concepción o implementación de cambios relevantes en un producto, proceso, mercado u organización que permite la mejora de resultados, Los cambios siempre implican la creación de nuevo conocimiento que puede gestarse a lo interno, o con colaboración externa, Igualmente, pueden adquirirse por medio de asesoría y adquisición de tecnología.

La conceptualización de “destrucción creativa” se ha convertido en la génesis de los aportes de Schumpeter, ayuda a entender como visualizaba la ciencia y el desarrollo económico. En su obra: *“Teoría del Desarrollo Económico”* de 1944, hace alusión a la innovación tecnológica afirmando que va desplazando a las viejas tecnologías y creando condiciones para que se emplace un proceso creativo de transformación de las mismas.

De acuerdo con Schumpeter (1944) que establece la existencia de cinco distintas formas de innovación como; “i) *La introducción de un nuevo bien*; ii) *un nuevo método de producción*; iii) *la apertura de un nuevo mercado*; iv) *la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semi-manufacturados*; v) *la creación de una nueva organización de cualquier industria*” (Schumpeter, 1944).

Existen otros niveles de clasificación de las innovaciones como el desarrollado por (*The Business Intelligence, 2014*) que **de acuerdo a su aplicación** las divide en dos tipos de innovaciones: **i) innovación de producto**: “*Comercialización de un producto tecnológicamente distinto o mejorado, la innovación se da cuando las características de un producto cambian*”; ii). Innovación de **proceso**: “*Ocurre cuando hay un cambio significativo en la tecnología de producción de un producto o servicio también ocurre cuando se producen cambios significativos en el sistema de dirección y/o métodos de organización; reingeniería de procesos, planificación estratégica, control de calidad, entre otros*”. **Según su grado de originalidad**: “i) **Innovación radical**: *aplicaciones nuevas de una tecnología o combinación original de nuevas tecnologías y ii) Innovación incremental*: *mejoras que se realizan sobre un producto, servicio o método existente*”.

6.2. Los modelos de innovación

Existen diversas corrientes que han modelado la forma en que se analizan y enfocan las innovaciones, de acuerdo con percepciones de orden epistemológico que han condicionado intentos y/o aproximaciones hacia el cambio de los paradigmas propuestos sobre los modelos de innovación.

6.2.1. El modelo lineal

La evolución de la innovación y sus enfoques, ha dado lugar a cambios en los paradigmas de acuerdo con la época y la reflexión teórica sobre los hitos que se generan a través del tiempo. “*La visión tradicional del progreso como desarrollo*

lineal y acumulativo es tan inadecuada como la idea de que el cambio tecnológico es continuo y aleatorio” (Pérez, 2004). *“El proceso de investigación y desarrollo puede dar o ser el origen de multitud de procesos de innovación posteriores. De estos procesos, algunos pueden tener éxito y otros no. El problema es que no se conoce cuánto tiempo necesitan para generar estas innovaciones”* (Camaras, Aragon, 2015). *“En un mundo tan interconectado, el modelo lineal de innovación, que asume a la ciencia y la tecnología como las fuentes de las innovaciones, no pueden explicar plenamente, como los cambios institucionales pueden también, obstaculizar el desarrollo de las innovaciones”* (IJARGE, 2015).

6.2.2. El Constructivismo

La visión constructivista toma en cuenta a las personas como agentes de cambio. *“La investigación constructivista reconoce que el cambio tecnológico es principalmente un proceso social que hace que sea prácticamente imposible, producir una relación causal sistemática entre los costos y beneficios generales de la investigación convencional, que requieren de métodos de evaluación económica”* (Douthwaite, Kuby, van de Fliert, & Schulz, 2003). Este modelo amplía su visión sobre la investigación y desarrollo hacia un enfoque más sistémico.

6.2.3. El modelo de enlaces de cadena

Trata de establecer el proceso innovador como producto del enlazamiento de diferentes fases. *“En el modelo de enlaces de cadena. El proceso de I+D+i⁴, tomando como base el modelo modificado de enlaces en cadena de Kline (adoptado en la norma UNE 166002 sobre Gestión de la I+D+i), intenta representar la complejidad e incertidumbre que implica un proceso de I+D+i, y la relación entre la innovación y las actividades de investigación y desarrollo”* (Camaras, Aragon, 2015) *“Más allá de los diferentes enfoques que aquí coexisten, su argumento*

⁴ Investigación, Desarrollo e Innovación.

central considera como claves para la generación de innovaciones la presencia de un ambiente en el que los actores locales son capaces de poner en valor los recursos existentes y generar otros de carácter específico” (Méndez, 2006).

Existen otras propuestas y visiones de los modelos de innovación, entre ellos los denominados modelos sistémicos y mixtos. Lo cierto es que las diferentes visiones de la innovación se expresan y coexisten, siendo adoptadas de acuerdo al perfil de las actividades productivas o el nivel de influencia científica del modelo adoptado por parte de los investigadores. No obstante, existen factores que pueden ayudar a facilitar el proceso innovador y otros que tienden a limitarlo. Lo cierto es que en algunos casos, la complejidad de éste concepto y su aplicación, se encuentra ante la disyuntiva de la intervención humana confrontada con el entorno productivo y las necesidades que éste impone.

6.3. El contexto actual de los modelos

Existen diferentes concepciones sobre la definición de la innovación y los modelos que subyacen en el contexto actual. En el documento del SBI⁵ (2008), se exponen tres modelos de innovación: *“la ciencia empuja (1950-1965), el mercado jala (década de los 60) y un modelo sistémico de gestión de la innovación (1969-1985)* (Delgado & Escobar, 2009).

Según lo indicado por Infante, Ortega y Ortiz (2011) en la innovación prevalecen más las relaciones que implican actividades de orden bilateral. Los enfoques interactivos son muestra de este razonamiento que facilitan procesos de retroalimentación que va ocurriendo en los diferentes eslabones del proceso en su conjunto, donde fluyen diversos niveles de conocimientos provenientes de distintas fuentes (Infante, Ortega, & Ortíz, 2011).

⁵ Sistema Boliviano de Innovación

Por las razones antes expuestas, se promueven nuevas propuestas de los modelos. *“La postura tradicional de hacer investigación reconoce la existencia de una relación causal entre ciencia y tecnología que se representa mediante un modelo lineal que describe la génesis de una innovación tecnológica como un proceso secuencial que partiendo de la ciencia llega a un producto o proceso comercializable”* (Morales & Aguilar, 2002).

Según Pérez (2005), haciendo un resumen descriptivo de los modelos indica: «i) El Modelo Lineal: *“Este modelo describe la innovación como un proceso de un único camino que empieza con la investigación básica, pasa por la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico y acaba con el marketing y lanzamiento al mercado de la novedad”*; ii) El Modelo de Marquis: *“Este modelo reconoce que la idea de una innovación no se desprende necesariamente de la investigación como lo plantea el modelo lineal, sino que puede surgir de cualquier parte de la empresa”*; iii) Modelo de Kline: *“Propone un modelo de innovación que conecta la ciencia y la tecnología en todas sus etapas y no solo al comienzo”*» (Pérez, 2005).

En la mayor parte de los casos, es imposible encasillar una modelación de la innovación que no esté relacionada con la otra. Existen algunos esfuerzos por resumir la forma en que se podría concretar una síntesis teórica de los modelos de innovación. *“Del análisis de las propuestas realizadas por distintos autores se deduce que existen algunos modelos sobre el proceso de innovación más extendidos y aceptados en la literatura general. Concretamente los modelos más destacados son los Modelos Lineales, Los Modelos por Etapas, los Modelos Interactivos o Mixtos, los Modelos Integrados y el Modelo en Red”* (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2015). No obstante, siempre existe la tendencia práctica de que el proceso tiende a ser más liberal, diversificado y proclive a mezclarse de acuerdo con las necesidades que atiende, el contexto y la interacción que propicia en función de la búsqueda de resultados tangibles.

En una publicación del Sistema Boliviano de Innovación (SBI) se hace alusión al modelo sistémico aduciendo que; *“la innovación es más que el producto de la investigación y desarrollo aplicado a la resolución de problemas sociales y económicos. La manera en la que la innovación nace, crece y se difunde, depende de un conjunto de factores sociales, económicos y organizativos. Entonces, es importante reconsiderar la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad, no según una lógica lineal y unidireccional, sino circular y sistémica”* (Delgado & Escobar, 2009).

La concepción abordada anteriormente sobre los modelos de innovación, podría estar integrando más variables que las concepciones anteriores, principalmente en lo correspondiente a su configuración y podría considerarse un avance importante en la visión sobre la innovación en su mejor sentido.

Por otra parte, es importante hacer referencia a las definiciones prácticas sobre los tipos de innovación, para tener una idea clara de las expresiones que pueden encontrarse al realizar el análisis de su dinámica. Éstas definiciones son claves para entender las dimensiones en las cuales, la innovación se aplica y los efectos que produce.

6.4. Definiciones de los tipos de Innovación

Resumiendo lo expresado por Lugones (2015) que implica la clasificación de las innovaciones en: **Innovación de producto**; un producto nuevo o uno existente mejorado significativamente. **Innovación de proceso**; aplicación de nuevos procesos o la mejora importante en un proceso ya existente. **Innovación en organización**; es la introducción de novedades o cambios en la forma que se organizan las estructuras organizativas para fines productivos, de gestión u orientación estratégica. **Innovación en comercialización**; es la introducción de nuevos métodos de venta o distribución de un producto, o bien, la incursión en un nuevo mercado (Lugones, 2015).

La clasificación propuesta por Lugones, delimita los tipos de innovaciones y retoma algunos aportes que le permiten resumir los tipos de innovación en cuatro diferentes formas. Al enfocar, tanto la definición de la innovación, su tipología y sus formas de gestión en el ámbito agropecuario, la visión del entorno hace que se tenga otro tipo de concepciones sobre el alcance y las características de la misma, en función de los objetivos que persigue y el entorno donde se desarrolla.

En nuestro contexto, Pedroza (2010), propone una clasificación de tres componentes donde existe una trascendencia de la innovación que va más allá de la investigación y desarrollo. El proceso es mayormente realizado en los métodos específicos de producción, comercialización, distribución y escalamiento, entre otros. Se muestra la existencia necesaria de múltiples tipos de actores, con múltiples experticias, donde subyace la complejidad de sus interacciones y las tecnologías que los activan. De forma especial destaca la existencia de innovaciones de producto, organizacional-institucional y la innovación de procesos.

Es importante resaltar el nivel de relevancia fundamental de la innovación a distintos niveles. *“Tanto la ciencia como la tecnología y la innovación tecnológica, constituyen elementos estratégicos para aumentar la competitividad de las naciones -hoy basada en el conocimiento e intentar mejorar la calidad de vida de sus pobladores”* (Tunnermann & Yarzabal, 2002) *“Si la destrucción creadora en el aparato productivo enfrenta resistencias, la destrucción creadora en el campo de las instituciones, en particular las del Estado, produce grandes choques sociales, culturales y políticos”* (Pérez, 1996).

La resolución de problemas es la premisa primordial de la ciencia. *“Las disciplinas científicas, técnicas y sociales deben ser enfrentadas con la tarea de resolver problemas tanto en actividades de creación de riqueza como en aquellas vinculadas al mejoramiento de la calidad de vida de la población”* (Pérez, Cambio

de Paradigma en la Política de Ciencia y Tecnología., 2000). *“En este sentido, intenta no sólo promover el cambio tecnológico, sino también favorecer la adquisición de capacidades y la organización por parte de los grupos implicados para que puedan continuar el proceso por sí mismos, así como incidir en ámbitos superiores”* (Guzmán & Alonso, 2007).” La misión pragmática de la innovación implica emprender acciones de utilidad empírica que ayuden a los sectores productivos a comprender sus desafíos.

Existen diversas modelaciones de enfoque de las innovaciones que establecen de acuerdo con la época, nuevas ideas y tendencias para la resolución de las problemáticas del desarrollo, razón por la que se ha planteado: *“En el comienzo del Siglo XXI, estamos asistiendo a la aparición de un nuevo paradigma tecno-económico que se impondrá en el presente milenio hasta transformar las estructuras culturales, sociales, económicas y ambientales del mundo”* (COLCIENCIAS, 2006).

6.5. Factores que limitan la innovación

Todo proceso que implica la intervención de actores internos y externos en el ámbito rural tiene sus limitantes. Esos factores crean diverso tipo de turbulencias a todos los niveles y pueden ser: *“Empresariales o microeconómicos: capacidades de innovación, disponibilidad de personal capacitado, resistencia al cambio, deserción laboral, riesgo de innovar, período de retorno, costos de la innovación”* (Jaramillo, Lugones, & Salazar, 2001).

Las limitantes también son evidentes y relevantes, en términos de la gestión del conocimiento y la forma en que pueden generarse capacidades a través de herramientas idóneas para medir su desempeño. *“El establecimiento de indicadores de innovación es una herramienta imprescindible para el control y la mejora del sistema de gestión de la innovación”* (Cluster Audiovisual Galego, 2015).

En la innovación para el caso de Nicaragua, existen algunos factores representativos que han incidido de forma más importante en limitar el proceso, cuyas características posiblemente son distintas a las de otras realidades, tanto a nivel de Latinoamérica, como en el resto del mundo. Entre los factores más relevantes se han identificado los siguientes:

a) La falta de inversión pública y privada

Este elemento es clave para el desarrollo de nuevas ideas. Los recursos disponibles para la transformación de procesos, productos y organizaciones, al ser limitados, desincentivan el desarrollo de las innovaciones. En los aportes que brindan (Hartwich, et al, 2006) se identifican las limitantes de la innovación agroalimentaria en Nicaragua planteando como elementos: i) alta explotación de latifundios con carencia de innovaciones en la etapa anterior a 1974, ii) la desviación de fondos para el desarrollo y la investigación hacia la guerra civil, iii) deterioro y desaparición de instalaciones y centros de investigación en la década de los 80's, iv) problemas en la tenencia de la tierra e inseguridad jurídica, v) baja productividad y rentabilidad del sector agrícola, vi) limitaciones del sector para generar ganancias que puedan invertirse en el desarrollo de procesos y productos.

Relegar la innovación hacia un enfoque determinado únicamente por aspectos económicos y dar menor importancia a la adopción, puede ser un error. *“El enfoque del excedente económico permite estimar los beneficios económicos generados por la adopción de innovaciones tecnológicas frente a una situación en la que el suministro del producto era hecho mediante el uso una de tecnología tradicional, o sea, donde hubo un cambio técnico”* (Vedovoto, 2015).

Como lo sugiere Gonzales (2004) el proceso de innovación necesita del aporte en recursos para la *“experimentación, desarrollo, transferencia, adopción, adaptación y aprendizaje de las nuevas tecnologías”* (Gonzales 2004). Cabe resaltar que estos capitales de riesgo son de alto valor económico y por lo general, no generan resultados a corto plazo

Un elemento muy importante es la planificación y la priorización de recursos para favorecer la innovación. *“Dentro del contexto de investigación impulsado por la demanda, las capacidades necesarias incluyen también la capacidad para definir prioridades nacionales y organizar una política de investigación aplicada y estratégica”* (Nair & Menon, 2015).

b) Inversiones excluyentes dirigidas a la mejora de conocimientos

Por lo general, las inversiones en mejora de conocimientos están dirigidas a instituciones especializadas de investigación y desarrollo, o bien, a centros de investigación de universidades y entidades similares. La información generada no siempre es compartida con los interesados primarios de la misma, lo que se percibe como; *“la poca colaboración y articulación entre el sector público (universidades) y las entidades privadas, causada por la desconfianza de las empresas hacia las universidades estatales y privadas”* (PAIT, 2005).

Las relaciones de confianza, facilitan la construcción de capital social. *“Un sistema que es formal y reglamentado, donde los agentes individuales son limitados por sus propias jerarquías y donde la cooperación entre organizaciones es vista con resentimiento y suspicacia, es poco probable que se cree algún tipo de impacto socioeconómico positivo”* (Clark, 2002). *“Cada crisis, y las de deuda no son diferentes, acostumbran a dejar una herencia en forma de doctrina, práctica política y construcción institucional”* (Ruiz, 2012). Por estas razones; *“es necesario emprender la gestión científica y tecnológica bajo una concepción multidisciplinaria y multisectorial”* (COHRED, 2012).

En consecuencia: (Hartwich F, et al., 2006), expresa las deficientes capacidades del sector de investigación y desarrollo, en especial de *“las universidades, centros de investigación y sistema de extensión”* en los procesos de generación de *“nuevos procesos y productos”*. La práctica, la generación y el proceso de difusión de las innovaciones que prevalecen en Nicaragua, generan en consecuencia un itinerario recurrente y tradicional, que expresa dificultades de cambio.

c) El bajo nivel académico de los actores rurales

El bajo nivel de escolaridad académica y limitado acceso a información especializada, adaptada a las condiciones cognitivas de los productores y los directivos de sus organizaciones, les limita para idear soluciones de carácter técnico propuestas desde sus perspectivas y problemáticas. *"La innovación tecnológica por sí sola no es capaz de aumentar la competitividad de una empresa o industria, sino que necesita del conocimiento acumulado en los seres humanos"* (Cummins, López, & Segura, 1998).

d) Dinámica de las políticas públicas

Nuestros países cuentan con políticas públicas que buscan incentivar las innovaciones, no obstante, no se aprovechan, ni se ponen en práctica debido a diverso tipo de limitantes estructurales, institucionales y políticas. Hartwich los enuncia de la siguiente forma: i) *"Los problemas para establecer políticas y programas que permitan mejoras en la calidad de los productos"*; ii) *"La especialización en productos de importancia política como granos básicos y ganadería o en productos tradicionales de exportación"* (Hartwich F, et al., 2006). *"Las políticas de desarrollo económico tampoco pueden romper el círculo de la pobreza mientras que estén basadas en ideas técnicas y económicas que no concuerdan con las experiencias y expectativas de las familias más pobres"* (Das Chagas, 2012).

e) Manejo inadecuado de la transferencia de tecnologías

El proceso de transferencia de tecnologías predominante, es auspiciado por las Ong`s y la empresa privada, estas últimas, casas comerciales que ofertan diverso tipo de insumos, productos y artefactos, que tienen diferentes niveles de resultados, (positivos y negativos). El manejo inadecuado de estos procesos, limita las capacidades locales para la innovación y condiciona el acceso a tecnologías de origen externo.

Por otra parte; *“Las políticas de las que basan sus estrategias de desarrollo en la promoción de tecnologías y conocimientos para agricultura de subsistencia, ocasionando que los agricultores se desvinculen de las actividades de innovación de otros actores estatales y de la cooperación”* (Hartwich F, et al., 2006). En consecuencia, la difusión como proceso subsiguiente de la innovación, aunque no menos importante, forma parte del sistema de gestión del conocimiento. *“En adición, la difusión es el proceso por medio del cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales durante un tiempo específico entre los miembros de un sistema social”* (AMS, 2015).

f) Baja competitividad productiva

Por otra parte, la falta de medidas de fomento que ayuden a financiar las innovaciones tecnológicas para desarrollar mayor competitividad en los mercados y la desarticulación del sistema productivo acaecida en la década de los 80`s provocó la fuga de capitales financieros y humanos, que afectó la gestión del conocimiento y el fomento de las tecnologías para el sector agroalimentario.⁶

En Centroamérica hay tres explicaciones adicionales para el bajo nivel de adopción de la innovación y la tecnología en la región: *“Un sistema de innovación nacional débil, falta de financiamiento para emprendimientos innovadores y la baja presión competitiva para las empresas establecidas, utilizando diferentes enfoques metodológicos”* (Rodríguez-Clare, 2005).

Como resultado de la dependencia de insumos externos de alto costo, la ausencia de aplicación de las políticas públicas, la baja inversión científica y demás factores que limitan la innovación, la competitividad productiva, desde el eslabón de producción, hasta la comercialización, es baja en comparación con los otros pares en Centroamérica y permanece sin avanzar.

⁶ Basado en las citas de (CNP 2005 y Velásquez 1993)

6.6. Factores que favorecen la innovación

a) La pertinencia

La pertinencia es un elemento fundamental para el estímulo de las innovaciones. Ayuda a que los actores involucrados se apropien de mejor manera de sus problemáticas y las posibles soluciones a las mismas. *“En realidad, la construcción de un contexto adecuado para desencadenar el pleno despliegue del potencial de un paradigma supone un sinnúmero de innovaciones interrelacionadas hasta crear un tejido propicio y coherente”* (Pérez, 1998). *“El encuentro entre la tradición y la innovación es el elemento sustentador de la excelencia y la calidad estos nuevos productos locales, y por extensión de estos nuevos escenarios rurales”*. (Aguilar, 2014)

b) La sistematización de experiencias y búsqueda de nuevo conocimiento

Muchas experiencias de desarrollo carecen de sistematización. *“La renovación de los sistemas no solo implica definir nuevas soluciones, sino también transformar los procesos de innovación y los modelos, y crear nuevos puentes entre investigación y sociedad”*. (Oliveira, 2012). Este razonamiento amplía la visión de que las innovaciones no se aplican a un solo nivel, sino que son agentes de transformación de los sistemas productivos, por lo que siempre se deben sistematizar esas experiencias para la construcción de nuevo conocimiento.

c) El valor endógeno de la innovación

Son muchas las razones por las que una innovación o tecnología de origen externo, no siempre generan los resultados positivos de que se esperan. En la actualidad se han propuesto nuevos enfoques que permiten mayor involucramiento de los actores en la solución de sus problemáticas, donde se crean diverso tipo de sinergias, de acuerdo con los intereses de cada uno y la complementariedad que puede implicar la mejora de un producto, proceso u organización.

Según Oliveira (2012), existe diferentes resultados que se pueden lograr desde los métodos racional, lineal y analítico de la producción del conocimiento científico, así como las formas de conocimiento intuitivo, que es no lineal y que está siendo integrado por los productores (Oliveira, 2012). La confluencia de ambos enfoques, puede lograr procesos de sinergia que pueden ayudar a la generación de innovaciones.

Como bien lo expresa Pedroza (2010), existen siete enfoques que pueden ser aplicados al desarrollo de una agricultura innovadora, que permita el desarrollo de un modelo más integrado y sistémico: "i) *Enfoque de Cadenas Productivas: Modelo I & D*; ii) *Enfoque Sistémico: Redes; Pensamiento Sistémico; SI PS&E; C I P P*. iii) *Enfoque de Competitividad: Entorno: Mercados; Clientes; Demanda... FONTAGRO, FAITAN, Red SICTA, etc.* iv) *Enfoque Integrado de Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA)*. v) *Enfoque de Desarrollo Rural Incluyente: Género, Participativo, Legitimidad, Compromiso, DEL; Territorialidad; Consistencia y Capacitación de Clientes, Beneficiarios, Socios, Usuarios*. vi) *Enfoque de Política Tecnológica*. vii) *Enfoque de Conservación y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales"* (Pedroza, 2010).

Hacer una confluencia de estos enfoques y tomarlos como punto de partida es importante, pero su complejidad debe ser abordada con conocimiento, por lo que es determinante convertirlos en una política pública de Desarrollo Rural Territorial Sustentable que aplicada a los actores, consiga en términos prácticos, los resultados que se esperan de un proceso de innovación incluyente, comprendido, aplicado y aprovechado, por todos los interesados, aun si estos no forman parte de la academia o del sistema que lidera el proceso.

a) Políticas públicas dirigidas al fomento de las innovaciones

La existencia de políticas públicas y mayor fomento económico y humano que ayuden a facilitar mayor vinculación y articulación de los actores determinantes en

la implementación, difusión y adopción de innovaciones, son esenciales para estimular el trabajo innovador a todos los niveles. Con referencia al caso venezolano, se aduce que; *“actualmente existe mayor sensibilidad política en el país para ampliar las oportunidades de acceso al conocimiento e innovación a favor de los segmentos poblacionales rurales”* (Miranda & Monedero, 2012).

Por otra parte, es importante establecer que la innovación abarca todas las ramas del desarrollo humano y la agricultura no es la excepción. La innovación agropecuaria juega un papel muy importante en el desarrollo rural.

6.7. Innovación agropecuaria

En concordancia en lo expresado por Silva (2012), la forma de innovar que prevalece en el sector agrario de Nicaragua, es similar al que se aplica en la mayor parte de los países del Tercer Mundo, puesto que los procesos de difusión científica se iniciaron en los países, cuyo avance científico fue primariamente favorecido y no en los países pobres. Expresados en orden, Europa 1492 y Estados Unidos de América en los años 40's del siglo XX. De alguna forma, estas influencias han dominado y tienen como factor común, las mismas características del “modo clásico de innovación” con sus debilidades y sus fortalezas (Silva, 2012).

Desde sus antecedentes más inmediatos, la innovación en Nicaragua, ha estado caracterizada por su tendencia dependiente y su vínculo con procesos externos divorciados del enfoque de desarrollo sostenible. En consecuencia ECADERT ha retomado dentro de sus cinco principales objetivos, este enfoque. Según refiere IICA (2010), se pretende *“impulsar la transformación del tipo de gestión ambiental del territorio por parte de los actores sociales e institucionales”* para promover innovaciones que permitan hacer adaptaciones en los sistemas productivos que permitan mitigar los efectos del cambio climático.

Según Johnson, Lilja y Ashby (2003), se requiere incorporar enfoques de investigación participativa e incluyente, debido a que los resultados tangibles de la investigación dependen de los beneficiarios, que son fundamentales en la

definición de agendas de investigación, condición necesaria para la mejora de los mecanismos de aprovechamiento de los recursos de investigación (Johnson, Lilja, & Ashby, 2003).

En este sentido se reitera el énfasis en involucrar a los actores de base en los procesos de investigación, proclives a generar procesos de innovación más pertinentes que puedan aportar a cambios significativos en los sistemas productivos, haciéndolos más eficientes y adaptados a las condiciones de los protagonistas.

6.8. Sistema de Innovación Agropecuario (SIA)

Es de entender que el sistema funciona con diversos componentes, actores individuales u organizaciones que interactúan y se complementan de forma diversa en la búsqueda de la resolución a sus problemas. En otras palabras, se podría señalar que presuntamente, la carencia de innovación de uno o más actores del sistema, obliga al mismo sistema a desacelerar sus procesos.

Según Klerkx, Hall y Leeuwis (2009) haciendo una relación con la definición del Banco Mundial describe a un SIA nacional como: *“Una red de organizaciones, empresas y personas enfocadas en poner en uso nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización dentro de la economía, junto con instituciones y políticas que afecten la forma en que distintos agentes interactúan, comparten, intercambian, usan y tienen acceso al conocimiento”* (Klerkx, Hall y Leeuwis , 2009).

Por otra parte, es importante resaltar que la interdependencia de las innovaciones entre éstos actores, también crea oportunidades para los que proveen una nueva tecnología, o bien aquellos que logran cambios en las tecnologías actuales proclives a solucionar problemas actuales dinamizando así al sector afectado y a todo el sistema en su conjunto. Es aquí donde la interacción, la sinergia y el enfoque sistémico juegan un papel fundamental.

Si bien las estructuras sociales y la configuración adecuada de los actores, da una perspectiva sobre su dinámica, profundizar su estudio puede facilitar mayor comprensión de procesos específicos como la innovación. *"En el análisis del sistema de innovación agrícola, es necesario examinar el impacto sobre los agricultores, y otros actores, de las políticas que afectan directamente al sector agrícola (por ejemplo, los arreglos para investigación y extensión agrícola)"* (The World Bank, 2008).

Una de las preguntas relevantes se enfoca en; ¿quién o quienes se ven beneficiados con una innovación? De acuerdo con Neef y Neubert (2011), la participación es importante para el establecimiento de *"una metodología mejorada"* que posibilite para hacer uso de *"enfoques participativos"* que permitan la integración multisectorial de los actores en el contexto de la gestión del conocimiento (Neef & Neubert, 2011).

6.9. Sistemas territoriales de innovación

Según CONICYT (2013), en Nicaragua, el Sistema Nacional de Innovación está compuesto por el entramado de actores pertenecientes al sector productivo, (empresas de bienes y servicios), organizaciones públicas, privadas, ONG´s, entre otras (CONICYT, 2013). Se señala que estos actores interactúan para compartir información y eventualmente conocimiento que permiten la formación y evolución de las instituciones económicas, que a su vez influyen en las decisiones del uso y la generación científica.

Es importante que la innovación se vincule al desarrollo confrontada con el papel de los actores y analizada igualmente bajo su óptica, lo que no excluye su análisis por parte de actores externos. *"Equipos multidisciplinarios, con especialistas en evaluación de impacto económico, análisis institucional y ciencia organizacional, podrían explorar más vías útiles para examinar y comprender la capacidad de desarrollo y los roles de las organizaciones internacionales de investigación y desarrollo"* (Mackay & Horton, 2003).

La innovación es un proceso de acción, cambio y evaluación permanente. *“Por otro lado, debido a que los investigadores exploren las áreas menos conocidas, pueden identificar líneas prometedoras de investigación previas, de hecho las nuevas tendencias pueden surgir solo si los investigadores exploran aquellas áreas menos conocidas”* (Ekboir, 2003). Bajo estas premisas, es importante: *“Evaluar proyectos, programas, organizaciones y tecnologías en la perspectiva del sistema de innovación más amplia. Reconocer y abordar las dimensiones sociales, económicas y políticas de los pobres en la innovación”* (Horton & Mackay, 2003).

El concepto más conocido sobre los sistemas territoriales de innovación agropecuaria se les ha denominado; sistemas de innovación regionales (SIR) que en siglo pasado se derivaron de los conceptos de distritos industriales, entornos innovadores, clusters, sistemas locales de producción, entre otros. En Nicaragua, de los conceptos antes mencionados se intentó adoptar el de “clusters”, pero la visión de los especialistas dedicados a la innovación a nivel nacional siempre ha estado definida más por los subsectores, con los cuales existe cierta delimitación de los territorios.

La delimitación territorial de la innovación nicaragüense corresponde más al perfil agrario que a otras características del territorio. Según (Perez, 2005) *“el ordenamiento del territorio, la integración nacional, el restablecimiento de condiciones de convivencia en el campo, el fortalecimiento de la democracia participativa, el capital social y político, deben ser el fundamento de una estrategia humana de desarrollo que tome como eje al sector rural”* (Perez, 2005).

Entre los elementos más determinantes para identificar las carencias sociales, pueden señalarse los flujos de necesidades insatisfechas de la población. *“Desde el marco de los sistemas de innovación se reconoce que las prioridades y agendas son disputadas y negociadas, por ello será necesaria mayor atención analítica dada la dinámica e interacción con la gente”* (Hall, Sulaiman, Clark, & Yoganand, 2003). Esta es una de las motivaciones importantes por las cuales, deben estudiarse las

dinámicas productivas desde la perspectiva de los actores locales y sus necesidades.

Una forma adecuada para entender los procesos que funcionan a través de la innovación, es tener una aproximación adecuada del sistema, sus relaciones, interacciones, conflictos, fusiones, separaciones e intereses que pueden obtenerse mediante un adecuado mapeo de los actores, sus redes, sus alianzas y las relaciones que convergen en las sinergias que posibilitan el funcionamiento dinámico de los procesos productivos y la innovación como elemento central de su desarrollo.

Para indagar más sobre las innovaciones en el sector papa, es importante tomar en cuenta el análisis que permita precisar el abordaje del tema por parte de los productores, organizaciones y otros actores relacionados. Es importante conocer, cuál es su percepción de los cambios que se generan desde la perspectiva productiva, organizativa y de procesos que se crean en el sistema y los impactos que devienen en la economía familiar, el medioambiente y el territorio.

6.10. La trayectoria de innovación, su importancia y pertinencia

La trayectoria de la innovación resalta procesos donde el innovador se sumerge en una vorágine intelectual y empírica que le permite el uso de la creatividad para llegar al fin deseado. El camino que toma, puede en la mayor parte de los casos, estar lleno de obstáculos, dudas, críticas y hasta burlas, no obstante, la innovación se manifiesta como una característica innata que fluye con la necesidad.

La innovación es un proceso social, necesario en la interacción del desarrollo. *“Es así como la pertinencia social de la gestión de la innovación es garante al propiciar procesos de aprendizajes continuos, bidireccional y de retroalimentación en los escenarios donde se gestiona el conocimiento y así la innovación y donde se introducen y socializan los resultados de esa práctica”* (Gómez & Aguilera, 2014).

Por ésta razón, es importante entender que la base fundamental de la innovación recae sobre su utilidad para la sociedad y las necesidades que pueden detonarla. *“La pertinencia es un concepto relacional, que vincula o conecta la medida de la respuesta social, institucional, a las demandas y necesidades de la sociedad, comunidad o institución”* (Gómez & Aguilera, 2014)

6.11. El capital humano y social, componentes importantes de la innovación

La innovación no es un proceso que ocurre en ausencia de la gente, son las personas las que lo hacen posible. El talento es un atributo que define la creatividad necesaria para la creación del capital humano. *“El talento, no el capital, será el factor clave que relacione innovación, competitividad y crecimiento en el siglo XXI”* (Schwab, 2016).

La capacidad innata del talento tiene que ser potenciada con conocimientos, experiencias y formación. La innovación como componente del desarrollo, requiere del capital humano para hacerla posible. *“Puede parecer paradójico pero en esta nueva economía más global el capital humano incrementa su importancia en las estrategias de fomento de la competitividad y su determinante, la innovación”* (Vásquez, 2016).

Igualmente, puede explicarse que Latinoamérica y sus carencias, son producto, no solamente de la ausencia de capital humano, sino del deficiente aprovechamiento que se le da en los procesos de construcción del desarrollo. Bajo esta premisa y en un contexto más específico: *“La actual falta de talento en la mayoría de las organizaciones ha hecho que las empresas sean poco capaces de sortear las demandas del mercado y satisfacerlas correctamente”* (Entrepreneur, 2016). El problema no solamente radica en el mercado, sino en toda la dinámica socioeconómica en la que las organizaciones se ven inmersas en un entorno competitivo, donde el talento es clave para la sobrevivencia.

6.11.1. Las alianzas y el capital social

En principio, debe hacerse una diferencia conceptual entre el capital social desde la perspectiva contable y el concepto aplicado a la sociedad y sus organizaciones, siendo el último el que interesa. Existen muchas conceptualizaciones de capital social, entre las cuales se puede destacar la definida como: *“Conjunto de normas, redes y organizaciones construidas sobre relaciones de confianza y reciprocidad, que contribuyen a la cohesión, el desarrollo y el bienestar de la sociedad, así como a la capacidad de sus miembros para actuar y satisfacer sus necesidades de forma coordinada en beneficio mutuo”* (Alberdi & Pérez, 2016). *“Las similitudes de la mayoría de las definiciones de capital social están en que se centran en las relaciones sociales que tienen beneficios productivos”* (Social Capital Research, 2016).

Un denominador común del capital social son las alianzas, cuya conformación, es determinante para que sus aliados obtengan los beneficios que gestionan. *“Numerosos estudios demuestran que la cohesión social es un factor crítico para que las sociedades prosperen económicamente y para que el desarrollo sea sostenible”* (The World Bank, 2016)

La clave está en identificar y potenciar las capacidades de alianzas en los subsectores productivos. *“Las alianzas son fundamentales para lograr una mayor innovación para el desarrollo. Estas son necesarias para lograr productos de investigación de mejor calidad y relevancia para los productores, de modo que estos productos puedan ser fácilmente accesibles y utilizados por los productores a través de los servicios de asesorías técnicas y para que las innovaciones se transformen en valor y bienestar en los territorios rurales”* (IICA, 2014).

Es posible apostar que el desarrollo de alianzas es un factor clave que incide directamente en el desarrollo de los sistemas de innovación agropecuaria, puesto que las innovaciones, por su importancia estratégica, no pueden ser producto de monólogos institucionales. *“Tenemos que ver la crucial complejidad en el papel de*

las instituciones y organizaciones y cuáles son los modelos econométricos apropiados, se debe forjar una alianza para no trabajar en las cosas que nos separan, sino en lo que tenemos en común“(Raina. S, 2003).

Es importante señalar que se debe tener una adecuada y realística prospección del desempeño, los objetivos y las relaciones de los actores en los procesos de innovación, que nos brinden puntos de partida para proyectar prospecciones a futuro, donde la innovación sea visualizada como un común denominador del desarrollo agropecuario, que tiene vigencia en todos los aspectos que corresponden al funcionamiento del sistema.

6.12. La importancia del análisis de redes sociales y las relaciones de poder en la innovación

Casi ningún esfuerzo innovador, es producto de un monólogo social, se requieren espacios de colaboración e interdependencia, alianzas o relaciones que facilitan el proceso que ocurre en el entorno donde se gesta toda la creatividad, la inventiva y el logro de los resultados que se buscan. *“El análisis de los distintos aspectos de la interacción social que influyen sobre las decisiones de los productores de cara a la adopción de innovaciones ha sido abordado desde muy diversas perspectivas”* (Monge & Hartwich, 2016).

La realidad es que no se puede hablar de innovación, sin tomar como referencia, que intercambio social ocurre dentro del proceso, desde el punto de vista de los beneficios, que pueden traducirse en ventajas para un sector determinado o facilidades que implican mejoras en la calidad de vida de la gente, aun así, existen carencias en la generación de estudios que visibilicen este aspecto de la innovación. El análisis del tema, (Monge & Hartwich, 2016), expresan la falta de aprovechamiento del potencial del análisis de las redes sociales para el abordaje de las interacciones sociales.

Al hacer una visualización más crítica de las redes, puede decirse que actúan como un medio eficaz que encuentran los actores sociales para transitar la trayectoria durante la coordinación de acciones colectivas, donde seguramente se verán confrontados con externalidades o internalidades positivas y negativas. La densidad de las redes sociales se caracteriza por ser indicador de mayor o menor número de vínculos. Al observarse vínculos más frecuentes en la red, será indicador de que el conglomerado social, está presentando mayores niveles de adopción.

Las relaciones y sus tendencias tendrán mayor significado gráfico y lógico cuando se analizan las centralidades desde donde se dinamizan los procesos. Las redes de menor densidad muestran a su vez, menor diversidad de actores interactuando. En base a (Hanneman, 2001), la tendencia de los análisis de redes se basan más en describir la centralidad, que el poder. Es posible que al integrar ambos aspectos, se tenga una mejor prospección de las relaciones e interacciones del conglomerado social.

6.12.1. Relaciones de Poder en las Innovaciones

El poder es un elemento determinante en las relaciones sociales vinculadas a las innovaciones. En concordancia con (Institute of Development Studies,, 2016), el poder es un atributo social dinámico, que puede ser utilizado, creado y compartido por los actores sociales y sus redes. Aun con estas atribuciones podrían encontrarse desequilibrios en las relaciones de poder que se expresan en su ejercicio por parte de pocos actores.

Como toda acción social, el proceso de innovación hace que se configure una amalgama de relaciones e interconexiones humanas, proclives al desarrollo del poder. El conocimiento es uno de los aspectos limita el poder de unos, bajo el dominio de otros. *“Estas circunstancias destacan por la ruptura ética y legal en el manejo del poderío tecno científico, en medio de una globalización ampliamente*

recolonizante, así como de la más compleja e inmoral de las conexiones entre dominación, exterminio masivo y desarrollo tecnológico” (Acevedo, 2016).

Las relaciones de poder no solo traen efectos negativos y muchas veces están determinadas por aspectos de índole cultural. *“Todos los sociólogos concordarían en que el poder es una propiedad fundamental de las estructuras sociales. Habría menos acuerdo sobre qué es el poder, y cómo podemos describirlo y analizar sus causas y consecuencias” (Hanneman, 2001).*

La sociedad cada vez es más consciente de su papel en los procesos innovadores. *“A pesar de los crecientes esfuerzos de años recientes, algunos países de América Latina, más que otros, posiblemente requieran expandir sus políticas para el desarrollo social, la inclusión y la ciudadanía” (Arond, Rodríguez, Arza, Herrera, & Sánchez, 2012).* La innovación social es determinante en el desarrollo de la creatividad colectiva.

Pero es importante reconocer la tipología del poder, para establecer cuales pudieran ser las relaciones que se concilian o acuerdan en un grupo social determinado, de forma que se pueda comprender el papel que juegan en la dinámica de la acción colectiva y en las innovaciones que se generan desde el territorio y fuera del mismo.

Según French y Raven (2016), se plantea una clasificación de seis poderes o relaciones de poder; i) **el poder coercitivo**: un individuo o agente impone su voluntad a otros por medio de reglamentos, normas o castigos, ii) **poder por recompensa**: uso los recursos que su interlocutor desea, necesita o valora, para obtener ventaja sobre el mismo, iii) **poder legítimo**: está definido por el conjunto de normas establecidas o conocidas, ejerce autoridad porque sus interlocutores le han dado ese rol, iv) poder experto: lo ejercen quienes son reconocidos por sus nivel de conocimiento y habilidades, v) **poder referente**: se ejerce en base a sentimientos de respeto, admiración, lealtad, confianza al que ejerce el poder, vi)

poder por información: que controla el acceso o distribución de información que le es conveniente (French & Raven, 2016).

6.13. Relaciones entre la Innovación, el territorio y la nueva ruralidad

La innovación ocurre en un espacio social: el territorio. *“La teoría de Kurt Lewin puso de relieve el hecho de que la percepción y el comportamiento de los individuos de un grupo, así como la misma estructura del grupo, se inscriben en un espacio social formado por dicho grupo y su entorno, configurando así un campo de relaciones”* (Lozares, 2015).

Las implicaciones de las afirmaciones anteriores, pueden tener una interpretación amplia sobre la configuración de las relaciones, asimismo, pueden influir en aspectos del entorno. *“La magnitud de los desastres y sus consecuencias no dependen solo de la interacción de las poblaciones con las amenazas o peligros, sino de factores ambientales, económicos, políticos sociales y culturales* (Soares, y otros, 2011).

Existe la tendencia hacia el establecimiento de interpretaciones del territorio que pretenden abarcar el “todo del desarrollo”, esa es una utopía, la sociedad y sus relaciones, tienden a ser complejos. *“El desarrollo no se somete a fórmulas, recetas ni esquemas universales, contruidos lejos y sin compromiso con el contexto de su aplicación e implicaciones”* (A.M. Gomes de Castro, 2015).

Por su parte Charloví (2003) implica que la sociedad civil expresa mayor protagonismo en muchos emprendimientos colectivos que se dan en la ruralidad de Latinoamérica, que han generado los resultados esperados, e igualmente también se han obtenido fracasos. Estas experiencias reflejan continuidad de las y aspiraciones de la sociedad.

Según Aguilar (2014), expresa: *“Estamos ante un fenómeno de transformación de los espacios rurales que está perfectamente diseñado desde instancias supranacionales, concebido como la única estrategia posible, al día de hoy, para*

que estos espacios puedan afrontar los retos económicos asociados a la globalización” (Aguilar E. , 2014).

El entorno y sus efectos son claramente factores a tomar en cuenta para entender los procesos de desarrollo rural. En referencia a Delgadillo y Torres (2009) que hacen alusión al caso mexicano señalan; *“por el peso que tiene la pobreza rural y del dualismo entre agricultura empresarial y campesina, el concepto de desarrollo rural está íntimamente vinculado a la transformación de la agricultura campesina y la lucha contra la pobreza en el campo” (Delgadillo & Torres, 2009).*

En otro ámbito, existen interpretaciones sobre las implicaciones de la innovación vinculada a la competitividad territorial. Según Méndez (2002), *“La economía, gestión empresarial, sociología o la geografía sostienen que hoy un esfuerzo de innovación sostenido resulta clave para mejorar la competitividad de las empresas, y favorecer un crecimiento en los territorios” (Méndez, 2002).*

En cuanto al enfoque agropecuario y su relación con el territorio, la tecnología y la innovación juegan un papel primario en su desempeño. Según IICA (2014), *“La importancia de la tecnología como dinamizador del desarrollo del sector agrícola en el país se considera un factor determinante para poder alcanzar competitividad inclusiva y sustentable”.*

Con referencia al interés en el sector agropecuario, es importante revalorizar los aportes de los productores en la creación de expresiones asociativas y de redes sociales, como respuestas a los fenómenos de desarticulación pues están concebidas como formas de interacción social que inician por un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones. *“Las personas y el capital de las empresas de economía social están ligadas al territorio y, además, forman redes que potencian el desarrollo” (Mozas & Bernal, 2006).*

Para el caso de la investigación en términos de la identificación y medición de la innovación en un subsector productivo; *“la contribución plantea la pregunta sobre el diseño de los procesos de innovación de gran escala y como posicionar*

óptimamente la investigación de los sistemas agrícolas para apoyarlos“ (ELSEVIER , 2014). En consecuencia, el punto de partida estará en los actores de base y el ambiente donde desarrollan sus actividades productivas.

Según Schejtman y Berdegú (2004), *“la transformación productiva tiene el propósito de articular competitiva y sustentablemente a la economía del territorio a mercados dinámicos”*. *“El desarrollo institucional tiene los propósitos de estimular y facilitar la interacción y la concertación de los actores locales entre sí y entre ellos y los agentes externos relevantes, y de incrementar las oportunidades para que la población pobre participe del proceso y sus beneficios”* (Schejtman y Berdegú, 2004).

La dinámica de los actores en el territorio, es la que propicia el ambiente innovador y la adopción de los cambios generados. De acuerdo con Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano (2004), Debe considerarse tomar en cuenta el equilibrio y la forma de comportamiento de la red que permita la creación de la acción colectiva (Muñoz, Rendón, Aguilar, García, & Altamirano, 2004).

6.14. La gestión del conocimiento como elemento catalizador del desarrollo

La revisión teórica que antecede, obliga a la búsqueda de referencias sobre cómo se canaliza en conocimiento. Según Rivero (2014) *“la gestión del conocimiento (GC) es la disciplina que se ocupa de la identificación, captura, recuperación, compartimiento y evaluación del conocimiento organizacional. Ha sido identificada como un nuevo enfoque gerencial que reconoce y utiliza el valor más importante de las organizaciones: el hombre y el conocimiento que este posee y aporta.”* *“Uno de sus valores principales es la completa coherencia que tiene con técnicas tales como; la gestión de recursos humanos, la reingeniería, el benchmarking, la planeación estratégica, entre otras. Todas son parte de la estrategia de organización moderna e integrada”* (Rivero, 2014).

Una de las formas más significativas donde el conocimiento se está gestando puede verificarse en la creación de redes, donde se intercambia información y se

establecen relaciones de acuerdo a intereses en común que pueden tener diferentes aristas. Para citar un ejemplo: *“El cambio experimentado en el sistema de valores de los ciudadanos ha provocado una mayor preocupación por los temas sociales y medioambientales”* (Nieto & Fernández, 2004). *“En consecuencia se hace evidente la necesidad de incluir el conocimiento teórico y práctico en las relaciones humanas entre sí y con el ambiente”* (Martinez-Soto, 2004).

Un elemento clave para interpretar, fomentar o gestionar el conocimiento, es entender la dinámica local o externa del intercambio cognitivo. Con referencia a los procesos internos: *“El conocimiento de las nuevas generaciones se está configurando con base en escenarios locales dados por otros usos del suelo, patrones de consumo y demandas externas* (Clavijo & Pérez, 2014). Ese tipo de conocimiento conlleva al efecto de que: *“Cualquier actor de una cadena agroalimentaria o red de valor, posee una base de conocimientos y una estructura cognitiva previa a cualquier proceso de intervención”* (Rendón, Aguilar, Muñóz, & Altaminaro, 2007).

6.15. La evaluación de impacto de las innovaciones y la relevancia de la difusión

Los procesos de innovación serán siempre catalizadores de desarrollo a todos los niveles. Una innovación tiene siempre efectos multiplicadores más allá de a quienes se dirigía y el conocimiento que se reproduce con ella, tiene un valor inconmensurable. Su conceptualización está inmersa en un sistema abierto y en construcción permanente, donde se ven involucrados a actores sociales con igual o similar identificación de necesidades, problemáticas y aspiraciones.

Los actores o núcleos sociales se organizan para maximizar el potencial de sus recursos bajo contextos de complejidad operativa en el territorio. *“La aplicación de los criterios claves de verosimilitud, justifica a la complejidad de la innovación basada en la investigación”* (EIARD, 2003). Es en éste mismo ámbito, es donde la

innovación social institucional pertinente, puede influir en el éxito de los habitantes de un territorio.

Para la sostenibilidad de los esfuerzos de los actores, es importante siempre tener una visión de futuro que permita evaluar las innovaciones, debe obtenerse entonces, un punto de partida, una línea de base ideal para el proceso de evaluación. *“La evaluación de impacto puede jugar un papel importante, si adopta un enfoque de aprendizaje capaz de capturar y que reflejan diferentes perspectivas sobre la innovación”* (Springer - Heinze, Hartwich, Henderson, Horton, & Minde, 2003).

En otra etapa subsecuente, la innovación y la gestión del conocimiento, también influenciada por los procesos de extensión, resaltan la responsabilidad de los extensionistas y los actores, en la calidad con la que se transmiten los conocimientos y si éstos, tienen la utilidad requerida por los productores. *“La tarea de extensión no es exclusivamente técnica, sino que incluye una multiplicidad de dinámicas, factores y niveles, los cuales exceden cualquier tipo de formación, tanto técnica como social”* (Landini, 2014).

6.16. Complejidad versus creatividad

El avance de las tecnologías y sus subsecuentes innovaciones en todas las áreas de la ciencia han generado un sinnúmero de opciones de adopción de conocimientos, artefactos, medios y técnicas, cuya utilidad muchas veces está más circunscrita al ámbito, territorio, población y contexto socioeconómico donde han sido creadas.

Muchas veces, las tecnologías e innovaciones, serán objeto de un proceso de re-innovación adaptativa que permita a los usuarios aprovechar sus utilidades en un entorno distinto al que fueron creadas. *“La investigación en agricultura ha tomado un curso básicamente tecnológico innovativo y los esfuerzos están dirigidos a fomentar la participación de la empresa privada dentro de este proceso, siguiendo un modelo no lineal en el que los actores sociales”* (Morales & Aguilar, 2002).

Es importante procurar la gestión del conocimiento partiendo desde los medios ambientes más básicos a fin de favorecer la creación de capital social local. *“En la actual era del conocimiento, existe evidencia de que el desarrollo económico y social de una región determinada o de un sector como el agrícola, en particular, está basado en la formación de capital humano”* (Rendón, 2010).

En algunos países latinoamericanos tomando en cuenta en principio, su propia pertinencia cultural, se han logrado avances significativos en la gestión del conocimiento. *“Cuando se incluyen los criterios de los productores y productoras en el diagnóstico de los problemas y selección de las soluciones, se encuentra un aumento en el número y diversidad de innovaciones productivas en los sistemas de producción”* (Cambio Andino, 2010).

6.17. La creación de un ambiente innovador

El acceso a las innovaciones desde la perspectiva de sistemas, requiere de la participación activa de todos los sectores vinculados al desarrollo del territorio, por lo que es importante crear condiciones idóneas que cimenten una estructura social que haga posible la interacción amplia para facilitar los flujos de comunicación y aprovechamiento del conocimiento. *“Una cultura organizativa sustentada en valores como flexibilidad, asunción de riesgos, compartir, dinamismo, sugerir, entusiasmo, inquietud, creatividad, etc., hace que el proceso de innovación tenga lugar de forma más ágil y dinámica”* (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2015).

A nivel de adopción, es determinante la influencia del tejido social que involucra a los actores de base. *“Los efectos de los vínculos del productor con diversos actores relevantes para sus decisiones sobre el volumen o intensidad de adopción”* (Monge & Hartwich, 2008).

6.18. Propuestas para el desarrollo de la innovación agropecuaria en nuestro contexto

El proceso de búsqueda de alternativas o nuevos modelos endógenos de innovación es determinante para incentivar la participación de los actores más relevantes. *“La innovación social rescata y valora las variadas formas que asumen las realidades sociales y políticas del mundo desde la experiencia de los actores vulnerables y sus estrategias en la vida”* (IEP, 2013).

En principio deben reconocerse, las limitaciones que plantea la ruralidad latinoamericana, y en perspectiva, la realidad de la innovación agropecuaria en Nicaragua. *“Urge construir mística y compromiso interinstitucional e imaginar modelos de gestión que puedan manejar la complejidad. Interesa, pues, alejarse gradualmente del paradigma mecanicista, verticalista, lineal, deductivo, dependiente”* (IICA, 2009).

Se reconoce entonces que el modelo actual requiere de un golpe de timón en un nuevo contexto donde según el IICA: *“Viejos problemas se agregan, se debilita la seguridad alimentaria, los problemas del hambre, la ruptura de los tejidos sociales, los bajos niveles de productividad, el envejecimiento de la población rural, entre otros”* (IICA, 2009). Estos son elementos a tomar en cuenta para impulsar procesos de innovación acordes a la realidad objetiva del sector rural en Latinoamérica.

El conocimiento del tejido social que involucra a los actores relevantes y claves de la innovación, es básico para comprender sus interacciones y las vías que recorren para la búsqueda de información. *“En efecto, al mapear un sistema producto cualquiera con el propósito de comprender la trayectoria que sigue el intercambio de conocimientos e información entre los diversos actores, invariablemente se descubre una mayor o menor densidad de interacciones entre agricultores”* (SAGARPA; FAO., 2006).

Uno de los factores más esenciales y determinantes en el replanteamiento de las innovaciones conjuga la misma interacción del hombre con su medioambiente. *“El manejo sostenible de los recursos y la revitalización del sector agropecuario son herramientas que permitirían elevar la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables y atenuar los efectos de la desertificación y el cambio climático”* (MASHAV, 2015). El futuro de la agricultura industrial y familiar depende no solamente de la actual capacidad de innovar, sino de la habilidad de prever y proveer suficientes recursos alimentarios para el presente y el futuro.

Con referencia a los subsectores productivos en Nicaragua, el desconocimiento de su dinámica de innovación, plantea un desafío teórico y metodológico. Para el presente estudio, se ha seleccionado al subsector hortícola de la papa, que está radicado principalmente en tres departamentos del norte de Nicaragua, cuyas características podrían ayudar a comprender la trayectoria del proceso de innovación desde la unidad básica que es el productor y sus organizaciones, hasta su entorno territorial.

Se ha señalado que los procesos de innovación ocurren en un ambiente social en el que los productores tienen acceso a múltiples fuentes de información. Igualmente, se identifican alternativas para hacer operativos procesos de intercambio que ayuden al desarrollo productivo, en un entorno en el que se configuran redes, alianzas y relaciones que permiten establecer ambientes adecuados para la innovación.

El desconocimiento de la configuración de las innovaciones del subsector productivo de la papa en el norte de Nicaragua y las dinámicas que produce, afecta el obtener una prospección clara que permita establecer acciones adecuadas que propicien su desarrollo.

6.19. Por qué seleccionar el estudio del subsector hortícola ocupado en cultivo de la papa

Al trabajar en las zonas hortícolas como extensionista, investigador o productor, es imposible pasar desapercibidos los problemas cotidianos que enfrentan los productores, sus familias y organizaciones. Las dificultades son diversas y los retos son permanentes.

Los seres humanos, al verse enfrentados con necesidades y limitaciones que les ofrece el entorno, son resilientes, se adaptan de forma inexplicable a sus dificultades y confrontan sus problemas, solucionan, innovan en un ambiente lleno de complejidades y amenazas de origen natural, social o económico. Uno de los subsectores que mejor ha enfrentado esas complejidades, con la simplicidad del sentido común y la creatividad que conlleva a la innovación, es el de la papa.

6.19.1. El cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*)

En Nicaragua el subsector hortícola de la papa, es uno de los más importantes dentro del sector de hortalizas. *“En la actualidad la papa juega un papel esencial en la nutrición humana y se menciona como el cuarto cultivo en importancia para el consumo de la población mundial, después del trigo, el maíz y el arroz”* (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2007). Ésta afirmación hace referencia a la importancia del cultivo a nivel global. Para facilitar la descripción y las referencias históricas del subsector, se ha consultado a fuentes diversas, en su mayoría de los mismos protagonistas.

6.19.2 Referencias sobre el subsector papa⁷

En Nicaragua, el cultivo de papa inicia en el primer tercio del siglo XX, en Matagalpa y Jinotega, extendiéndose a Estelí, Madriz, y Nueva Segovia. Antes de

⁷ Desarrollo Rural en Nicaragua: Una visión de sus problemas y alternativas. Artículo: La Experiencia de Asociatividad en la Cadena Productiva de la Papa en Nicaragua. (Picado A, 2011)

1980 se cultivaron hasta 300 hectáreas por año. A principios de los años ochenta el cultivo incrementa importancia como resultado del Programa Nacional de Papa (PNP). Este programa fue financiado por el gobierno de Holanda y contribuye en la región de Estelí, Jalapa y parte de Jinotega a generar y transferir tecnologías, mejorando productividad al promover un incremento de áreas de siembra.

El Centro Internacional de la Papa (CIP) inicia en 1987 el desarrollo de la producción de semilla botánica y la capacitación a productores en el uso y manejo de esta tecnología, principalmente con la asignación de un especialista al Programa Nacional de Papa (PNP) y la formación de un equipo técnico nacional. Este programa logró pocos resultados; según reporta el PNP, para 1991 solamente 7 productores utilizaban la tecnología; luego bajo un nuevo concepto de difusión en 1992 unos 80 productores la utilizaron.

Desde mediados de los años ochenta Nicaragua participó en el Programa Regional Cooperativo de Papa⁸, que se dedicaba a la investigación en manejo agronómico, el control de plagas y enfermedades y el almacenamiento. En el mismo período, el Organismo Canadiense CUSO apoya productores de Matagalpa y Jinotega con un programa de papa administrado por el entonces, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria (MIDINRA), promoviendo el uso de semilla mejorada importada de Canadá y la capacitación en el manejo del cultivo.

A finales de los años ochenta se construye y equipa un moderno centro de producción de plántulas *in vitro* y se acondiciona una finca para producir semilla pre-básica. Para finales de la década de los ochenta hasta mediados de los noventa el Banco Nacional de Desarrollo (BND) garantiza financiamiento para multiplicación de semilla, el acopio y la comercialización para la producción de papa para el consumo.

Para 1992 se logran cultivar alrededor de 800 hectáreas, cosechándose unos 14 mil toneladas métricas de papa para el consumo, con lo que se logra cubrir el

⁸ PRECODEPA

80% del consumo nacional de esa época. En el mismo periodo, Ayuda Obrera Suiza apoya el desarrollo de la multiplicación *in vitro* de papa.

Con la reorganización del sector público y acuerdos con los cooperantes, el PNP finaliza en 1993; bodegas de almacenamiento, maquinaria y equipos pasan a la cooperativa de productores PROPAN, quedando en sus manos la continuidad del programa. En la actualidad, el laboratorio de cultivo de tejidos y los programas apoyados anteriormente por PRECODEPA son administrados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Otros organismos que apoyaron el cultivo de papa hasta el año 2012 con proyectos básicamente para compra de semilla, enlaces de financiamiento, mercado y asistencia técnica, son; USAID a través de los programas y proyectos de TechnoServe, ARAP, PROMESA, PCI y CRS. Igualmente influyen otros como; PASA/DANIDA, Oxfam-Canadá y el gobierno central a través del entonces, Instituto de Desarrollo Rural (IDR), el INTA y la Dirección de Semillas del Ministerio de Agricultura.

6.19.3. Promoción de la asociatividad

En el año 2004, TechnoServe, inicia un trabajo de reorganización e integración de dos cooperativas: COOPPAMAT en Matagalpa y Cooperativa Odorico de Andrea en Jinotega; en éstas se agrupaban al menos 85 pequeños y medianos productores. Se realiza un sondeo participativo al interior de las organizaciones en el que se identifica la falta de una expresión organizativa y representativa de los productores a nivel nacional que les permitiera mejorar su incidencia ante el gobierno y el mercado, como un elemento clave en la competitividad.

Los productores opinaban que los precios de su producto se reducían de forma significativa cuando los comerciantes importaban papa de consumo desde Guatemala y Costa Rica. Producto de este análisis, se define un plan de trabajo donde las prioridades principales son el fortalecimiento de la creación de una expresión u organización representativa nacional de los productores y la regulación

de las importaciones, como herramienta de incentivo oficial para la producción y sostenibilidad del rubro a nivel nacional.

La federación virtual de paperos

A finales de 2004 se crea, en una reunión apoyada por TechnoServe en la ciudad de Sébaco, una organización “virtual” denominada Federación Nacional de la Papa, la cual, fue una organización espontánea utilizada como herramienta para gestionar la regulación de importaciones.

Creación de la Comisión Nacional de la Papa

Bajo el nombre de Federación Nacional de la Papa, una organización virtual sin personería jurídica, se continuó fortaleciendo al sector mediante gestiones de regulación de importaciones, donde participaban los líderes representantes de las organizaciones. Se realizaron procesos de investigación y promoción de nuevas variedades, apertura de nuevos mercados de semilla, gestión de fondos reembolsables y no reembolsables, asistencia técnica y enlaces de mercado, entre otras actividades. Pero todas estas acciones eran insuficientes sin la consolidación de una iniciativa articulada de las organizaciones.

Producto de los resultados de las acciones colectivas realizadas por los productores se crea a principios del año 2008 la Comisión Nacional de la Papa, la cual es resultado de un proceso de organización de Comisiones Departamentales de la Papa en los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Estelí.

En el presente, la Comisión Nacional de la Papa es una organización reconocida por las autoridades gubernamentales, organismos internacionales y los productores de base, la cual está concentrada en proteger los intereses de los productores y consumidores a nivel nacional. Tiene relaciones internacionales con otras organizaciones de productores como el United States Potato Board (USPB) por sus siglas en inglés, o Consejo de la Papa de Estados Unidos; posee representatividad a nivel de las organizaciones de base campesina.

De igual manera, el subsector tiene incidencia coordinada con la Policía Nacional y la Dirección General de Aduanas (DGA) ante situaciones de contrabando u comercialización ilegal de papa a nivel nacional; participan de procesos de validación y registro de nuevas variedades de papa en coordinación con la Comisión Nacional de Semillas (CONASEM) del Instituto de Sanidad y Protección Agropecuaria (IPSA) y han ejecutado iniciativas ante entidades de carácter internacional, como la Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación.

En la actualidad la Comisión es una organización legal denominada, “Unión de Cooperativas de Productores de Papa del Norte. CONAPAPA. R.L.”, donde convergen pequeños y medianos productores de papa organizados en siete cooperativas ubicadas en los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Estelí.

La organización antes mencionada, tiene una membresía de 661 asociados, distribuidos en 92 mujeres y 569 hombres, en su mayoría dedicados principalmente a la producción de hortalizas, granos básicos (frijol y maíz) como agricultura de subsistencia y el cultivo de papa como rubro principal. Por su actual estatus, tiene importancia estratégica para la seguridad y soberanía alimentaria que les hace partícipes en los procesos de creación y transformación de las políticas públicas dirigidas al sub-sector y al agro nacional.⁹

6.19.4. Importancia socioeconómica del subsector productivo de la papa en Nicaragua

De acuerdo con los datos presentados por (FUNICA, 2008), el precio histórico de la papa en el período 2,000 a 2006 era de US\$ 19 por quintal y la producción nacional tenía un déficit entre 35 a 40 % por lo que el resto de la producción tenía que importarse de países como Guatemala y Costa Rica.

⁹ Información proporcionada por CONAPAPA

En 2008 “*año internacional de la papa*” la Asamblea Nacional de Nicaragua reconoció públicamente la importancia de este rubro en la alimentación mundial y nacional, haciendo alusión a la relevancia destacada de este rubro productivo para la seguridad y soberanía alimentaria y el combate a la pobreza.

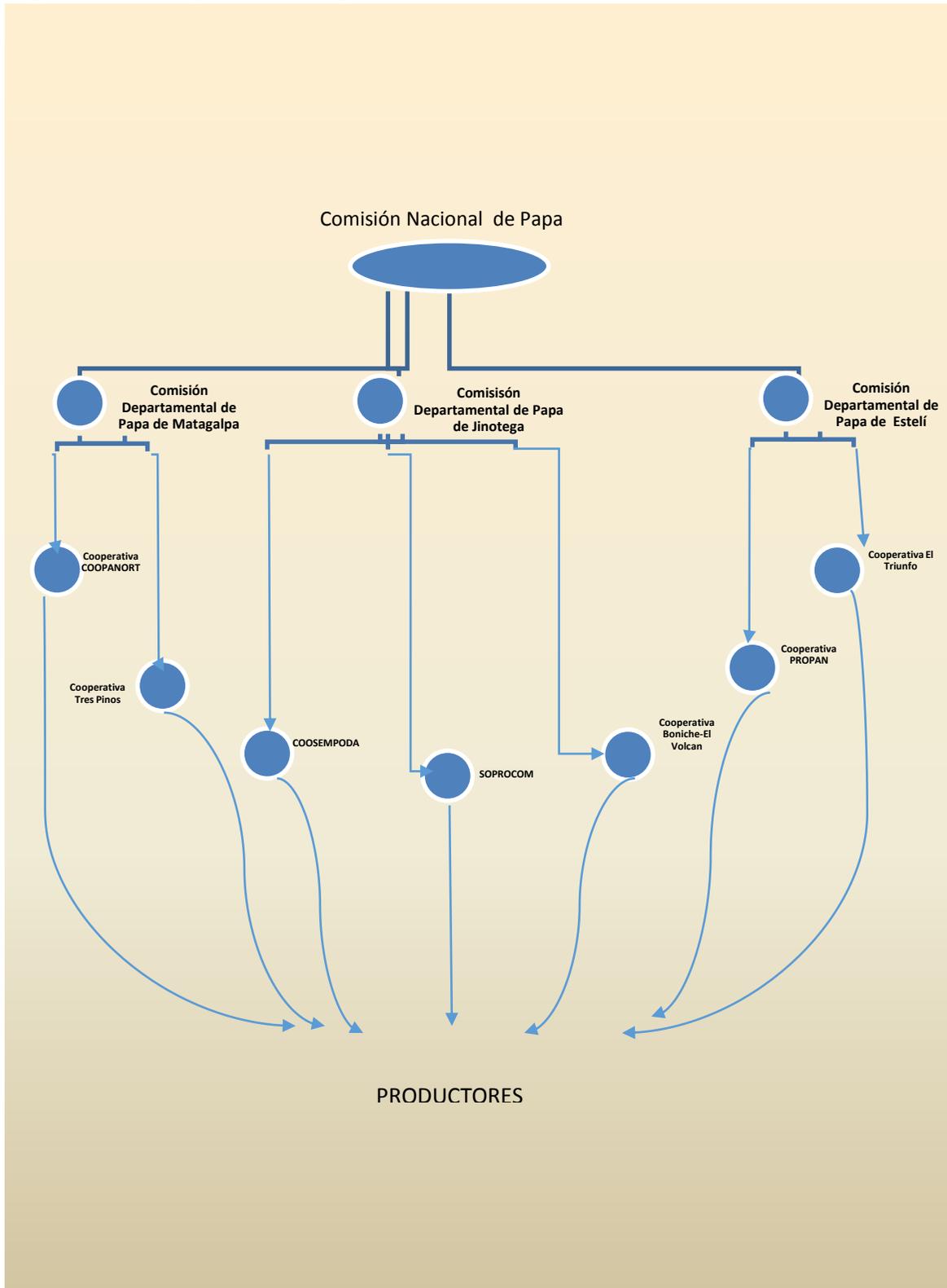
De acuerdo con datos de la FAO en el año 2009 los rendimientos productivos eran en promedio de 228 quintales por manzana. Lo que sirvió como justificación para que esta misma entidad promoviera la mejora de tecnologías por medio de un proyecto importante que incluyó a su vez al rubro de maíz.

Haciendo referencia a (Núñez, 2012), expresa que los rendimientos productivos de la papa en Nicaragua a inicios de la segunda década del presente siglo, promediaban 213.8 quintales por manzana y su expresión en términos de volumen era menor al resto de los países de Centroamérica, cuyo promedio era para ese momento de 400 quintales por manzana.

Aunque se considera amplia la diferencia entre los datos de la FAO como los presentados por (Núñez, 2012), el promedio hasta el año 2013 según los líderes del subsector, no superaba los 240 quintales por manzana. No obstante, según los productores, el proyecto desarrollado por la FAO, logra incentivar la producción de forma significativa y a partir del año 2014 la producción nacional alcanza niveles históricos y logra satisfacer la demanda nacional.

Según los mismos líderes del subsector, en la actualidad la producción de papa, logra satisfacer más entre 90 a 95 % del consumo nacional anual, cuyo volumen es de un millón de quintales aproximadamente. La producción nacional alcanza más de novecientos mil quintales y el consumo per cápita anual es de un poco más de siete kilogramos por persona. En términos económicos, la actividad productiva logra alcanzar un movimiento monetario de un poco más de 20 millones de dólares anuales.

Figura 2: Configuración Organizativa de CONAPAPA



Fuente: Figura elaborada a partir de información proporcionada por CONAPAPA.

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

El estudio consistió en generar un proceso de análisis que facilitó el ordenamiento e investigación de la información sobre la experiencia de innovación de los productores del subsector hortícola de la papa del norte de Nicaragua que permitió reflexionar y lograr hacer visibles los aprendizajes que resultaron de esta investigación. El diseño metodológico empleado, contempló la consulta de los protagonistas, mediante encuestas, entrevistas y encuentros con informantes claves, cuya representatividad y participación está directamente vinculada al quehacer de este subsector.

7.1. Enfoque de la investigación (paradigma)

Investigación con elementos cualitativos y cuantitativos, donde se trató de comprender procesos y entender su trascendencia lógica, de la innovación desarrollada por el subsector papa en el norte de Nicaragua. El paradigma de la investigación es socio-crítico *“bajo esta denominación se agrupa una gama de métodos de investigación nacidos como respuesta a las tradiciones neopositivistas y naturalistas en general”*. (Rodríguez, 2015).

7.2. Tipo de investigación

Es de orden explicativo, ya que se analiza cómo se manifiestan los procesos de búsqueda del conocimiento para la innovación productiva de la papa en Nicaragua. Igualmente se trató de visualizar los atributos de la vía o ruta del aprendizaje sobre nuevas tecnologías e innovación que persiguen los productores para hacer sostenible su actividad socioeconómica. *“La investigación explicativa intenta dar cuenta de un aspecto de la realidad, explicando su significatividad dentro de una teoría de referencia, a la luz de leyes o generalizaciones que dan cuenta de hechos o fenómenos que se producen en determinadas condiciones”* (CREADESS, 2015).

7.3. Unidad de tiempo

La clasificación del estudio es transversal; ya que se toma bajo análisis información de un solo período en la ocurrencia del fenómeno estudiado.

7.4. Métodos empíricos empleados en el proceso de investigación

a) Observación

El primer paso para llevar a cabo la investigación ha sido el conocimiento general de las características del subsector papa, como unidad de análisis. *“La observación consiste en recibir conocimiento del mundo exterior a través de nuestros sentidos o el registro de información por medio de herramientas e instrumentos científicos”* (Blakstad, 2015). Ésta ha sido una de las acciones iniciales que permitió concebir y ejecutar el estudio.

b) Inducción

En términos generales, se partió de la observación de las innovaciones en las diferentes etapas del proceso productivo del subsector papa, iniciando desde la base productiva conformada por los productores, hasta las instancias mayores del conglomerado, esto permitió contar con inferencias individuales y grupales, con las que se ha aproximado aspectos teóricos más amplios. Aquí se aplicó el concepto de inducción como: *“Proceso donde se parte de una pequeña observación para inferir una teoría mayor. Se utiliza para generar teorías de cómo funcionan las cosas o descubrir leyes sobre nuestra existencia”* (Blakstad, 2015).

c) Deducción

Este tipo de metodología empírica fue usada para el proceso de la definición de las técnicas, procedimientos y herramientas que ayudaron a determinar la metodología de identificación y medición de las innovaciones *“Es el proceso opuesto a la inducción, toma un ejemplo o ejemplos e induce a que pueden aplicarse a un grupo más grande”* (Blakstad, 2015).

d) Evaluación

Luego de haber encontrado la información que permitió establecer los resultados del proceso de estudio y determinadas las respuestas del análisis del problema de investigación, se procedió a establecer la separación de los resultados que permitió evaluar los mismos. *“Se evalúan los resultados de las pruebas”* (Blakstad, 2015).

e) Análisis

En esta etapa de la investigación se pretendió establecer diferentes niveles de respuesta al análisis del problema de investigación. *“El análisis consiste en separar los elementos básicos de la información y examinarlos con el propósito de responder a las distintas cuestiones planteadas en la investigación”* (Soriano, 2013). El análisis proporcionó el nivel y el tipo de respuestas encontradas a las interrogantes fundamentales de la investigación. Este proceso permitió enlazar la creación de nuevo conocimiento como producto de los resultados del estudio.

f) Síntesis

Al finalizar los procesos de obtención de información, el análisis y la separación de las respuestas encontradas durante el proceso investigativo, fue necesario sintetizar aquellos resultados más relevantes para la construcción de las conclusiones del estudio. *“Debe elaborarse la síntesis de los resultados de tal forma que permita lograr la explicación del fenómeno o problema social que se investiga”* (Soriano, 2013).

Análisis de datos: La información proveniente de los instrumentos utilizados para el estudio, fue sistematizada en cuadros de salida y analizada con el uso de los paquetes computarizados; “UCINET” (Borgatt, Everett, & Freeman, 2016), para la información gráfica de redes; Excel y SPSS 22¹⁰ que facilitaron la obtención de la información estadística que se interpretó para presentar los resultados.

¹⁰ IBM SPSS Statistics 22

7.5. Etapas del proceso de investigación

7.5.1. Primera etapa: Metodología, determinación de muestra estadística y definición de instrumentos

Aunque el total de productores y productoras del sector superaban las 700 personas, se tomó como referencia en el objeto de estudio, los productores (as) que pertenecen a la unión de cooperativas. El universo conocido de productores organizados en el sector papa en el norte de Nicaragua es de 661 miembros (as) distribuidos (as) en 92 mujeres y 569 hombres, según los registros del subsector. Para calcular la muestra se tomó como referencia el muestreo aleatorio simple, cuya formulación es la más adecuada para dar validez representativa al estudio. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Cálculo del tamaño promedio de la muestra mínima

Cálculo del Tamaño de la Muestra	
Margen de Error	0.25%
Tamaño de la Población	661
Tamaño de la Muestra Para NC 95%= $n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$	104
Tamaño de la Muestra Para NC 97%= $n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$	123

Para realizar la investigación se había determinado que el rango medio mínimo de personas a encuestar estaba entre 104 a 123 productores (as), o sea que el promedio de encuestas sería de 114 en todos los territorios. En cuanto a la distribución por sexo se tomaría en cuenta el tipo de distribución ya existente según CONAPAPA, 92 mujeres que representan el 13.92% y 569 hombres que representan el 86.08%.

En términos numéricos la distribución sería de 16 encuestas para mujeres y 98 encuestas a realizar a los hombres si se consideraba encuestar el promedio de los rangos ya señalados. (Cuadro 2). No obstante, por las características propias de la población, su movilidad productiva, limitación de recursos y su dispersión

geográfica, a nivel de campo se decidió tomar la muestra mínima de 104 productores.

Cuadro 2. Distribución territorial original de la muestra mínima a utilizar

Territorio	N° de Encuestas
Jinotega	35
Matagalpa	39
Estelí	40
Total	114

7.5.2. Los instrumentos

La información procedente de las encuestas, entrevistas y de los grupos focales, fue sistematizada de acuerdo a criterios de carácter metodológico que ayudaron a encontrar las respuestas de los cuestionamientos de investigación. *“En ciertos casos la encuesta (cuestionarios o cédulas de entrevista) será la técnica idónea para explorar determinados aspectos de la población; en otros, se requerirá emplear básicamente la observación o realizar entrevistas a informantes clave y entonces la encuesta servirá de apoyo”* (Soriano, 2013).

El diseño metodológico preseleccionado contempló el uso de cuatro técnicas principales:

- a) Encuestas de consulta directa a productores y productoras en los territorios seleccionados.

Con el fin de conocer desde la perspectiva del productor (a) de base, se llevó a cabo un proceso de consulta directa que permitió determinar cuáles son innovaciones productivas actuales. Asimismo, se pretendió dimensionar la trascendencia de las innovaciones y sus implicaciones productivas, sociales, económicas y ambientales. *“Esta técnica consiste en recopilar información sobre una parte de la población denominada muestra”* (Soriano, 2013).

Los componentes principales de la encuesta tuvieron como referencia parcial, las fichas usadas para encuestas de innovación de; CONACYT México en 2001, Uruguay 2003, Colombia 2005 y Chile 2005. Sin embargo, solamente se tomaron en cuenta, aspectos, cuya compatibilidad, era útil para la caracterización de la innovación en el contexto de Nicaragua.

Técnica utilizada: Encuestas prediseñadas.

- b) Entrevistas a organizaciones de base, CONAPAPA, cooperativas, instituciones del estado, universidades, organizaciones no gubernamentales, proveedores de insumos, semillas y financiamiento.

Esta información permitió conocer el tipo y cantidad de innovaciones que estos actores están promoviendo, la demanda de servicios y de tecnologías que los productores están requiriendo, de forma que se pudiera conocer, cuáles son las necesidades de tecnologías, insumos o innovaciones están accediendo o requiriendo estos actores para el desarrollo del subsector.

Se llevó a cabo un mapeo de los actores que están participando activamente en la cadena. *“Mediante una entrevista "cara a cara" se está en posibilidad de obtener mayor información sobre preguntas abiertas, a diferencia de un cuestionario”* (Soriano, 2013). El número de entrevistas fue definido de acuerdo a la metodología; “bola de nieve”, razón por la cual, solo se consultó con este instrumento a los actores que los productores y sus organizaciones mencionaron en las encuestas y entrevistas que se les practicaron en la etapa inicial.

- c) Grupos focales

Con el fin de hacer una validación final de los resultados obtenidos en las encuestas directas y las entrevistas, se llevó a cabo, tres grupos focales con representantes directivos del subsector y actores de los tres territorios (Jinotega, Matagalpa y Estelí), con el fin de aclarar algunos aspectos claves de la investigación que requerirían atención y/o una visualización grupal.

Otros ámbitos identificados, comprendieron, la confirmación de la visión de los actores, la línea de tiempo de las innovaciones que identificaron y la priorización actual de las problemáticas para la ampliación del análisis del contexto.

d) Mapeo de actores y el análisis de sus redes

Durante el proceso de investigación se realizó un mapeo de actores para posibilitar una diagramación de las relaciones en el proceso de innovación que se vinculan al sector, de forma que se pudo establecer niveles de relación, centralidad y dispersión de estas relaciones. El resultado de este proceso de análisis fueron gráficos compuestos por nodos, sus relaciones y sus vínculos en función de las relaciones entre los actores, se obtuvo la configuración final después del mapeo.

7.6. Segunda etapa: Validación de metodología empleada para la caracterización de las innovaciones

7.6.1. Diseño, selección de medios y herramientas específicas usadas para la obtención de la información

Inicialmente se procedió en base al análisis del problema a diseñar y precisar los instrumentos más adecuados para llevar a cabo la investigación. Para este proceso, fue necesaria la revisión de referentes teóricos y metodológicos que ayudaron a aproximar la propuesta metodológica para el alcance de los resultados planteados. Los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

- a) Revisión de fuentes referentes sobre identificación y medición de la innovación.
- b) Sistematización de formatos e indicadores de innovación más relevantes para el estudio.
- c) Elaboración de formatos, herramientas e instrumentos más atractivos para la obtención de la información de campo.
- d) Validación de instrumentos para la recolección de la información.
- e) Ajustes a los instrumentos de acuerdo a su validación.

7.7. Tercera etapa: Aplicación de metodología de investigación en campo

Luego del proceso de validación y contando con los instrumentos metodológicos adecuados, se procedió a emplear la metodología de acuerdo a un plan de trabajo consensuado con los siguientes actores:

a) Los productores de papa del norte de Nicaragua y sus organizaciones

Sujetos de la innovación, quienes han sido objeto de intervenciones en los procesos de generación y transferencia de tecnologías, conformados físicamente en organizaciones de base como cooperativas, unión y comisiones.

b) Los servicios de apoyo institucional y proveedores privados

Son los ejecutores de iniciativas de desarrollo, procesos de transferencia tecnológica e innovación, insumos y materiales para garantizar el incremento de los índices productivos y otros relacionados con el subsector.

7.8. Cuarta etapa: Procesamiento de la información de campo, análisis y elaboración de informes

Durante esta etapa se recolectó toda la información procedente de campo para sistematizarla, clasificarla y analizarla. Fue necesario el uso de programas computarizados para el procesamiento de datos y generar estadísticas, la elaboración de mapeos de actores y las inferencias entre indicadores de importancia para la investigación. Esta etapa Implicó:

- a) Recolección y análisis de información procedente de encuestas.
- b) Recolección y análisis de información procedente de entrevistas.
- c) Recolección y análisis de información procedente de grupos focales.

La información recolectada permitió analizar, organizar y diseñar los siguientes productos:

- a) Inventario de innovaciones existentes.

- b) Medición del nivel de innovaciones del subsector papa de acuerdo a criterios teóricos, técnicos y metodológicos con enfoque de cadena.
- c) Graficas de redes de acuerdo a la existencia de actores y sus relaciones.
- d) Identificación de líneas de investigación y características de la innovación que facilitaron la propuesta de una estrategia de gestión de la innovación del subsector hortícola de la papa.

7.8.1. Uso de herramientas tecnológicas para la investigación

- a) Para las bases de datos de encuestas y entrevistas

Se utilizaron los programas Excel y SPSS 22, los cuales fueron básicos para la tabulación de la información, la generación de gráficos y los análisis estadísticos que se requirieron para agrupar, cruzar, correlacionar y dimensionar los aspectos cuantitativos y/o cualitativos que brindaron la información con las que se obtuvo las respuestas planteadas en el análisis del problema.

- b) Para llevar a cabo este proceso de mapeo de actores

Fue necesario el uso de un software libre denominado UCINET que se encuentra disponible de forma disponible en el idioma inglés. Este programa, permitió hacer un mapeo y el análisis de redes de acuerdo a un proceso de retroalimentación de información.

7.9. Procedimiento de análisis de información para el logro de los objetivos de investigación

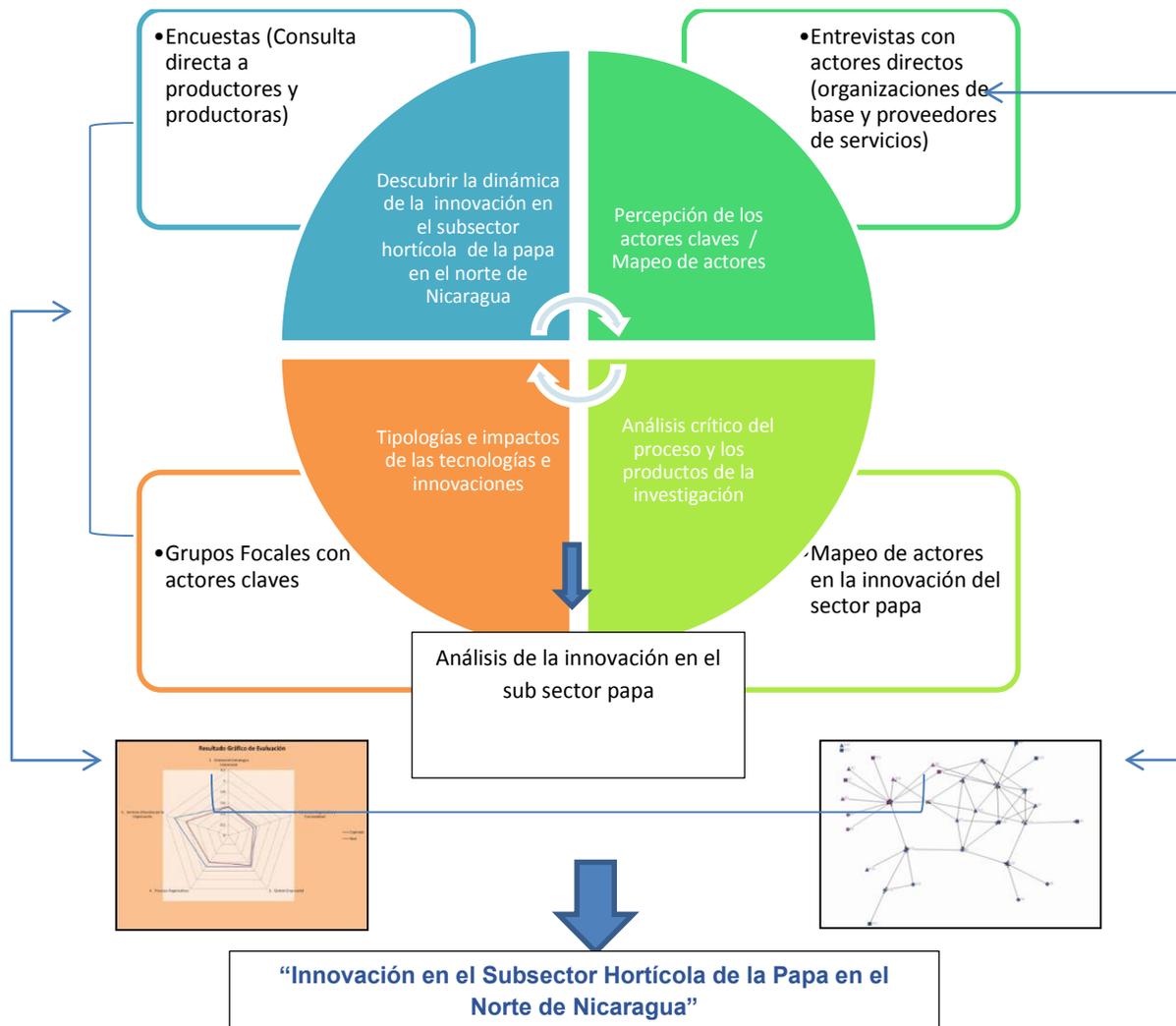
7.9.1. Método de análisis de la información

Todas las técnicas y herramientas de investigación empleadas, tuvieron como directriz primaria a los objetivos. Del planteamiento de los objetivos de derivó cinco variables para dilucidar metodológicamente el logro de los fines de la investigación. Para hacer operativo el proceso, se definió 16 sub-variables directamente relacionadas a la investigación, cada una de ellas con sus indicadores. La operacionalización incluyó adicionalmente, el planteamiento de cuatro sub-

variables que servirían como líneas de acción, para proponer la estrategia de innovación del subsector hortícola de la papa, definidas por el conocimiento de su dinámica.

En principio se pretendió reunir la información en conglomerados por variables y sub-variables que ayudaron a crear resultados en forma de síntesis para concretar los objetivos parciales y unificarlos en un resumen explicativo que logró enlazar la información en un conglomerado general que permitió obtener una visión integral de los resultados de la investigación.

Figura 3. Esquema general de realización del estudio



7.9.2. Operacionalización de variables

Figuras 4, 5 y 6. Variables y operacionalización

Objetivo General					
Diagnosticar el proceso de innovación en el subsector hortícola de la papa en el norte de Nicaragua y los factores asociados a su dinámica mediante la creación de un índice para su medición.					
Objetivo Específico 1	Variables	Subvariables	Indicadores	Herramientas	Fuentes de Información
1. • Caracterizar la situación de la dinámica de la innovación en el subsector hortícola de la papa, que permita evaluar sus características más relevantes, tipología y la existencia de redes y alianzas	1. Innovaciones y Sus Actores	1.1. Tecnologías	Estado y Oferta	Encuesta y Entrevistas	Productores (as), sus organizaciones y actores del territorio.
		1.2. Instituciones de Formación e Investigación	Existencia e Implementación		
		1.3. Agendas de Investigación	Existencia e Intervención		
		1.4. Actores	Configuración de Redes		
Existencia de Alianzas					
Objetivo Específico 2	Variables	Subvariables	Indicadores	Herramientas	Fuentes de Información
2. Evaluar los factores que han posibilitado o limitado las innovaciones en el sector papa del norte de Nicaragua, las relaciones de poder e intereses y analizar sus resultados desde las perspectivas productiva, organizativa, comercial, de procesos, social y ambiental.	2.1. Trayectoria de la Innovación	2.1.1. Innovaciones de Producto	Implementación/Origen/Importancia/ Trayectoria / Nivel de Adopción	Encuesta, Entrevistas y Grupos Focales	Productores (as) y sus organizaciones, Actores.
		2.1.2. Innovaciones de Proceso			
		2.1.3. Innovaciones en Comercialización			
		2.1.4. Innovaciones Organizativas			
	2.2. Factores limitantes y potenciadores de las innovaciones. (Complejidad versus creatividad)	2.2.1. Factores Internos	Relaciones de poder/ Intereses / Aspectos Limitantes / Aspectos Potenciadores.	Encuesta, Entrevistas y Grupos Focales	Productores (as) y sus organizaciones, Actores.
		2.2.2. Factores Externos			

Objetivo Específico 3	Variables	Subvariables	Indicadores	Herramientas	Fuentes de Información
3. Proponer una metodología para evaluar la dinámica de innovación, que permita definir una estrategia de gestión de las innovaciones del subsector hortícola de la papa.	3.1. Resultados Alcanzados	3.1.1. Perspectiva Productiva	Mejora de rendimientos productivos	Encuesta, Entrevistas y Grupos Focales	Productores (as) y sus organizaciones, Actores.
			Mejora de Calidad de la Producción en campo		
			Reducción de costos		
		3.1.2. Perspectiva de Procesos	Mejora de calidad de la producción en mercado		
			Mejora en el acceso a financiamiento		
		3.1.3. Perspectiva de Comercialización	Nivel de mejoras en mercado		
		3.1.4. Perspectiva Organizativa (Incidencia y Mejora Organizacional)	Participación en estructuras públicas que ayudan al subsector		
			Participación en definición de políticas públicas que ayudan al subsector		
			Efectividad en la consecución de recursos dirigidos a la mejora del subsector		
		3.1.5. Perspectiva Social	Cambios en la organización que facilitan su desempeño		
	Mejora de calificación laboral				
	Generación de empleo				
	3.1.6. Perspectiva Ambiental	Mejora de conocimientos			
	3.1.6. Perspectiva Ambiental	Acciones para reducción de impacto ambiental			
Variables	Subvariables	Indicadores	Herramientas	Fuentes de Información	
3.2. Propuesta de Estrategia de Desarrollo de Innovaciones (Creación de un ambiente innovador)	3.2.1 Desarrollo de Producto	Lineas de Acción/Objetivos Estratégicos y Actores	Encuesta y Grupos Focales	Productores (as) y sus organizaciones	
	3.2.2. Desarrollo de Proceso				
	3.2.3. Desarrollo de Comercialización				
	3.2.4. Desarrollo Organizativo				

7.9.3. Procesamiento de la información para la creación de subíndices

A. Subíndice, valoración general de la dinámica actual de la innovación en el subsector de la papa con uso de escala Likert

Debido a que es imposible agrupar todos los datos de la investigación a causa de su diversidad y enfoque, se ha utilizado la escala de Likert para la valoración general de la innovación. Los temas, o características seleccionadas fueron las siguientes:

- a) **Red de innovación:** Los criterios que se usaron para valorarla fueron asignados numéricamente: (1) si la red ha estado centrada en un solo actor; (2) si la red está centrada en pocos tipos de actores (no existe proporcionalidad); (3) si la red es proporcionada en sus tipos de actores, igual número de clientes y proveedores; (4) si la red está centrada en muchos tipos actores, pero no es proporcional a la población y (5) si la red es muy equilibrada en sus tipos de actores (existe una distribución normal entre clientes y actores).
- b) **Importancia de las innovaciones existentes:** (1) sin importancia; (2) de baja importancia; (3) medianamente importantes; (4) importantes; (5) muy importantes.
- c) **Resultados de las innovaciones:** (1) ninguno; (2) resultados parciales; (3) resultados medios; (4) resultados importantes; (5) resultados muy importantes.
- d) **Nivel de adopción de las innovaciones:** (1) ninguna adopción; (2) adopción parcial; (3) adopción media; (4) buena adopción; (5) adopción muy buena.
- e) **Relaciones de poder:** Los criterios que se usaron para valorarlas fueron: (1) si la red ha estado centrada en un solo actor; (2) si la red está centrada en pocos tipos de actores (no existe proporcionalidad); (3) si la red es proporcionada en sus tipos de actores, igual número de clientes y proveedores; (4) si la red está centrada en muchos tipos actores, pero no es proporcional a la población y (5) si la red es muy equilibrada en sus tipos de

actores (existe una distribución normal entre clientes y actores). No obstante, se tuvo en este caso, que hacer valoraciones parciales para las relaciones de poder en el financiamiento, el acceso a insumos, la adquisición de semillas, el acceso a mercado y la capacitación. Se asignaron valores de acuerdo a las características de cada relación de poder y promediaron para dar un solo valor a la calificación de relaciones de poder. Referencia (cuadro 3):

Cuadro 3. Valoración parcial de las relaciones de poder en el subsector de la papa

Característica	Puntaje	Característica	Puntaje	Característica	Puntaje	Característica	Puntaje	Característica	Puntaje
Acceso a financiamiento	3	Acceso a insumos	2	Adquisición Semillas	2	Acceso a Mercado	1	Capacitación	2
Uso de financiamiento	3	Tipo de insumos	2	Tipo de semillas	1				
Rebaja de intereses	2	Rebaja de insumos	2	Nuevas variedades	3				
Promedio	2.7		2		2		1		2
Valoración global media	1.9								

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

- f) Luego de obtenidos todos los puntajes por cada tema o característica, se sumaron y se promediaron para obtener el puntaje medio de la valoración general de las innovaciones. Así se obtiene una aproximación basada en el análisis de características específicas de las innovaciones encontradas, (cuadro 4).

Resumen de valoraciones según escala Likert

Al realizar un resumen de los resultados obtenidos en la valoración de las características de la innovación, se obtuvo cinco aspectos que a su vez conglomeran otras características de la innovación descritas en el informe. Cada uno de los aspectos ha sido valorado y confrontado con su puntaje ideal, para tener una visión gráfica del estado de valoración de las innovaciones. Sin embargo, se consideró que esta valoración solo forma parte del análisis y aun no es concluyente en la caracterización de la innovación del subsector.

Aunque la escala de Likert es usualmente utilizada en términos de acuerdo o desacuerdo con una situación evaluada, se han usado sus principios de escala, para realizar la caracterización de aspectos que han sido medidos individualmente, pero que presentan un volumen de información difícil de procesar por otras vías.

Cuadro 4. Valoración general de las innovaciones en el subsector de la papa

Componente	Características de acuerdo a resultados	Escala	Puntaje
Red de innovación	Centrada en un solo tipo de actor	1	
	Centrada en pocos tipos de actores	2	
	Proporcionada en sus tipos actores	3	
	Centrada en muchos tipos actores	4	
	Red muy sistémica, equilibrada en tipos de actores	5	
Importancia de las Innovaciones existentes	Sin importancia	1	
	De baja importancia	2	
	Medianamente importantes	3	
	Importantes	4	
	Muy importantes	5	
Resultados de las innovaciones	Ninguno	1	
	Resultados parciales	2	
	Resultados medios	3	
	Resultados importantes	4	
	Resultados muy importantes	5	
Nivel de adopción de innovaciones	Ninguna adopción	1	
	Adopción Parcial	2	
	Adopción Media	3	
	Buena adopción	4	
	Adopción muy buena	5	
Relaciones de poder	Centradas en un solo actor	1	
	Centradas en pocos actores	2	
	Centrada en actores equitativos	3	
	Centrada en muchos actores	4	
	Red sistémica, equilibrada	5	
Total de Resultados			
Promedio en la Escala de (1 a 5)			
Equivalente porcentual			
Equivalente para subíndice			

Nota: La justificación teórica de los componentes de este subíndice se encuentran en el marco teórico / Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Para convertir el valor de la escala en términos de porcentaje, se obtuvo de dividir el resultado entre 5 y multiplicarlo por 100, cuyo efecto generó el valor de la escala de Likert convertido en porcentaje, que es el (equivalente porcentual del valor obtenido en la escala Likert).

En una etapa posterior el subíndice encontrado en términos porcentuales fue comparado con el número uno (1) que corresponde al máximo deseable en una escala de (0 a 1). Entonces, el equivalente porcentual, se convierte a números decimales y se compara con el uno (1). Este proceso facilitó la construcción del subíndice.

B. Subíndice general factores potenciadores

Reseña sobre la creación del subíndice y sus componentes: La creación del subíndice de factores potenciadores se basa en aspectos que afectan la viabilidad de los pequeños productores que ya han sido identificados por (FAO, 2016), donde se hace referencia a elementos que pueden potenciar la agricultura como, el mercado y la demanda (potencial del entorno), los precios de comercialización (potencial económico) y la disponibilidad de medios de producción (potencial ambiental). Otras fuentes como; (Trigo, 1991), mencionan igualmente la importancia de estos aspectos potenciadores como el biológico, (Altieri, 2016).

Otras referencias como; (Gonzalez, y otros, 2002), hacen énfasis en la importancia de los potenciales agroecológicos como el suelo y los recursos naturales que potencian la producción agrícola. Igualmente existen referencias al potencial biológico asociado al medio ambiente y la incidencia de plagas (Fano & Winters, 1997). De acuerdo con (Linares & Gutiérrez, 2002) y (Torrez, 2009), el potencial de mercado ha sido identificado como un factor relevante, importante para ser medido en el rubro de la papa.

Proceso de definición del subíndice general de factores potenciadores

- a. Con el uso de la encuesta, se consultó en pregunta abierta pero separada de acuerdo a factores que previamente a la investigación se consideraron muy relevantes para su valoración general.
- b. Los factores en los que se separó el listado contemplan; potencial biológico, ambiental, económico y del entorno.
- c. Cada listado separado por aspecto fue categorizado en una escala de 1 a 5, para asignar el nivel de importancia de cada potencial, considerando que el número uno es la categoría “muy baja”; el dos, “baja”; el tres, “media”; el cuatro, “alta” y el cinco, “muy alta”.
- d. Durante el llenado se indicaba con una “x” cuál era la valoración que proporcionaba el entrevistado a cada elemento que mencionaba de acuerdo a su opinión ubicando las mismas en cada factor predefinido.
- e. Al procesar la información de los listados por factor, se sumó y se promedió cada factor por separado, para tener una valoración parcial para cada uno de ellos de acuerdo a las categorías asignadas en el inciso “c”.
- f. Luego de tener los promedios para cada uno de los factores, para hacer la valoración se tomó en cuenta solamente dos categorías; la del número cinco que es la categoría “muy alta”; el cuatro, “alta” que expresan por orden de importancia, cuales son los potenciales por cada factor que les ayudan más.
- g. Se sumaron los promedios de ambas categorías por factor y esto da como resultado la importancia media valorada por cada factor. Ejemplo:

Media valorada para factor **potencial biológico**=

Promedio categoría muy alta + promedio categoría alta

Media valorada para factor **potencial ambiental**=

Promedio categoría muy alta + promedio categoría alta.

- h. El primer paso para la construcción del subíndice fue; convertir los porcentajes obtenidos de la sumatorias de los promedios ya mencionadas en

el ejemplo y convertirlos a decimales para facilitar la comparación con el número uno (1) que es la referencia máxima a comparar. Ejemplo:

Media valorada para el factor de potencial biológico= 18.9 % de opinión promedio en las categorías promedio; muy alta + promedio categoría alta. Equivale a 0.189 para el proceso de comparación del indicador uno (1). Este proceso se realiza para cada uno de los factores potenciadores.

- i. En éste caso el número uno (1) corresponde al máximo deseable en una escala de (0 a 1). Entonces, cada media valorada por cada factor, convertida a números decimales se compara con el uno (1). Este proceso facilita la construcción gráfica del subíndice.
- j. La sumatoria de las medias valoradas de todos los factores, dividida entre la cantidad de aspectos, equivale al promedio de factores potenciadores encontradas en todo el proceso de consulta. Ejemplo:

Media valorada para factor, potencial biológico= MVPB

Media valorada para factor ambiental= MVFA

Media valorada para factor económico= MVFE

Media valorada para el factor, entorno= MVE

Subíndice de factores potenciadores = $(MVPB + MVFA + MVFE + MVE) / 4$

C. Subíndice general de factores que limitan directamente las innovaciones

Reseña sobre la creación del subíndice y sus componentes¹¹

Proceso de definición del subíndice de factores que limitan directamente las innovaciones

¹¹ En el marco teórico se hace una revisión sobre los aspectos que limitan directamente las innovaciones con sus respectivas referencias.

- a. Con el uso de la encuesta, se elaboró un listado de limitantes, separadas de acuerdo a factores que previamente a la investigación se consideraron muy relevantes para su valoración general.
- b. Los factores en los que se separó el listado contemplan; económicos, recursos humanos/talento humano; gestión del conocimiento y factores estructurales.
- c. Cada listado separado por factor fue categorizado en una escala de 1 a 5, para asignar el nivel de importancia de cada limitante, considerando que el número uno es la categoría “muy baja”; el dos, “baja”; el tres, “media”; el cuatro, “alta” y el cinco, “muy alta”.
- d. Durante el llenado se indicaba con una “x” cuál era la valoración que proporcionaba el entrevistado a cada elemento de la lista elaborada para cada factor.
- e. Al procesar la información de los listados por factor, se sumó y se promedió cada factor por separado, para tener una valoración parcial para cada uno de ellos de acuerdo a las categorías asignadas en el inciso “c”.
- f. Luego de tener los promedios para cada uno de los factores, para hacer la valoración se tomó en cuenta solamente dos categorías la del número cinco que es la categoría “muy alta”; el cuatro, “alta” que expresan por orden de importancia, cuáles son las limitantes por cada factor que les afectan más.
- g. Se sumaron los promedios de ambas categorías por factor y esto da como resultado la importancia media valorada por cada factor. Ejemplo:

Media valorada para el **factor económico**=

Promedio categoría muy alta + promedio categoría alta

Media valorada para **el factor de recursos humanos/talento humano**=

Promedio categoría muy alta + promedio categoría alta.

- h. El primer paso para la construcción del subíndice fue; convertir los porcentajes obtenidos de la sumatorias de los promedios ya mencionadas en

el ejemplo y convertirlos a decimales para facilitar la comparación con el número uno (1) que es la referencia máxima a comparar. Ejemplo:

Media valorada para factor económico= 43 % de opinión promedio en las categorías promedio; muy alta + promedio categoría alta. Equivale a 0.43 para el proceso de comparación del indicador uno (1). Este proceso se realiza para cada uno de los factores limitantes.

- i. En éste caso el número uno (1) corresponde al máximo de limitante tolerable en una escala de (0 a 1). Entonces, cada media valorada por cada aspecto, convertida a números decimales se compara con el uno (1). Este proceso facilitó la construcción gráfica del subíndice.
- j. La sumatoria de las medias valoradas de todos los factores, dividida entre la cantidad de factores, equivale al promedio de limitantes encontradas en todo el proceso de consulta. Ejemplo:

Media valorada para factor limitante económico= MVFLE

Media valorada para factor limitante recursos humanos/talento humanos= MVFLRH

Media valorada para factor limitante en gestión del conocimiento= MVFLGC

Media valorada para el factor limitante estructural = MVFLE

Subíndice general de factores que limitan directamente las innovaciones=

$(MVFLE + MVFLRH + MVFLGC + MVFLE) / 4$

7.9.4. Procesamiento de la información para la creación de índices

A. Índice general factores limitantes del subsector hortícola de la papa

Reseña sobre la creación del índice y sus componentes: De acuerdo con la experiencia desarrollada en el trabajo de campo realizado durante más de 20 años se ha identificado de forma personal, cuales son las principales limitantes que afectan directamente a los productores hortícolas. Por lo que la selección de los componentes del índice, ha sido desarrollada por un proceso de aprendizaje previo sobre el tema.

Las referencias sobre los factores limitantes y su importancia pueden encontrarse en la afectación de plagas y enfermedades, acceso a servicios, limitantes de orden institucional, bajo acceso a asistencia técnica y limitaciones organizativas que han sido abordadas por; (Hansen & Torero, 2006). Las limitantes productivas referidas al manejo del cultivo, importancia de la incidencia de plagas y limitantes ambientales (Román, y otros, 2002), así como su entorno; (CONDELSAN, 2016).

Proceso de definición del índice de factores limitantes del subsector hortícola de la papa

- a. Con el uso de la encuesta, se elaboró un listado de limitantes, separadas de acuerdo a aspectos que previamente a la investigación, se consideraron muy relevantes para su valoración general.
- b. Los aspectos en los que se separó el listado contemplan; plagas y enfermedades, aspectos ambientales, financieros, de mercado, estructurales y organizativos.
- c. Cada listado separado por aspecto fue categorizado en una escala de 1 a 5, para asignar el nivel de importancia de cada limitante, considerando que el número uno es la categoría “muy baja”; el dos, “baja”; el tres, “media”; el cuatro, “alta” y el cinco, “muy alta”.
- d. Durante el llenado se indicaba con una “x” cuál era la valoración que proporcionaba el entrevistado a cada elemento de la lista pre-elaborada para cada aspecto.
- e. Al procesar la información de los listados por aspecto, se sumó y se promedió cada aspecto por separado, para tener una valoración parcial para cada uno de ellos de acuerdo a las categorías asignadas en el inciso “c”.
- f. Luego de tener los promedios para cada uno de los aspectos, para hacer la valoración se tomó en cuenta solamente dos categorías; la del número cinco que es la categoría “muy alta”; el cuatro, “alta” que expresan por orden de importancia, cuáles son las limitantes por cada aspecto que les afectan más.

- g. Se sumaron los promedios de ambas categorías por aspecto y esto da como resultado la importancia media valorada por cada aspecto. Ejemplo:

Media valorada para aspecto **plagas y enfermedades**=

Promedio categoría muy alta + promedio categoría alta

Media valorada para **aspectos ambientales**=

Promedio categoría muy alta + promedio categoría alta.

- h. El primer paso para la construcción del índice fue; convertir los porcentajes obtenidos de la sumatorias de los promedios ya mencionadas en el ejemplo y convertirlos a decimales para facilitar la comparación con el número uno (1) que es la referencia máxima a comparar. Ejemplo:

Media valorada para aspecto plagas y enfermedades= 33.8 % de opinión promedio en las categorías promedio; muy alta + promedio categoría alta. Equivale a 0.338 para el proceso de comparación del indicador uno (1). Este proceso se realizó para cada uno de los aspectos limitantes.

- i. En éste caso el número uno (1) corresponde al máximo de limitante tolerable en una escala de (0 a 1). Entonces, cada media valorada por cada aspecto, convertida a números decimales se compara con el uno (1). Este proceso facilitará la construcción gráfica del índice.
- j. La sumatoria de las medias valoradas de todos los aspectos, dividida entre la cantidad de aspectos, equivale al promedio de limitantes encontradas en todo el proceso de consulta. Ejemplo:

Media valorada para plagas y enfermedades= MVPyF

Media valorada para aspectos ambientales= MVA

Media valorada para aspectos financieros= MVF

Media valorada para el mercado= MVM

Media valorada para aspectos estructurales=MVE

Media valorada para aspectos organizativos=MVO

Índice de limitantes= (MVPyF + MVA + MVF + MVM + MVE + MVO) / 6

B. Índice de acciones de prevención al cambio climático

- a. Con el uso de la encuesta, se consultó en preguntas cerradas (si) y (no) se llevaban a cabo actividades de prevención y mitigación al cambio climático. Previamente a la investigación se enlistaron y consideró proponer las más relevantes para su valoración general.
- b. Las actividades o labores en los que se separó el listado contemplaron 18 opciones, pero para efectos de la valoración específica del efecto positivo al cambio climático, solo se eligieron 14 opciones.
- c. Durante el llenado se indicaba con una "x" cuál era la opción de "sí" realizaba la actividad o "no", que proporcionaba el entrevistado a cada elemento del listado que mencionaba de acuerdo a su opinión.
- d. Al realizar el análisis de la información se obtuvieron porcentajes promedio por cada actividad. El primer paso para la construcción del índice fue; convertir los porcentajes obtenidos a decimales para facilitar la comparación con el número uno (1) que es la referencia máxima a comparar. Ejemplo:

Porcentaje medio para la actividad, curvas a nivel= 43.3 %, equivale a 0.433 para el proceso de comparación del indicador uno (1). Este proceso se realizó para cada uno de las actividades.

- e. En este caso el número uno (1) corresponde al máximo deseable en una escala de (0 a 1). Entonces, cada media valorada por cada factor, convertida a números decimales se compara con el uno (1). Este proceso facilitó la construcción gráfica del índice.

- f. La media, en la cantidad de actividades, equivale al promedio de acciones de prevención al cambio climático encontradas en todo el proceso de consulta. Ejemplo:

Porcentaje medio de la actividad de curvas a nivel= CN

Porcentaje medio de la actividad barreras vivas= BV.....porcentaje medio de 14 actividades.

Índice de actividades de prevención y mitigación al cambio climático =

$(CN + BV + \dots \text{porcentaje medio de 14 actividades}) / 14$

X1= Actividad de prevención y mitigación al cambio climático promedio 1

Expresado de otra forma:

$(X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9+X10+X11+X12+X13+X14) / 14$

Índice de actividades de prevención y mitigación al cambio climático =

$(X1+X2+\dots X14) / 14$

C. Índice de innovación

Se construye mediante la sumatoria de los siguientes subíndices:

- a) Subíndice de valoración general de la dinámica de las innovaciones en el subsector
- b) Subíndice de factores potenciadores del subsector
- c) Subíndice de factores que obstaculizan directamente las innovaciones en el subsector.

La sumatoria tomará en cuenta que los subíndices contemplados en los incisos, a y b”, tenían signo positivo y el subíndice del inciso “c”, tenía signo negativo. La suma algebraica de los tres subíndices reflejó el índice general de la innovación en el subsector de la papa.

Para esta situación, el número uno (1) corresponde al máximo deseable en una escala de (0 a 1), en este caso puede ser con signos positivo o negativo de acuerdo a la sumatoria. Entonces, cada subíndice, que desde su cálculo ha sido convertido a números decimales se compara con el uno (1). Este proceso facilitó la construcción gráfica del índice:

Entonces la suma algebraica de los tres subíndices: Es el índice general de innovación en el subsector.

- a) Subíndice de valoración general de la dinámica actual de las innovaciones en el subsector= **A**
- b) Subíndice de factores potenciadores del subsector= **B**
- c) Subíndice de factores que obstaculizan directamente las innovaciones en el subsector= **-C**

Índice de Innovación= A+B+-C

Una vez obtenido el valor numérico del índice de innovación, éste podrá ser expresado en números decimales. No obstante, para tener mejor idea del significado del índice, se aplicó la misma escala de Likert, categorizando o dividiendo al número (uno) en 5 rangos, para asignar el nivel de importancia encontrada y se estableció, considerando que cada espacio de la escala al dividir el (uno) en cinco partes equivale a 0.2.

Al establecer esos cinco rangos cualitativamente se tiene una idea cualitativa del nivel de desarrollo del índice de innovación que se expresa:

Rango de 0 a 0.2 es (muy bajo). Equivalente al nivel inferior de la escala.

Rango de 0.21 a 0.4 (bajo).

Rango de 0.41 a 0.6 (medio). Equivalente al nivel intermedio de la escala

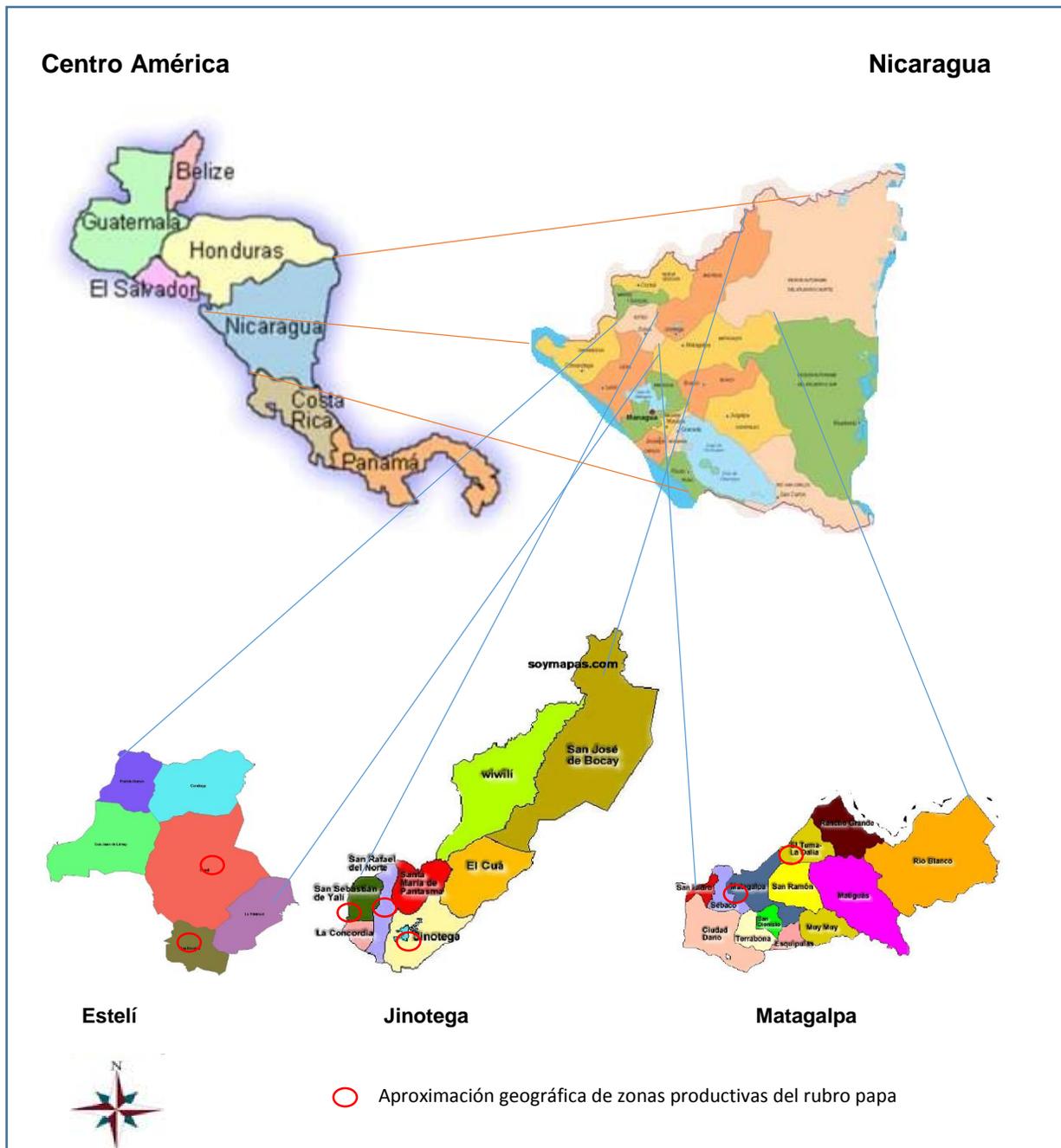
Rango de 0.61 a 0.8 (alto)

Rango de 0.81 a 1 (muy alto). Equivalente al nivel superior de la escala.

VIII. RESULTADOS

8.1. Contexto general del estudio

Figura 7. Ubicación geográfica de la investigación



8.1.1 Descripción del área y condiciones generales del contexto del estudio

Para la ejecución del estudio, se visitaron unidades productivas en 22 comunidades de los departamentos señalados en (figura 7) y municipios que se describen en el (cuadro 5). La distribución de las encuestas por sexo se subdividieron en 92.3 % para productores y 7.7 % productoras. Cabe señalar que aunque en los registros de las organizaciones muestran mayor porcentaje de mujeres asociadas a las organizaciones, por su disponibilidad al realizar el estudio, solamente se pudo hacer encuestas a un porcentaje menor al programado. Ver (cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución de encuestas realizadas por territorio y sexo

Encuestas por municipio		Encuestas por comunidad									
Encuestas por municipio	Porcentaje	Encuestas por comunidad	Porcentaje								
Jinotega	24.0	Arenilla	2.9								
Matagalpa	25.0	El Carril	1.0								
Estelí	13.5	El Carrizo	3.8								
La Concordia	21.2	El Mojón	20.2								
Yalí	3.8	El Tayacán	4.8								
San Nicolás	10.6	El Zacatón	3.8								
San Rafael del Norte	1.9	La Colmena	9.6								
Total	100	La Esperanza	3.8								
<p>Los datos recabados en campo, corresponden a siete municipios ubicados en los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Estelí</p> <p style="text-align: center;">Encuestas por sexo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sexo del encuestado (a)</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Masculino</td> <td>92.3</td> </tr> <tr> <td>Femenino</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		Sexo del encuestado (a)	Porcentaje	Masculino	92.3	Femenino	7.7	Total	100	La Fortuna	1.0
		Sexo del encuestado (a)	Porcentaje								
		Masculino	92.3								
		Femenino	7.7								
		Total	100								
		La Guayabita	1.0								
		La Laguna	5.8								
		La Naranja	1.9								
		La Perla	1.9								
		La Tejera	1.0								
		Las Lajas	3.8								
		Llano Grande	7.7								
		Los Horcones	1.9								
		Los Plancitos	3.8								
		Palcila	9.6								
		Puertas Azules	5.8								
		San Antonio de Sisle	1.0								
		Yalí	3.8								
Total	100										

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Una de las razones limitantes de la disponibilidad, obedece a la migración de los productores de ambos sexos hacia otras comunidades para realizar actividades productivas propias del rubro de la papa.

Cuadro 6. Tipo de tenencia de la tierra de los productores del subsector papa

Tenencia de la tierra	Porcentaje
Propia	88.5
Alquilada	2.9
Prestada	2.9
Otro	5.8
Total	100

Las unidades productivas propias representan, 88.5 %. Alquiladas y prestadas 5.8 % y 5.8 % tienen una situación irregular en la tenencia, (cuadro 6).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.2. Resultados del objetivo 1: Caracterizar la situación de la dinámica de la innovación en el subsector hortícola de la papa, que permita evaluar sus características más relevantes, tipología y la existencia de redes y alianzas.

Existen factores que permiten conocer la dinámica actual de la innovación que se basan en la existencia de tecnologías, su estado actual, su acceso y su oferta. Igualmente, se debe saber de la existencia de instituciones de formación e investigación y sus posibles agendas de investigación y si las mismas, se encuentran en la etapa de implementación. Otro elemento es la existencia de redes de actores que están ayudando en los procesos de innovación.

8.2.1 Tecnologías

8.2.1.1. Clasificación de los estratos de productores

Para describir adecuadamente la existencia de tecnologías, fue necesario establecer parámetros de distinción entre los estratos o tipologías de productores. De alguna forma, existe dificultad en la clasificación de los productores hortícolas, en este caso de los productores de papa, debido al carácter estacional de sus

actividades productivas. La propuesta de estratificación conllevó a usar la siguiente metodología:

- a) Determinar el promedio global de siembras en el año tomando en cuenta la media por época de siembra, que equivale a 2.82 manzanas (1.99 hectáreas).
- b) Cálculo de la media de las áreas máximas promedio por época que equivale a 31 manzanas (21.83 hectáreas).
- c) Ambos promedios representan el rango mínimo de 2.82 y máximo de 31 Manzanas.
- d) Entonces, el criterio de clasificación límite del mínimo, tiene como rango máximo tres manzanas, como número más cercano al mínimo promedio.
- e) Tomando en cuenta que existen productores que establecen hasta el mínimo de 0.25 manzanas, se tomó como base esta cifra para establecer el primer rango.
- f) El rango mínimo de la primera clasificación inicia en 0.25 y termina en tres manzanas. El segundo comienza en 3.1 y termina en seis manzanas. El tercer y último rango inicia en 6.1 hasta cualquier máximo, tomando en cuenta que el promedio de los máximos llegó de acuerdo a la investigación, hasta 31 manzanas y puede ser aún mayor, (cuadro 7).

Cuadro 7. Criterios de clasificación de productores de papa¹²

Clasificación	Mínimo	Máximo	Criterio de clasificación
Pequeño productor	0.25	3	Siembra áreas anuales dentro del promedio de 2.82 manzanas y base mínima de 0.25 manzanas.
Mediano	3.1	6	Rango superior al promedio anual hasta duplicarlo
Grande	6.1	mas	Puede alcanzar dos veces el promedio a más anualmente

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

¹² Esta clasificación corresponde solamente a siembras estacionales y no a la tenencia general de la tierra.

Clasificación: Su dinámica actual corresponde a 73.32 % pequeños productores; 15.38 % medianos y 11.3 % grandes, (cuadro 8).

Cuadro 8. Representatividad de productores de acuerdo a su tipología

Clasificación	Cantidad según muestra	Representatividad en población	Porcentaje
Pequeño productor	76	485	73.32
Mediano	16	102	15.38
Grande	12	75	11.30
Total	104	661	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.2.1.2. Estado actual de la innovación por acceso a tecnologías

Semillas: Se utilizan dos tipos, semillas certificadas importadas (usadas en los tres estratos de productores) y criollas (semilla importada reproducida artesanalmente), su uso más frecuente en el estrato de productores pequeños, (cuadro 9).

Insumos: El uso más frecuente es tecnologías de origen químico indistintamente en los tres estratos, pero más en pequeños productores. Los productos de origen químico y biológico son usados por los productores medianos y grandes, con carácter más intensivo, (cuadro 9).

Mecanización: En el caso de la preparación de suelos, es usada mayormente por medianos y grandes productores, cuyos suelos propios o de arrendamiento, presentan mejor acceso y condiciones topográficas adecuadas para las labores. El 69.3 % de los productores, usa exclusivamente tracción animal para preparar el suelo y en todos los estratos aún no se prescinde del uso de la tracción animal para algunas labores, (cuadro 9).

Aplicación de insumos: Las tecnologías usadas más generalizadas son simples; bombas de mochila para herbicidas y aplicaciones directas de pesticidas en etapas vegetativas tempranas y motobombas para aplicaciones en etapas avanzadas del cultivo. Estas tecnologías son usadas por los tres estratos de productores, (cuadro 9).

Sistemas de riego: En referente a los tipos de sistemas de riego, 37.5 % no posee riego; 22.1 % tiene sistema de riego por goteo con motor y 9.6 % riegan por aspersión con motor. Con referencia a los sistemas menos usados; 7.7 % usan motor y asperjan el agua con manguera. En un porcentaje igual de, 6.7 %, están el sistema de riego por aspersión con uso de gravedad y una combinación de riegos por gravedad y goteo con uso de gravedad. El resto de tipos y sistemas es de uso poco frecuente, (cuadro 9).

Asistencia técnica: 35.6 %¹³ de los estratos pequeño y mediano accede por medio de cooperativas que dan el servicio. Los productores grandes son asistidos por Casas Comerciales, (cuadro 9).

Comercialización: Los pequeños y medianos productores venden en campo. Los grandes, lo hacen en el campo y en el mercado de Mayoreo nacional, (cuadro 9).

Almacenamiento: La mayor parte de los pequeños productores no tienen capacidad para almacenar su producto. La capacidad de almacenamiento individual es mayor para los medianos y grandes, (cuadro 9).

Procesamiento del producto: En los tres estratos, no existe. De acuerdo con los productores y organizaciones consultadas, no se conocen actores dedicados a esta actividad.

Asociatividad: Más alta en pequeños y medianos productores, baja en los grandes, (cuadro 9).

Crédito: Mayormente usado por pequeños y medianos por medio cooperativas y micro financieras. Los productores grandes acceden a más fuentes, entre ellas, las Casas Comerciales, (cuadro 9).

¹³ Asistencia técnica exclusiva para el cultivo de papa.

Cuadro 9. Acceso actual a tecnologías de acuerdo a clasificación de productores

Tecnologías y servicios a los que accede	Tipología de productor		
	Pequeño	Mediano	Grande
	0.25 a 3 Manzanas anuales	De 3.1 a 6 Manzanas anuales	Mayor de 6 manzanas anuales
Semillas	Certificadas (50%) y criolla (50%)	Certificada (75%) y criolla (25%)	Certificada (100%)
Insumos	Químicos	Químicos y biológicos	Químicos y biológicos
Mecanización			
Preparación de suelos	Arado tradicional (69.3%)	Mecánico y arado tradicional (15.4%)	Mecánico y arado tradicional (15.4%)
Aplicación de insumos	Bomba mochila Motobomba	Bomba mochila Motobomba	Bomba mochila Motobomba y motocultor
Sistemas de riego	Manguera sin sistema (7.7%) Gravedad por aspersión (6.7%) Con motor por aspersión (9.6%) Gravedad po goteo (5.8%) No tienen (37.9%)	Aspersión y goteo Goteo con motor (12.1%) Aspersión por gravedad y goteo con motor (6.7%)	Aspersión y goteo Goteo con motor (10.6%) Aspersión y goteo con motor (2.9%)
Asistencia técnica	Por cooperativas (20%)	Frecuente, cooperativas (15.6%)	Frecuente, agroservicios
Capacitación	Básica	Media	Media
Comercialización	En campo	En campo	En campo y mayoreo
Capacidad de almacenamiento	Ninguna (68.3%)	Artisanal y colectiva (18.3%)	Bodegas propias ((13.5%)
Procesamiento de producto	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Asociatividad	Alta	Media	Baja
Credito	Acceden (12.5%) microfinanciera No acceden 39.4%	Alto (40.4%) en Cooperativas	Alto (7.7%) en agroservicios

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.2.1.3. Oferta de tecnologías y servicios para el subsector papa

La oferta de tecnología en el subsector de la papa es limitada. Aunque existen actores dedicados a ofrecer tecnologías, donde se destacan:

- Agroservicios y Casas Comerciales de Insumos; que ofrecen novedades en insumos de origen químico u orgánicos sintéticos, Insecticidas, herbicidas, bactericidas, fungicidas y nematocidas, entre otros.
- Casas Comerciales Nacionales: Ofrecen maquinarias, como tractores, motobombas, sistemas de riego, motocultores e implementos. (el mercado para la maquinaria mayor es limitado, la maquinaria menor tiene mejor mercado).

- Importadores de semilla: Ofrecen semillas provenientes de: El tipo de semillas, es determinante para garantizar condiciones mínimas de sanidad y calidad de las plantaciones a establecer. Las variedades más comercializadas son:

a. Para consumo fresco:

- Aluet, Importada de Holanda
- Arnova. Importada de Holanda
- Atlantic. Importada desde USA.
- Bamba. Originaria de Irlanda.
- Barcelona. Importada de Holanda
- Bella. Originaria de Alemania.
- Cal White. Importada desde USA.
- Carolus. Importada de Holanda
- Daifla. Originaria de Francia
- Evera, Importada de Holanda
- Granola. Importada desde USA, Alemania y Holanda
- Memphis. Importada de Holanda
- Montecarlo. Importada de Holanda
- Picasso. Importada de Holanda
- Red La Soda. Importada desde USA
- Ronaldo. Importada de Holanda
- Sifra. Importada desde USA.
- Silvana. Importada de Holanda
- Toluca. Importada de Holanda
- Ultra. Originaria de Alemania
- Yukon Gem. Importada desde USA.

b. Variedades para frituras:

- Amanda: Originaria de Alemania.
- Aurea: Originaria de Francia

8.2.2. Instituciones de formación e investigación presentes en el territorio

8.2.2.1. Existencia e intervención

Existen distintas instituciones de formación pública y privada. Universidades subvencionadas por el gobierno como la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) en (Estelí, Matagalpa y Jinotega) y las universidades Nacional de Ingeniería (UNI) y la semiprivada del Trópico Seco UCATSE en Estelí. Igualmente, universidades privadas como: Universidad Popular de Nicaragua (UPONIC) y Universidad del Norte de Nicaragua (UNN) en los tres departamentos, entre otras, que no tienen cobertura en todo el territorio. De acuerdo con los actores consultados, ninguna de las universidades tenía vínculos o trabajos de investigación vigentes con el subsector de la papa en el momento que se recolectó la información.

8.2.3. Agendas de investigación vinculadas al subsector de la papa

8.2.3.1. Existencia e implementación

No se conoció de agendas específicas de investigación dirigidas al subsector de la papa. No se tiene una línea estratégica de intervención de parte de actores como universidades, ni del INTA. Por el momento, ésta última institución, solamente se encuentran en reproducción de semillas en invernaderos y trabajando en la validación de líneas genéticas para poder hacer el registro de algunas variedades. Solo se conoció del registro de una variedad denominada INTA-Ona, poco conocida por los productores.

8.2.4. Actores interactuando en el subsector de la papa

8.2.4.1. Configuración de redes

Las redes sociales que desarrolla un determinado grupo, persona o entidad, se configura de acuerdo a las necesidades que se presentan en el proceso de organización, producción, procesamiento o comercialización atribuible a una unidad productiva. De acuerdo con los resultados logrados en la investigación, en términos generales pudieron identificarse, los siguientes:

- Cooperativas de servicios múltiples pertenecientes a CONAPAPA (COOSEMPOD´A, COOPANORT, COOSEMUTP, PROPAN, SOPROCOM, COSMBOLVOL y Cooperativa El Triunfo)
- Empresas de proveedores de semillas, (AGROGENSA-INSUAGRO, AGROEXCELL, ECROMA, Importadora Osorio, Importadora Rizo e Importadora Vallejos)
- Agro-servicios: Conformados por al menos tres transnacionales (Marketing, Duwest y Bayer), cinco nacionales, (Sagsa Disagro, ABRASA, RAMAC, FORMUNICA y AGROALFA) y diez distribuidores locales ubicados en las principales ciudades y por al menos dos cooperativas que dan directamente el servicio a sus asociados.
- Servicios financieros: Conformado por nueve micro-financieras, proveedoras de financiamiento productivo. (FUNDENUSE, FUNDESER, Aldea Global, Cooperativa Sacaclí, CARITAS, Finca Nicaragua, FDL, PROAGRO y CARUNA. Igualmente existen al menos cuatro cooperativas que dan el servicio, directamente a sus asociados.
- Asistencia técnica: Se evidencia únicamente la existencia de tres actores operando actualmente; FIDER-PROGRESA, MAGFOR y el IPSA.
- Comercialización: Solamente existen dos tipos de actores, los intermediarios tradicionales que comercializan el producto a los mercados local y nacional y Wal-Mart que intermedia el mercado selectivo en alianza con la cooperativa COOSEMPOD´A.
- Igualmente existen actores externos, encargados de promover nuevas variedades. United States Potato Board, (USPB), por sus siglas en inglés, HZPC, AGRICO y COMITENORD. Estos actores provienen de USA, Holanda y Francia.

Densidad de redes en el subsector de la papa

En cuanto a la densidad de la red del subsector hortícola de la papa está conformada por aproximadamente 45 actores que interactúan en función de la provisión de seis tipos de servicios. El tipo de actor predominante es el de los proveedores de insumos, cuyo nivel de participación agrupado es de 40 %. En segundo lugar están los servicios financieros, 20 %. La tipología de actores menos valorado es la de los servicios de comercialización, debido a que predomina la intermediación y no el servicio como tal, (cuadro 10 y figura 8).

Cuadro 10. Nivel de participación de actores en la red general del subsector papa

N°	Tipo de Actor	Cantidad en la Red	Participación en la Red (%)
1	Cooperativas	7	15.56
2	Agro Servicios Locales	10	22.22
	Agro Servicios Nacionales	5	11.11
	Agro Servicios Internacionales	3	6.67
3	Importadores de Semilla	6	13.33
4	Servicios Financieros	9	20
5	Asistencia Técnica	3	6.67
6	Comercialización	2	4.44
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Centralidad de redes en el subsector de la papa

A. Grado de centralidad de la red social del subsector de la papa

La red social del subsector hortícola de la papa, centra sus relaciones en dos tipos de actores; los agro servicios proveedores de insumos y los intermediarios que comercializan el producto. La red posee 407 vínculos, los cuales en su mayoría, son agenciados por estos actores. Es decir, el **grado** de centralidad en la red social, favorece los vínculos con los actores ya mencionados. Sus nodos, son los que poseen mayor tendencia de enlaces en el grafo.

Para los productores, el grado promedio de las relaciones encontradas es de tres, lo que implica que cada uno de los productores poseen al menos tres enlaces con distinto tipo de actores con los que se relacionan en el desarrollo de sus actividades.

B. Cercanía de los actores de la red social del subsector de la papa.

Está expresada en el número de espacios que debe de seguir un miembro de la red para llegar a otro. En términos generales, los actores con más cercanía son; los productores y sus cooperativas, la cual es la primera instancia donde recurren para solucionar sus necesidades inmediatas, en segunda instancia están las Casas Comerciales, o agro-servicios. Para el nivel de cercanía existe mayor dominio de los actores cooperativas y en parte, proveedores de servicios, debido a que la cercanía asume que la transmisión de información siempre se da en la red a través del camino más corto.

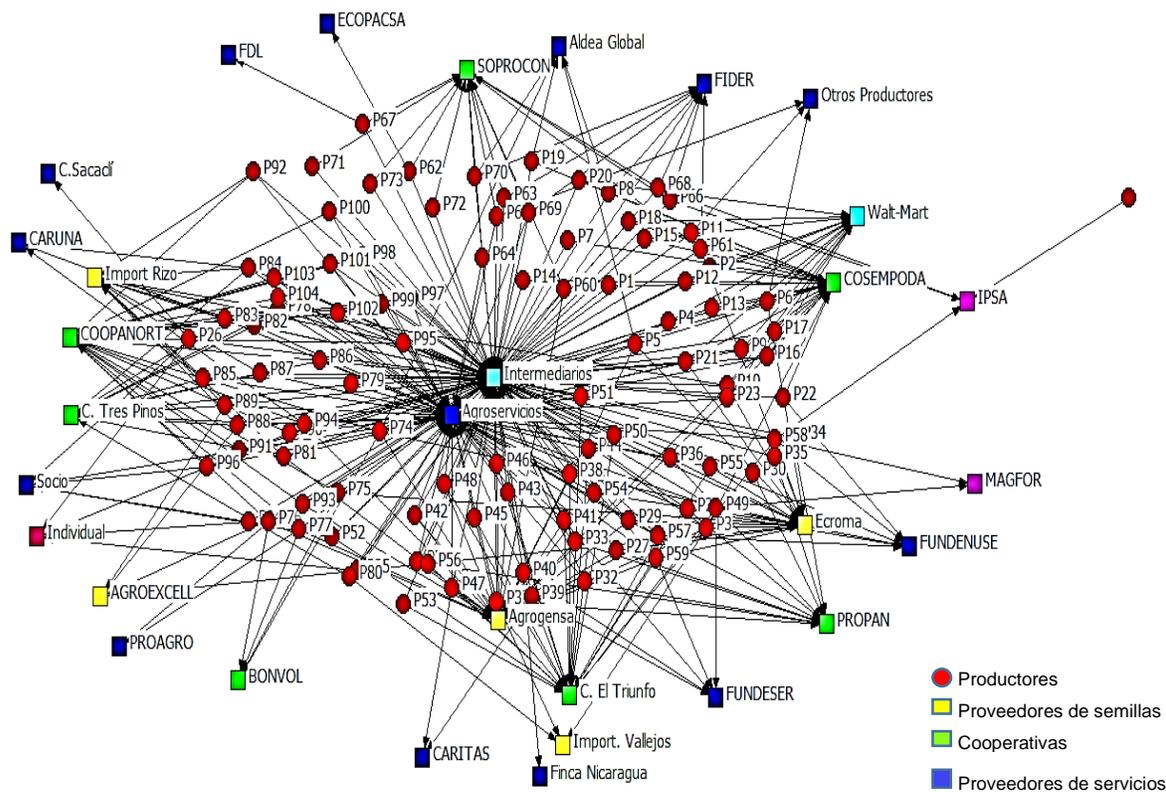
C. Intermediación de los actores en el subsector de la papa.

Los niveles de intermediación son manejados principalmente por las cooperativas, los proveedores de insumos y de servicios financieros. Existen 136 nodos que visibilizan la intermediación, dominada principalmente por los intermediarios comerciales y por los agroservicios. La intermediación funciona como una medida da cuenta de la frecuencia o el número de veces que un nodo actúa como enlace a lo largo de un camino más corto entre otros dos nodos, aunque es poco frecuente, tanto en la red general como en la red de innovación, aparece en el tipo de actores ya mencionados.

Al hacer el análisis de la red general del subsector hortícola de la papa, se puede comprender que no todos los actores están promoviendo innovaciones. En número de actores interactuando en los procesos de innovación se reduce a las siete cooperativas miembros organizados del subsector, conectadas a proveedores de semilla nacionales, un par de ONG'S de origen nacional e internacional y una

empresa comercializadora que ha establecido una alianza con una de las cooperativas, para facilitar la comercialización de papa con la actividad de acopio y selección, (figura 8).

Figura 8. Red general de interacción de actores de base del sector papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Específicamente, los actores más relevantes en la ejecución de innovaciones del subsector de la papa son los proveedores de semilla como; AGROEXCELL, AGROGENSA y ECROMA, empresas que han emprendido la labor de registro de variedades en coordinación con las cooperativas COOSEMPOD´A, COOPANORT y productores independientes.

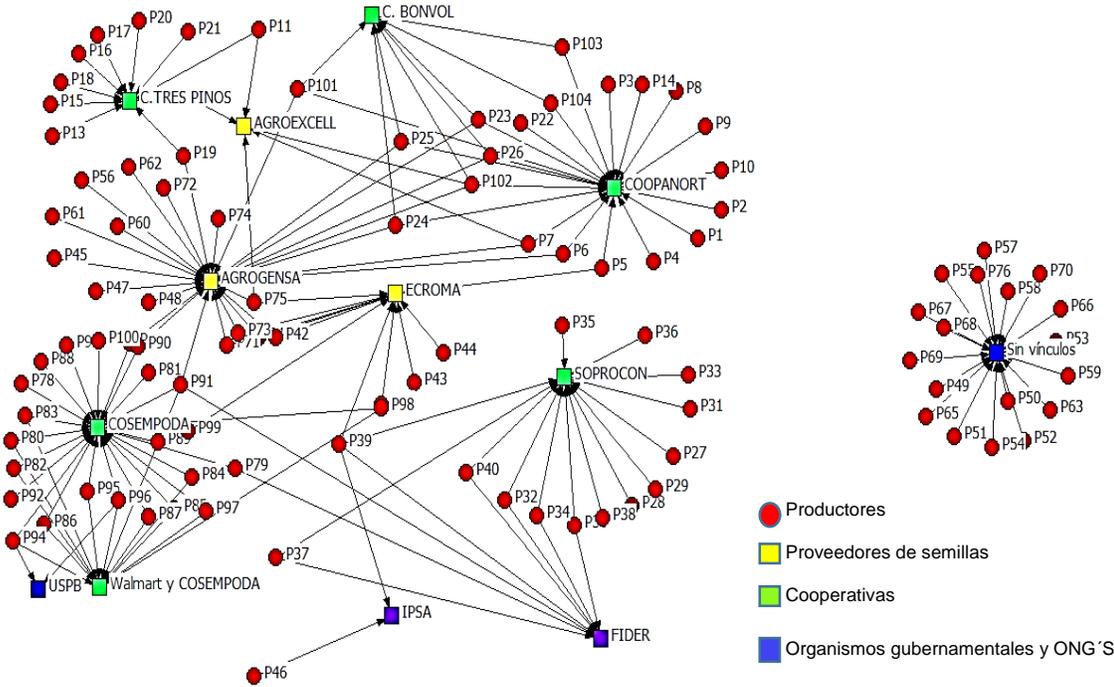
Los esfuerzos antes mencionados, han sido auspiciados por las Casas Matrices obtentoras de diversas variedades y entidades provenientes de Europa y Estados Unidos de América, las más connotadas son: United States Potato Board (USPB) por sus siglas en inglés, Comité Nord, de Francia, HZPC Americas Corporation y

AGRICO de Holanda. La intervención de estos actores externos e internos, ha permitido diversificar la disponibilidad de variedades de papa a nivel nacional, (figura 9).

8.2.4.2. Existencia de alianzas en el subsector de la papa

Existen alianzas entre las mismas organizaciones de productores que conforman la expresión denominada CONAPAPA, donde están representadas siete organizaciones de productores. Existe otra alianza pero de carácter comercial entre la cooperativa COOSEMPOD´A y Wal-Mart, para el abastecimiento de papa para el mercado selecto. En la mejora del manejo del cultivo, solamente se pudo identificar al organismo no gubernamental FIDER, que ayuda a la transferencia tecnológica e implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA). Como entidades de gobierno solo se identificó al Instituto de Sanidad y Protección Vegetal (IPSA), que se dedica a la certificación de buenas prácticas agrícolas y da seguimiento a las actividades de introducción de semillas y registro de nuevas variedades, (figura, 9 y cuadro 11).

Figura 9. Red específica de innovación de los actores de base del subsector papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Cuadro 11. Nivel de alcance de los actores en el subsector e implementación general de innovaciones

Innovación por tipo de actor					
Nº	Tipo de Actor	Alcance %	Rol en el subsector productivo	Innovaciones Realizadas	Actor Relevante
1	Cooperativas	100.0	Servicios Múltiples dirigidos a productores primarios	Registro de nuevas variedades	COSEMPODA
2	AgroServicios Locales	49.04	Venta de insumos	Ninguna	
3	AgroServicios Nacionales	23.08	Distribución y venta de insumos	Ninguna	
4	AgroServicios Internacionales	4.81	Promoción, distribución y venta de insumos	Transferencia tecnológica	
5	Importadores de Semilla	68.27	Venta de semillas	Registro de nuevas variedades	AGROGENSA, ECROMA, AGROEXCELL
			Promoción, de semillas de ostentores	Promoción de nuevas variedades	USPB, AGRICO, HZPC, COMITENORD
6	Servicios Financieros	25	Financiamiento productivo	Ninguna	
7	Asistencia Técnica	12.50	Transferencia de tecnología	Buenas Prácticas Agrícolas	
8	Comercialización	100	Intermediación y venta de papa al por mayor y detalle	Agregación primaria de valor al producto	COSEMPODA - Wall-Mart
	Promedio	47.8			

Nota: Segunda columna corresponde a porcentaje de la porción total de actores, participando directamente en innovaciones por cada grupo promotor / Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

Existen alianzas entre las cooperativas y las casas proveedoras de insumos, cuya naturaleza es estrictamente comercial. Tienen influencia en la disponibilidad de insumos para la producción y en el acceso a los mismos, pero no son significativas desde el punto de vista de las innovaciones debido a que su ocurrencia es más de interés económico que organizativo.

Resultados actuales en términos productivos

Haciendo alusión a la historia productiva de los últimos cinco ciclos, los rendimientos a partir del ciclo 2011 a 2012 ha mejorado en el presente 5.5 %, lo que indica que el promedio productivo ha permanecido casi invariable. El promedio productivo histórico es de 285.15 quintales por manzana equivalentes a (18.4 Tm por hectárea). Los estándares productivos de Nicaragua han sido históricamente muy bajos. La moda promedio en producción es de 280 quintales por manzana, equivalentes a 18.07 Tm por hectárea, (cuadro 12).

Cuadro 12. Rendimientos promedio de los últimos cinco años en el subsector papa

Indicador de Producción	Media	Mínimo	Máximo
Rendimiento medio ciclo 2011 -2012	278.4	0	700
Rendimiento medio ciclo 2012 – 2013	285.0962	0	500
Rendimiento medio ciclo 2013 -2014	287.40	0	600
Rendimiento medio ciclo 2014 – 2015	283.5577	50	550
Rendimiento medio ciclo 2015 – 2016	291.35	100	700
Histórico Promedio	285.15	30.00	610.00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.3. Resultados del objetivo 2: Evaluar los factores que han posibilitado o limitado las innovaciones en el sector papa del norte de Nicaragua, las relaciones de poder e intereses y sus resultados desde la perspectivas productiva, organizativa, comercial, social y ambiental

8.3.1. Trayectoria de la innovación

8.3.1.1. Implementación

Según la percepción de la población consultada, existen únicamente tres tipos de innovaciones en las que el subsector papa se ha visto involucrado. No se encontró evidencia de que estén haciendo innovaciones directas al producto. Se conoció que las innovaciones más implementadas corresponden a la organizativa, por la creación de CONAPAPA, con 100 % de implementación y la introducción de semillas y variedades, 87.5 %, (cuadro 13).

Cuadro 13. Tipo de innovaciones identificadas en el subsector papa

Tipos de Innovación	Descripción	Implementación	
		Implementa	No implementa
		Porcentaje	Porcentaje
De producto	Ninguna		
De Proceso	Introducción de semillas y variedades	87.5	12.5
Organizativas	Creación de CONAPAPA. (Cooperativas)	100	0.00
De Mercado	Agregación primaria de valor	13.5	86.5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.3.1.2. Origen e importancia

Las innovaciones de producto, por inexistentes, no aplican para asignarles algún nivel de importancia. No obstante, el mismo 87.5 % de los usuarios de las nuevas variedades y semillas adoptadas, consideran que este tipo de innovaciones son muy importantes. La organización de las siete cooperativas del subsector como innovación organizativa, es considerada relevante por 36.5 % de los consultados. En la agregación primaria de valor, los usuarios de ésta innovación, 13.5 % del total de la muestra, consideran muy importante a esta innovación, (cuadro 14).

Cuadro 14. Origen e importancia de las innovaciones en el subsector de la papa

Tipos de Innovación	Descripción	Origen	Originalidad	Nivel de Importancia	
				Muy importante	No Importante
				Porcentaje	Porcentaje
De producto	Ninguna				
De Proceso	Introducción de semillas y variedades	Introducida	Incremental	87.5	12.5
Organizativas	Creación de CONAPAPA	Mejorada	Adaptación	36.5	63.5
De Mercado	Agregación primaria de valor	Introducida	Incremental	13.5	13.5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.3.1.3 Trayectoria de las innovaciones en el subsector de la papa

La trayectoria de las innovaciones es un elemento clave para comprender las razones de su existencia y desarrollo. La introducción de semillas y variedades se justifica por la necesidad de cambiar los materiales de siembra, casi siempre a mediano plazo, debido a la pérdida de productividad y susceptibilidad fitosanitaria a la que se ven expuestos los materiales semilla, después de su uso prolongado, (cuadro 15).

Cuadro 15. Trayectoria de innovaciones y percepción de resultados generados

Tipos de Innovación	Descripción	Trayectoria	Resultados
De producto	Ninguna	Ninguna	Ninguna
De Proceso	Introducción de semillas y variedades	Parcelas demostrativas y validación	Incremento de rendimientos productivos
Organizativas	Creación de CONAPAPA	Coordinación interinstitucional	Regulación de importaciones, mejora de precios y combate al contrabando
De Mercado	Agregación primaria de valor	Acopio y selección	Agregación de valor

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

A. Trayectoria y resultados de la introducción de semillas y variedades

El 100% de las variedades de papa utilizadas en el país son de origen extranjero. No existe ninguna variedad de origen nacional. Las variedades son mejoradas en centros experimentales, universidades y por empresas productoras de semilla, que en el caso del mercado de semillas que abarca a Nicaragua se originan en países como; Estados Unidos de América, Holanda y Canadá. Algunos de estos materiales son de “uso libre”, o sea, pueden ser reproducidos por cualquier entidad o productor para usarse como semilla comercial, sin exponerse a represalias legales. La mayor parte de las variedades son “de uso restringido”, o sea, solamente pueden reproducirse como semillas comerciales con la autorización expresa del dueño de la variedad.

Una vez que una variedad ingresa al país, pasa por un proceso de validación y registro, donde se somete los materiales a las condiciones de manejo y clima predominantes en las zonas agroecologías adecuadas para el cultivo. El procedimiento para iniciar el registro, contempla hacer una solicitud al Instituto de Protección y Sanidad Vegetal (IPSA), quienes autorizan la introducción de los materiales para el establecimiento de las parcelas de validación.

En la práctica, los materiales son sembrados en diez localidades usando un método de investigación para determinar científicamente cuales materiales se adaptan más a los climas, suelos y manejo de campo predominantes en el país. Este modelo implica la valoración técnica de especialistas, de los productores y las organizaciones o empresas que lo promueven.

Posteriormente a la finalización del proceso de validación, se elabora un informe técnico que se somete a la aprobación de la Comisión Nacional de Semilla (CONASEM). Esta comisión está conformada por actores mixtos provenientes de la empresa privada, universidades, entidades gubernamentales, organizaciones gremiales de productores, entre otros.

CONASEM revisa y aprueba los materiales más exitosos y solamente se registran las variedades que han superado los estándares productivos, de calidad y adaptación climática, en comparación con otras variedades registradas de uso regular por parte de los productores. De esta forma se cumple con la finalidad de obtener materiales más adecuados y mejor adaptados a nuestras condiciones productivas.

B. Trayectoria y resultados de la creación de la unión de cooperativas

La unión de cooperativas es una iniciativa que logró transformar las organizaciones de productores y trastocar su incidencia a escala nacional, que ha consistido en la conformación de las Comisiones Departamentales y Nacional de la papa.

La creación de la unión de cooperativas, ha sido la innovación organizativa más importante, que data de mediados de la primer década de los años dos mil. Este cambio en la configuración de las organizaciones, permitió mejorar de forma importante, la incidencia del subsector en políticas públicas y la protección de los productores, principalmente en los resultados generados por medio de la incidencia en la regulación de importaciones, combate al contrabando y disminución del monopolio en el registro y comercialización de variedades y semillas.

C. Trayectoria y resultados de la agregación primaria de valor

En lo referente a la innovación de mercado denominada, agregación primaria de valor y más específicamente consistente en el acopio y selección de producto comercial, la trayectoria ocurre desde la cosecha del producto en campo que puede pasar un período muy corto de almacenamiento (días) o medio (máximo dos semanas). Una selección preliminar del producto se da al momento de la cosecha y otra, cuando se hace la entrega en el centro de acopio.

Todo el producto acopiado se traslada, de preferencia, en cajillas hacia un nuevo acopio donde se someten los tubérculos a lavado, (en este caso, la cooperativa

compra el servicio¹⁴). En este proceso, existe un porcentaje de producto que llena los estándares y otro, no. La papa acepada como adecuada para el mercado es trasladada por la cooperativa al centro de acopio de Wal-Mart, donde se recibe de acuerdo a estándares predefinidos y luego se lleva a sus supermercados. El material de descarte debe ser comercializado por la cooperativa a precios rebajados con clientes específicos en los mercados locales de Jinotega y Matagalpa.

8.3.1.4. Nivel de adopción de las innovaciones en el subsector de la papa

En términos generales, las innovaciones existentes han sido adoptadas en los mismos porcentajes que se expresó conocerlas e implementarlas. No obstante, en lo referente a la introducción de semillas y variedades, la adopción es mayor para algunas variedades y menor respecto a algunas otras, debido a la diversidad de materiales que se registran y la falta de promoción de las empresas que registran los mismos. En el (cuadro 16) se presentan las innovaciones adoptadas y el tiempo de adopción de las mismas.

Cuadro 16. Adopción de innovaciones por parte de los productores y sus organizaciones

Tipos de Innovación	Descripción	Nivel de Adopción		Tiempo Adopción (años)
		Adoptada	No Adoptada	
		Porcentaje	Porcentaje	
De producto	Ninguna			
De Proceso	Introducción de semillas y variedades	87.5	12.5	5
Organizativas	Ninguna	100.0	0	9
De Mercado	Agregación primaria de valor	13.5	13.5	3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Ambas innovaciones, de proceso, en el caso de las variedades y comercial, en el caso de la agregación primaria de valor, han sido adoptadas en promedio en los últimos cinco años y se han mantenido. Es importante resaltar que la no adopción corresponde más, al desconocimiento de las innovaciones para el caso de las variedades y las semillas y a la ausencia de gestión comercial por parte de las

¹⁴ Servicio prestado por la entidad, Aldea Global.

organizaciones de productores, en el caso de la agregación de valor al producto. La adopción con mayor tiempo es la organizativa, (creación de CONAPAPA).

8.3.2. Factores limitantes y potenciadores de las innovaciones. (Complejidad versus creatividad)

8.3.2.1. Relaciones de poder

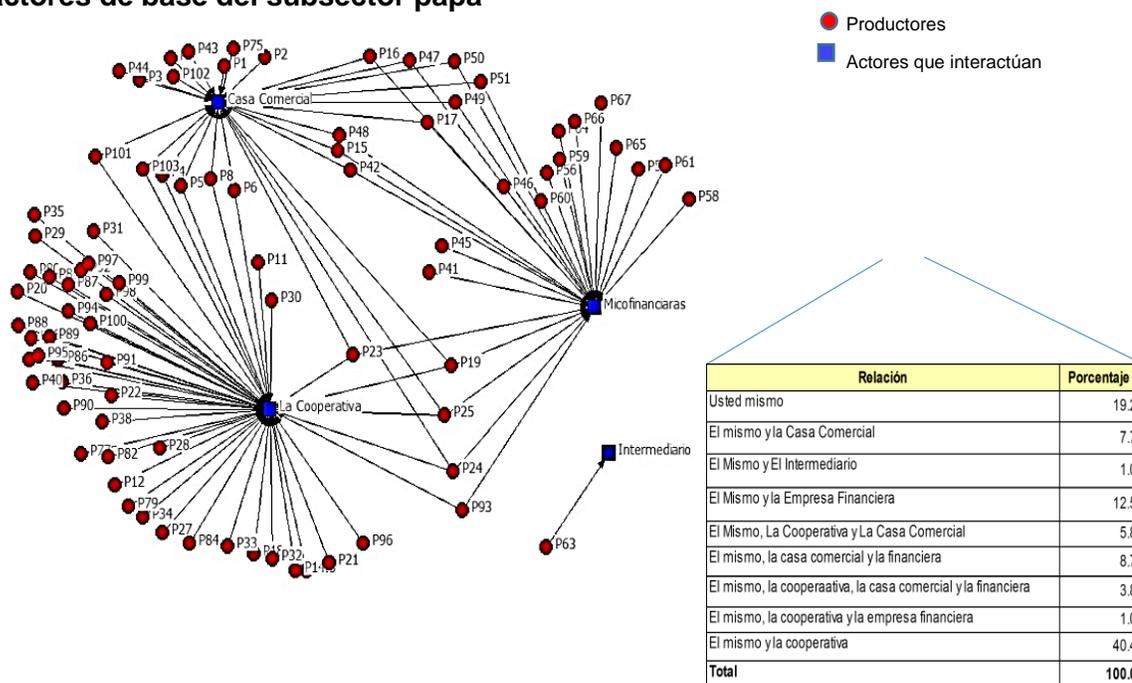
A. Poder Coercitivo

A.1. Relaciones de poder en el financiamiento

A.1.1. Acceso a financiamiento

Una de las áreas de las relaciones de poder más importantes, que ostenta mayor impacto en la posibilidad o dificultad de desarrollo de las actividades productivas, es el financiamiento. De acuerdo con la configuración de la red de relaciones de poder en el financiamiento, las cooperativas, 40.4 %; son las que dominan esta área, seguidas por las micro financieras, 12.5 % y las casas comerciales proveedoras de insumos 7.7 %, (figuras 10 y 11).

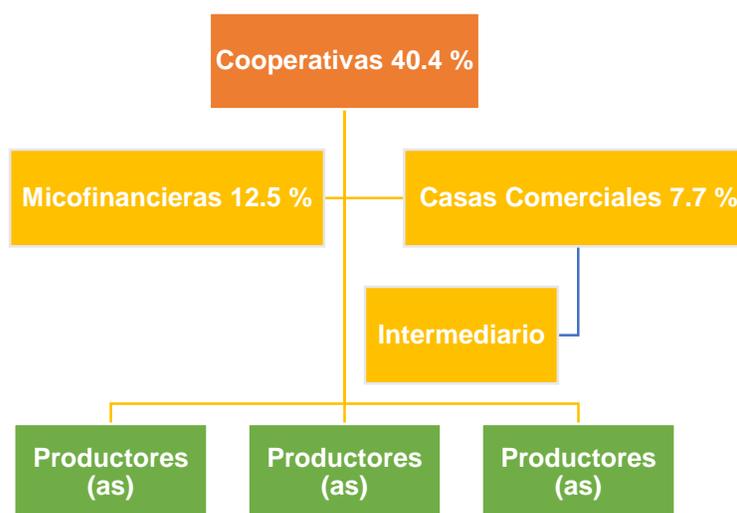
Figura 10. Red específica de relaciones de poder en acceso a financiamiento según los actores de base del subsector papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

En algunos casos, las relaciones de poder, a pesar de ser dominadas por las organizaciones cooperativas, también tienen influencia mixta, ya sea porque los productores buscan crédito en la cooperativa y complementan el mismo con financiamiento extraordinario en las micro-financieras y las casas comerciales, (figuras 10 y 11).

Figura 11. Jerarquía de las relaciones de poder en el acceso al financiamiento de los actores de base en el subsector de la papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

A.1.2. Relaciones de poder para los insumos

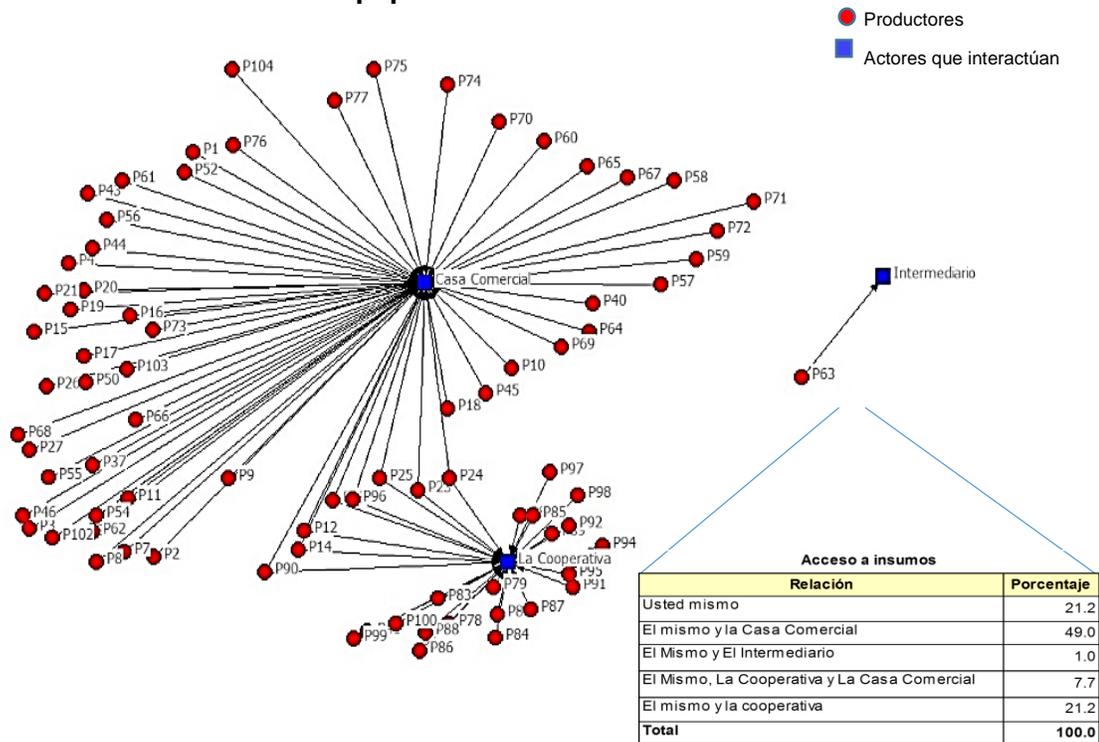
A.1.2.1. Acceso a insumos

El acceso a diferente tipo de fertilizantes, pesticidas, aditivos y similares, es clave para que los productores hagan posible la obtención de rendimientos productivos acordes a sus inversiones. Alto porcentaje, 49 % de los productores acceden a casas expendedoras de agroquímicos, llamadas también por los productores, casas comerciales o agro servicios, (figuras 12 y 13).

Algunas cooperativas proveen agro servicios, 21.2 %. Los insumos, en su mayoría, no se consideran innovaciones, sino tecnologías, en su mayoría insumos de origen químico, que son usadas por a los productores (as) para el manejo del

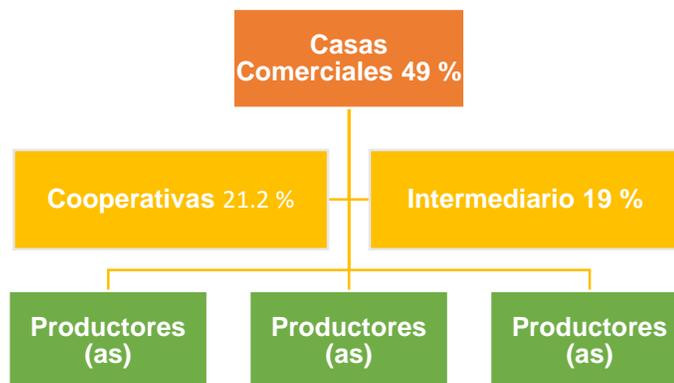
cultivo. Un porcentaje considerable de los usuarios acceden por cuenta propia, 21.2 % y otros, buscan los insumos por diferentes fuentes, 8.6 %, (figuras 12 y 13).

Figura 12. Red específica de relaciones de poder en acceso a insumos, según los actores de base del subsector papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Figura 13. Jerarquía de las relaciones de poder para el acceso a insumos, según los actores de base del subsector papa



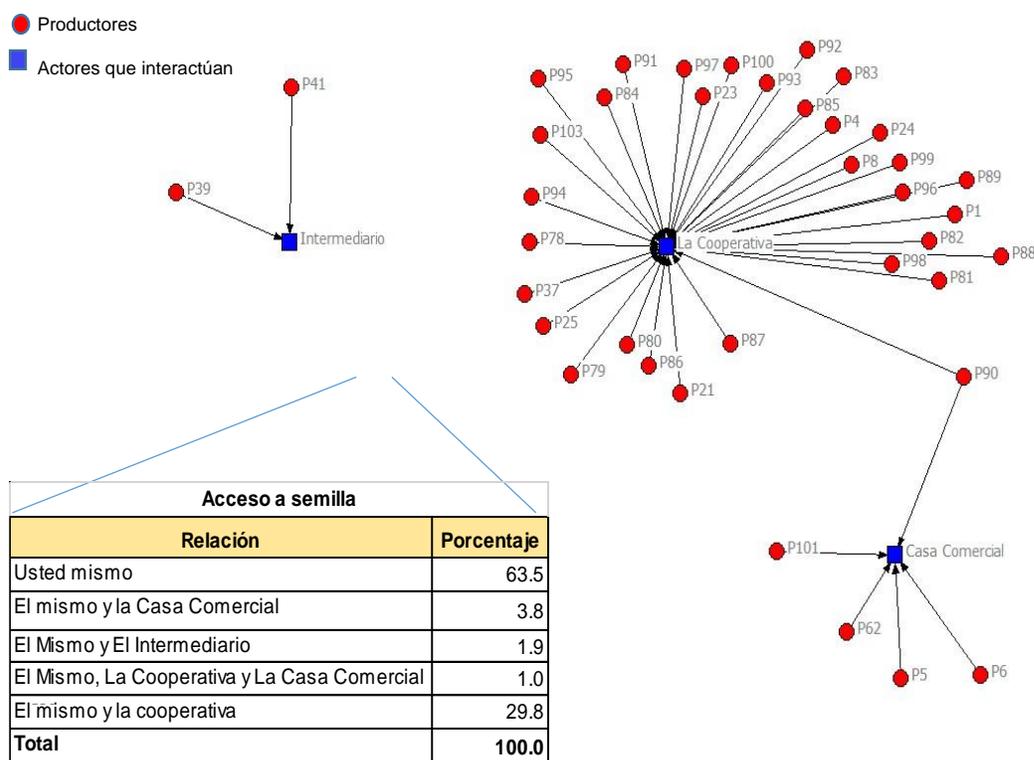
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

A.1.3. Relaciones de poder para las semillas

A.1.3.1. Compra de semillas

En su mayoría los productores acceden a la compra de semillas por cuenta propia, 63.5 %, sin influencia de otros agentes. La segunda forma en que la adquieren es mediante las cooperativas, 29.8 %. Otros la obtienen de forma directa al hacer su compra en casas comerciales de semillas, 3.8 % y una minoría 2.9 % acceden a la semilla de fuentes mixtas. Al obtener el financiamiento o con el uso de recursos propios, los productores usuarios de la semilla logran obtener de diferentes fuentes sus materiales, no obstante, los que adquieren financiamiento por medio de sus organizaciones, la obtienen directamente de sus cooperativas, (figura 14).

Figura 14. Red específica de relaciones de poder para la adquisición de semillas, según los actores de base del subsector papa



Nota: En las relaciones de red, no aparecen gráficamente cuando adquieren la semilla por su voluntad debido a que la decisión es individual.

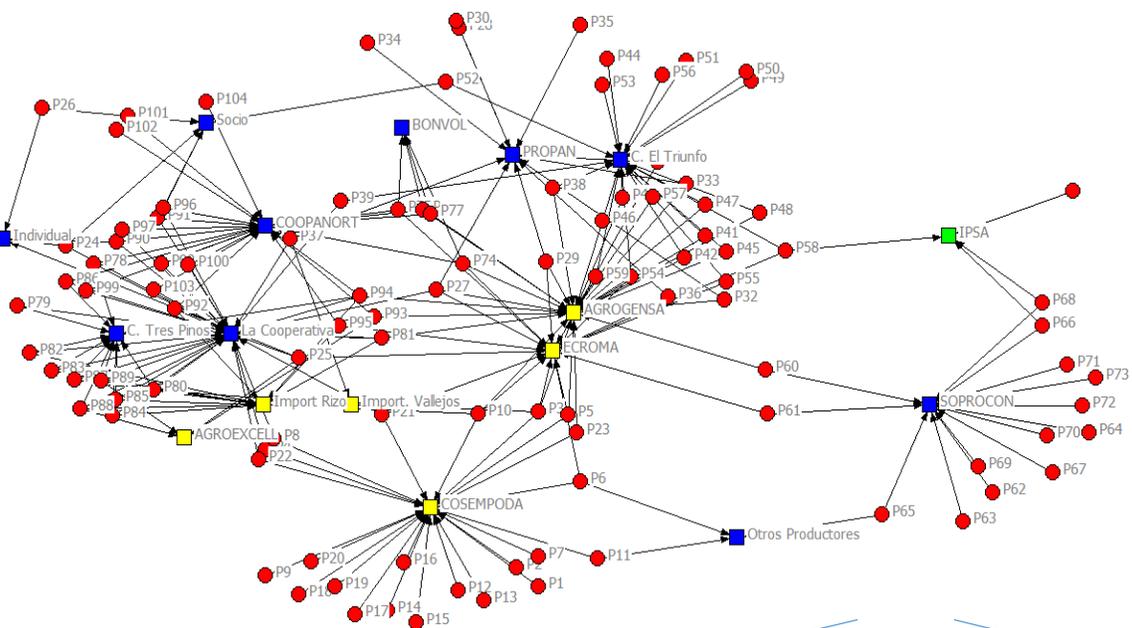
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Es importante aclarar que informalmente, ocurren intercambios o comercialización de semillas criollas, principalmente en el estrato de productores pequeños. Esta práctica es común, principalmente por que el valor de los materiales de esta categoría es más asequible por su bajo precio, pero tienen mayor riesgo en cuanto a su nivel de sanidad y no siempre conservan el potencial productivo de la semilla certificada.

A.1.3.2. Acceso a nuevas variedades

El acceso a nuevas variedades, es una decisión muy propia del productor. Por lo general, esta decisión depende mucho de la promoción que dan los comercializadores de semillas, o por la simple difusión oral, (figura 15).

Figura 15. Red específica de relaciones de poder para el acceso a nuevas variedades, según los actores de base del subsector papa



Nota: Las relaciones, no aparecen gráficamente cuando escogen variedades nuevas por cuenta propia. En la frecuencia aparecen más relaciones que productores debido a que algunos tienen más de una fuente de apoyo para acceder a nuevas variedades.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

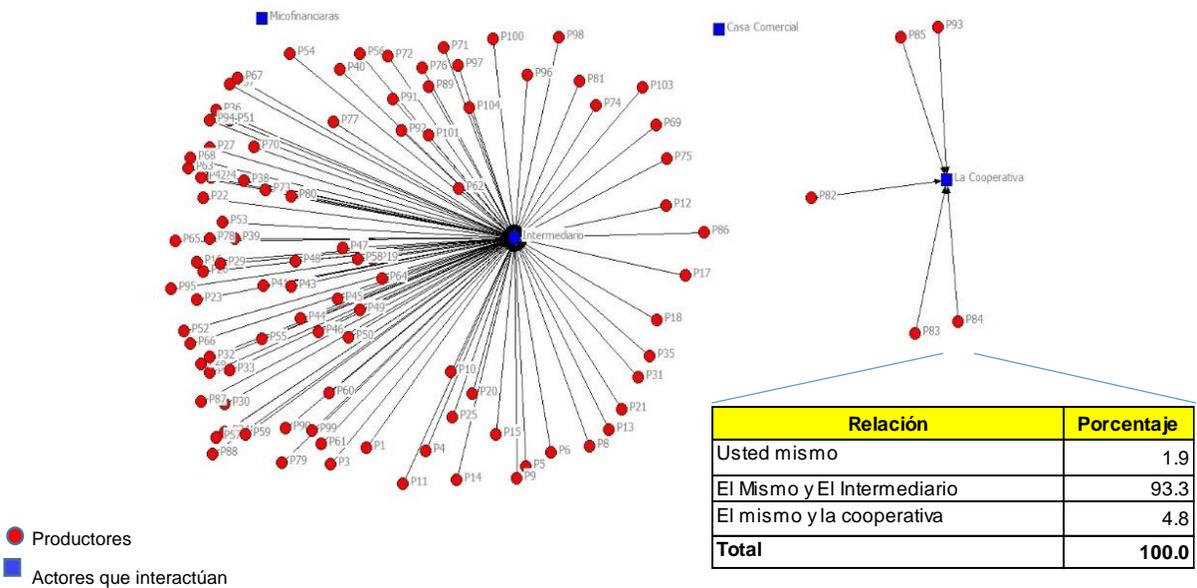
Actor	I.D	Porcentaje
Import. Vallejos		2.78
ECROMA		15.74
AGROGENSA		25.93
Otros Productores		2.78
Import Rizo		11.11
Socio		4.63
AGROEXCELL		3.70
IPSA		2.78
Cooperativas		30.56

Como se observa en la (figura 15) y en sus datos insertos, los productores interactúan con siete tipos de actores para acceder a nuevas variedades. Solamente 30.56 % de los productores, dejan que sus organizaciones les escojan o propongan nuevas variedades.

A.1.3.3. Relaciones de poder para el mercado

El mercado nicaragüense, expresa características muy lineales, en lo que respecta a las relaciones de poder. El sector dominante es el de los intermediarios, 93.3 % de los productores, comercializan su producto a través de este tipo de relación. La transacción de compra, se realiza en el campo. Bajo porcentaje de los productores acceden por ellos mismos a los mercados mayoristas, 1.9 %. Solamente 4.8 % de los productores tienen mercado exclusivo en iniciativas de comercialización en mercados selectos como la impulsada por la cooperativa COOSEMPOD´A en alianza con Wal-Mart. En este último caso, el número de productores que se benefician es mayor, pero la exclusividad la logra un porcentaje bajo de ellos, (figura 16).

Figura 16. Red específica de relaciones de poder para el acceso a mercado según los actores de base del subsector papa



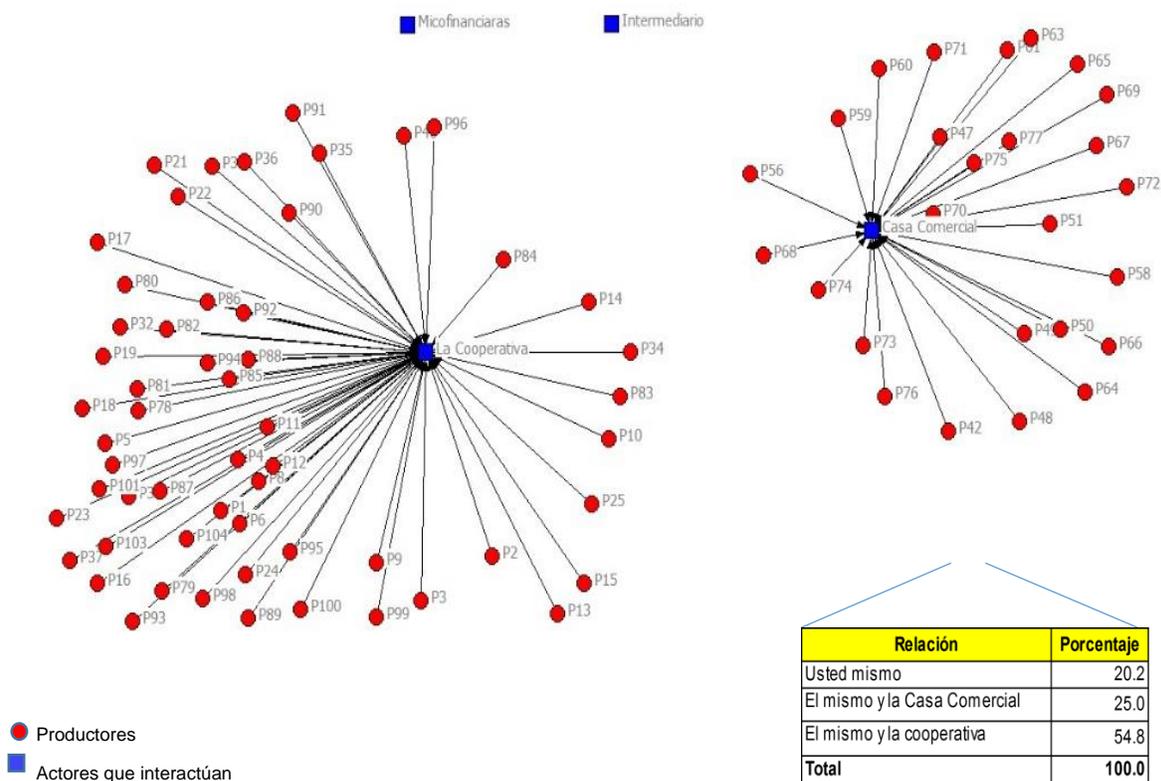
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

A.1.3.4. Servicio productivo de capacitación

La mayor parte de los productores, 54.8 %, están accediendo a los conocimientos por medio de sus organizaciones, las cuales, coordinan con distinto tipo de entidades, gubernamentales o no gubernamentales, el acceso a la capacitación, (figura 17).

El 25 % accede a conocimientos mediante procesos de capacitación auspiciados por las casas comerciales proveedoras de insumos, quienes se encargan de promover sus productos para incrementar sus ventas mediante distinto tipo de metodologías de transferencia tecnológica, (figura 17).

Figura 17. Red específica del servicio productivo de capacitación según los actores de base del subsector papa



Nota: En las relaciones de red, no aparece gráficamente cuando los productores no acceden a ninguna fuente para capacitarse, debido a que la decisión de no emitir opinión sobre éste aspecto, es individual.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

B. Poder de Referencia

Para determinar el poder de referencia, se propuso un listado de actores de tipo gubernamental, no gubernamental y gremial, para que los productores pudieran seleccionar a cuáles de ellos reconocía y que valoración podrían sobre su papel en el subsector. El poder de referencia está radicado sobre los agro servicios, 69.2 % de los productores los reconocen y pero solo 8.7 %, consideran su relevancia muy alta y 26 % consideran que tienen nivel de relevancia alta. En segunda instancia están las cooperativas, 61.5 % de los productores las reconocen. En sus niveles de relevancia, 37.5% las consideran como muy alta y 10.6 % en la categoría de alta, (cuadro 17).

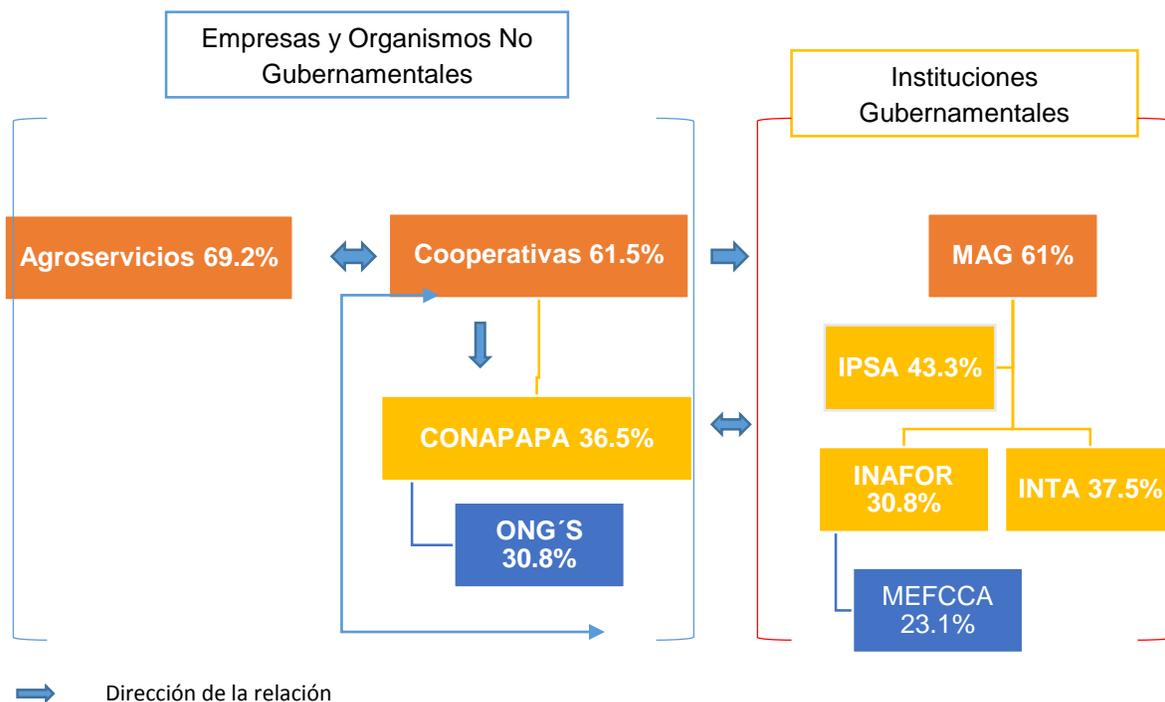
Cuadro 17. Reconocimiento y valoración de autores del poder de referencia

Actor	Poder de Referencia		Nivel de Valoración				
	Reconoce	No Reconoce	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	Porcentaje	Porcentaje	%	%	%	%	%
INTA	37.5	62.5	1	8.7	6.7	1.9	81.7
MAGFOR	61	39.4	1.9	19.2	11.5	3.8	63.5
MEFCCA	23.1	76.9	1	5.8	1.9	1	90.4
INAFOR	30.8	69.2	1	5.8	3.8	1.9	87.5
IPSA	43.3	56.7	1.9	14.4	14.4	0	69.2
Agro-servicios	69.2	30.8	8.7	26	26.9	0	38.5
Cooperativa	61.5	38.5	37.5	10.6	4.8	1	46.2
CONAPAPA	36.5	63.5	20.2	5.8	8.7	1	64.4
ONG'S	30.8	69.2	13.5	5.8	8.7	0	72.1
Otros	3.8	96.2	2.9	1.9	0	0	95.2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

En el mismo grupo está el Ministerio de Agricultura, que es reconocido por 61 % de los consultados y su relevancia varía entre 1.9 % en la categoría de muy alta, a 19.2 % en la categoría de alta. A continuación, se puede visualizar de forma gráfica los niveles de poder de referencia reconocidos por las bases del subsector papa, (figura 18).

Figura 18. Jerarquía del reconocimiento del poder de referencia según los actores de base del subsector papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

B.1. Rol de los actores de referencia

El rol más alto, lo tienen los agro servicios, 61.5 %, que los productores asocian con propaganda de insumos. En segunda instancia, las cooperativas lideran la actividad de asistencia técnica, 49 %. En tercer lugar se ubica CONAPAPA, 34.6 %, entidad a la que se le atribuye la incidencia político-comercial y la lucha contra el contrabando. Las instituciones de carácter gubernamental son reconocidas por jugar otros roles, como el MAG, 43.22 % de los consultados opinan que su actividad está radicada en hacer registros de siembras, cosechas, plagas y manejo de plaguicidas.

En la percepción sobre el IPSA, 27.9 % de los consultados (as) opinan que su rol a la certificación de buenas prácticas agrícolas y registros de plagas. Curiosamente el INTA, es percibido por solamente 18.3 %, como una entidad que promueve obras de conservación de suelos y aguas y manejo integrado de plagas,

que son actividades distintas a la generación y transferencia tecnológica que tiene asignados en su rol institucional de acuerdo a su ley creadora, (cuadro 18).

En el caso de las organizaciones no gubernamentales, solamente resalta el papel que ha jugado la institución denominada FIDER, que tiene 26.9 % de reconocimiento y actualmente ejecuta un proyecto en un consorcio llamado PROGRESA, en alianza con Catholic Relief Service, o CRS por sus siglas en inglés. Este consorcio promueve las buenas prácticas agrícolas (BPA), que en alguna forma, están generando innovaciones de pequeña escala con los productores para mejorar el manejo agronómico de hortalizas y reducir su impacto ambiental, (cuadro 18).

Cuadro 18. Nivel de conocimiento sobre los servicios brindados por instituciones públicas y privadas

Actividad	Actores Incidiendo	Porcentaje
Incidencia Comercial, Lucha contra contrabando	CONAPAPA	34.6
Propaganda de Insumos	Agroservicios	61.5
Cofinanciamiento Obras BPA	FIDER - PROGRESA	26.9
Certificación BPA, Registros de plagas	IPSA	27.9
Control Forestal y Reforestación	INAFOR	11.5
Registros de siembra, cosecha y plagas, manejo de plaguicidas	MAGFOR	43.22
OCSA y MIP	INTA	18.3
Asistencia Técnica	Cooperativas	49
	ONG'S	1.9
	MEFCCA	7.7
	INTA	0.96
	MAGFOR	0.96
	Agroservicios	0.96
Nada	INTA	80.8
	MAGFOR	55.8
	MEFCCA	92.3
	INAFOR	88.5
	IPSA	72.1
	Agro-servicios	37.5
	Cooperativa	50
	CONAPAPA	65.4
ONG'S	71.2	

Nota: Deben de visualizarse los porcentajes por separado. Cada porcentaje fue tomado de la frecuencia y total de la percepción obtenida en la muestra.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

Es importante resaltar al grupo que se destaca por que los productores perciben no recibir ningún beneficio de esas entidades. En éste grupo tiene el primer puesto, el MEFCCA, 92.3 %. En segundo lugar está INAFOR, 88.5 % y la tercera posición la ocupa el INTA, 80.8 %. Igualmente se destacan, el IPSA con 72.1 %, las ONG'S con 71.2 % y CONAPAPA con 65.4 %. Los porcentajes más bajos, que en este caso son un aspecto positivo para las entidades mencionadas los tienen; MAGFOR, con 55.8 %; las cooperativas 50 % y los agro servicios con 37.5 %, (cuadro 18).

C. Poder Experto en el subsector de la papa

Para determinar el poder experto, se propuso un listado de técnicos pertenecientes a los sectores gubernamental, no gubernamental y gremial, para que los productores pudieran seleccionar a cuáles de ellos reconocía y que valoración podrían indicar, sobre su papel en el subsector, desde el punto de vista de su relevancia en los procesos de desarrollo e innovación.

Se puede observar datos sobre el poder experto que está radicado sobre los agro servicios, 76 % de los productores los reconocen y pero solo 37.5 %, consideran su relevancia muy alta y 19.2 % consideran que tienen nivel de relevancia alta.

En segunda instancia están los técnicos de las cooperativas, 52.9 % de los productores los reconocen y sus niveles de relevancia, 25 % las consideran como muy alta y 22.1 % en la categoría de alta. En el mismo grupo están los técnicos del Ministerio de Agricultura, que es reconocido por 31 % de los consultados y su relevancia varía entre 4.8 % en la categoría de muy alta, a 10.6 % en la categoría de alta. A continuación, se puede visualizar de forma gráfica los niveles de poder de referencia reconocidos por las bases del subsector papa, (cuadro 19 y figura 19).

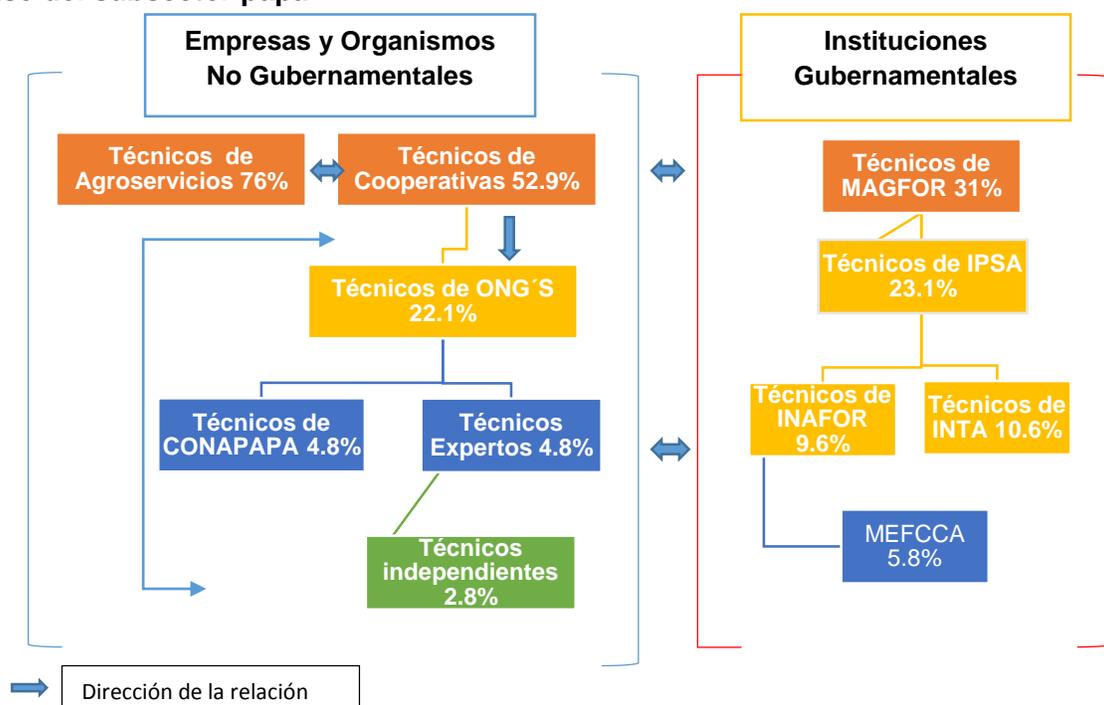
Cuadro 19. Poder de experto reconocido respecto a su relación con los productores de papa

Actor	Poder Experto		Nivel de Valoración				
	Reconoce	No Reconoce	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Técnicos INTA	10.6	89.4	4.8	4.8	1.0	0.0	89.4
Técnicos MAGFOR	31	69.2	4.8	10.6	6.7	0	77.9
Técnicos MEFCCA	5.8	94.2	1.9	3.8	1.9	0	92.3
Técnicos INAFOR	9.6	90.4	1	3.8	2.9	0	92.3
Técnicos IPSA	23.1	76.9	5.8	6.7	5.8	1	80.8
Técnicos Agro-servicios	76	24	37.5	19.2	10.6	5.8	26.9
Técnicos Cooperativa	52.9	47.1	25	22.1	4.8	0	48.1
Técnicos CONAPAPA	4.8	95.2	4.8	1.9	0	0	93.3
Técnicos ONG'S	22.1	77.9	11.5	9.6	1	0	77.9
Técnicos Expertos	4.8	95.2	1.9	0	0	0	98.1
Técnicos Independientes	2.9	97.1	0	0	0	0	0
Otros	1	99	0	0	0	0	0

Nota: Deben de visualizarse los porcentajes por separado en los términos del reconocimiento y el nivel de valoración de forma horizontal, por ser dos criterios diferentes.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Figura 19. Jerarquía del reconocimiento del poder experto según los actores de base del subsector papa



Nota: Deben de visualizarse los porcentajes por separado. Cada porcentaje fue tomado de la frecuencia y total de la percepción obtenida en la muestra.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

C.1. Roles del poder experto

Las actividades del poder experto se resumen en seis tipos y según la percepción de los productores (as) difiere de acuerdo con el rol que juegan en su relación con éstos actores de base. La actividad de asistencia técnica es dominada por las cooperativas, 51 % y es una de las más alta del grupo al que se le asigna una actividad específica. La actividad de propaganda de insumos es dominada por los técnicos de los agro servicios, 74 %, (cuadro 20).

Cuadro 20. Actividades específicas que hacen los actores del poder experto según percepción de los productores

Actividad que realizan	Técnicos/Expertos	Porcentaje
Asistencia Técnica	INTA	9.6
	MAGFOR	1
	MEFCCA	3.8
	INAFOR	1.9
	Agro-servicios	1
	Cooperativa	51
	FIDER - PROGRESA	3.8
	Técnicos Expertos	1
OCSA y MIP	MAGFOR	0.96
Registros de siembra, cosecha y plagas	MAGFOR	0.96
	IPSA	9.6
Certificación BPA	IPSA	13.5
Cofinanciamiento Obras BPA	FIDER - PROGRESA	17.3
Propaganda de Insumos	Agro-servicios	74
Nada	INTA	90.4
	MAGFOR	76
	MEFCCA	96.2
	INAFOR	98.1
	IPSA	76.9
	Agro-servicios	25
	Cooperativa	49
	CONAPAPA	100
	FIDER - PROGRESA	78.8
	Técnicos Expertos	99

Nota: Deben de visualizarse los porcentajes por separado. Cada porcentaje fue tomado de la frecuencia y total de la percepción obtenida en la muestra.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Según la misma referencia del (cuadro 20), el cofinanciamiento de las buenas prácticas agrícolas, representa 17.3 % es atribuido a los técnicos de ONG'S, específicamente en el organismos denominado FIDER y su alianza PROGRESA, igualmente en éste ámbito desde el nivel de certificación de BPA se destacan, técnicos del IPSA, 13.5 %. En otra actividad de registro de siembra, cosecha y plagas, aparece el IPSA con 9.6 %.

Los productores también perciben no recibir “nada” de los técnicos que laboran para entidades ya mencionadas en el (cuadro 20). En éste grupo tienen el primer puesto, CONAPAPA, 100 %, entidad gremial que no tiene expertos en al campo interactuando con los productores y la categoría de los técnicos expertos, personas de las que los productores dicen no recibir ninguna influencia, 99 %, (cuadro 20).

Por otra parte. INAFOR, 98.1 % y el MEFCCA, 96.2 %, entidades que si cuentan con equipos de técnicos expertos pero que en la percepción de los productores, dicen, casi no recibir ningún beneficio de su experticia, (cuadro 20).

D. Poder por Información

En muchos ámbitos de la ciencia se ha asegurado que la información es poder y quienes la ostentan tienen mayor facilidad para usarla en su beneficio. Los productores (as), para la búsqueda de resolución de sus problemas y el encuentro de soluciones, se ayudan de los interlocutores más relevantes y útiles, de acuerdo con su propia percepción.

Para obtener la opinión de los productores (as) sobre su acceso a fuentes de información se propuso un listado de posibles fuentes, las cuales podrían ser de mayor o menor relevancia, de acuerdo con el valor que se les asigna, en virtud de su utilidad práctica.

Las fuentes de información más relevantes pertenecen al grupo que ubica en primera instancia a los agro servicios, 40.4 % y a los técnicos de los agro servicios,

35.6 %. El segundo grupo es conformado por los socios “intercambio de productor a productor” 28.8 %; los eventos de días de campo, 17.3 %; los clientes 15.4 % y los escuelas de campo, 14.4 %. Un tercer grupo se ubican fuentes como; el uso de folletos, revistas y periódicos, 12.5 %, los técnicos de ONG´S, 10.6 %, las ONG´S 10.6 % y finalmente la internet, 8.7 % y los técnicos gubernamentales 8.7 %, (cuadro 21).

Cuadro 21. Acceso y valoración de fuentes de información del subsector papa

Fuente	Poder por Onformación		Nivel de Valoración				
	Accede	No Accede	Muy alta	Alta	Media	Baja	MuyBaja
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Biblioteca	0.0	100.0	0	0.0	0.0	0.0	100.0
Personal Especializado de la Organización	41	58.7	31.7	10.6	1.9	0	55.8
Socios	28.8	71.2	15.4	8.7	2.9	0	73.1
Clientes	15.4	84.5	11.5	1	3.8	5.8	77.9
Universidades	0	100	0	0	0	0	100
INTA	1.9	98.1	1	0	0	0	99
MEFCCA	0	100	0	0	0	0	100
Agro-Servicios	40.4	59.6	16.3	15.4	6.7	0	61.5
Centros Experimentales	0	100	0	0	0	0	100
ONG´S	10.6	89.4	3.8	6.7	0	0	89.4
Especialistas	2.9	97.1	2.9	0	0	0	97.1
Internet	8.7	91.3	3.8	1	0	0	95.2
Folletos, revistas, periódicos	12.5	87.5	1	10.6	1	0	87.5
Días de campo	17.3	82.5	1.9	15.4	0	0	82.7
Escuelas de campo	14.4	85.6	1.9	12.5	0	0	85.6
Programas de radio	1	99	1	0	0	0	99
Programas de TV	2.9	97.1	1.9	0	1	0	97.1
Técnicos gubernamentales	8.7	91.3	6.7	1	0	0	92.3
Técnicos de ONG´S	10.6	89.4	10.6	1.9	0	0	87.5
Técnicos Agro-Servicios	35.6	64.4	24	4.8	4.8	0	66.3
Otros	1	99	0	0	0	0	100

Nota: Deben de visualizarse los porcentajes por separado. Cada porcentaje fue tomado de la frecuencia y total de la percepción obtenida en la muestra.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

Las fuentes con poco, o ningún acceso a por parte de los productores son; los programas de televisión, 2.9 %; los especialistas, 2.9 %; el INTA 1.9 %; programas de radio, 0.96 %, otros 0.96 %. Por increíble o paradójico que sea, ninguno de los productores (as) consultados, adujo acceder a fuentes como; bibliotecas, 0.0 % universidades 0.0 %; MEFCCA, 0.0 % y Centros Experimentales, 0.0 %, (cuadro 21).

Llama la atención que los actores de innovación que deberían estar presentes como fuentes relevantes de información, no se encuentran presentes en la precepción de los productores. La deducción lógica indica que simplemente, estos actores, no hacen presencia, ni tienen alguna influencia significativa en los productores.

En el ámbito de la valoración, al sumar las valoraciones de “muy alta” y “alta” las fuentes con mayor relevancia son; los técnicos, o personal especializado de la organización, 42.3 %; los agro servicios, 31.7 %; los técnicos de los agro servicios, 28.8 %; días de campo, 17.3 %; escuelas de campo, 14.4 %; los socios, o intercambio directo de “productor a productor”, 12.46 %; técnicos de ONG´S, 12.5 % y las fuentes como; folletos, revistas o periódicos, 11.6 %. En nivel de relevancia de las otras fuentes descritas es muy limitado, (cuadro 21).

8.3.2.2. Intereses de los productores del subsector de la papa

El análisis de los intereses como factor determinante de la afinidad o tendencia de los productores hacia su cultura productiva, es importante para valorar las razones que condicionan la toma de decisiones sobre aspectos relevantes, como una práctica, la aceptación de una nueva tecnología o la adaptación tecnológica. Este aspecto del análisis, desde la perspectiva de la innovación es útil para razonar un poco sobre sus motivaciones productivas, económicas y sociales, entre otras.

A. Confrontación de la rentabilidad versus arraigo productivo de los actores de base del subsector de la papa

Uno de los elementos que subyace en la justificación para la sostenibilidad de una actividad productiva, es el económico. A continuación, en el (cuadro 22), se describen las percepciones sobre este aspecto y las razones sobre el posible arraigo de los productores con el cultivo de la papa.

Según la percepción de los consultados (as) 87.5 %, considera que la papa es un cultivo rentable, 10.7 % lo considera no rentable y 1.9 % aduce que a veces es rentable. En una opinión separada, se preguntó sobre las razones de seguirla cultivando, 85.5 % no respondió la pregunta; 7.7 % respondió solamente con la expresión “se vende muy barata”; 3.8 % han dejado de sembrar por iliquidez y 2.9 % aducen seguir con la actividad por tradición, (cuadro 22).

Cuadro 22. Percepción de los productores sobre la rentabilidad y razones del arraigo a la producción de papa¹⁵

La papa es un producto rentable	Porcentaje
Si	87.5
No	10.6
A veces	1.9
Total	100
Si respuesta es negativa por que sigue produciéndola	Porcentaje
Por tradición	2.9
Se vende muy barata	7.7
Ha dejado de sembrar	3.8
No opina	85.6
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

B. Costos versus calidad de insumos y semillas

B.1. Calidad de insumos, versus costos

El costo de una actividad productiva, condiciona uno de los riesgos más relevantes para invertir en un cultivo determinado. En el caso de la papa, los costos

¹⁵ La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta cerrada y abierta.

de producción representan una limitante importante señalada por los productores en su flujo de priorización de problemas. La mayor parte de los productores considera que los insumos son costosos; 97.1 % y solamente 73.1 % opina que los productos son buenos, sin llegar a la categoría de excelentes. En otras palabras, no existe un balance entre la percepción de calidad de los insumos y su costo, lo que representa una desventaja, debido a que el riesgo económico es más grande que la efectividad o calidad de los insumos que se adquieren a un precio alto, (ver cuadro 23).

Cuadro 23. Percepción de los productores sobre el costo y la calidad de los insumos

Opinión sobre costo de insumos	Porcentaje
Son costosos	97.1
Su precio es adecuado	2.9
Total	100
Opinión sobre calidad de insumos	Porcentaje
Son excelentes	0.9
Son buenos	73.1
Son regulares	23.1
Son malos, debo aplicarlos en altas dosis	2.9
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

B.2. Calidad de insumos, versus costos

En términos de semilla, su costo puede representar entre 35 a 45 % del total de la inversión requerida para la producción de papa en campo. La mayor parte de los productores, considera que la semilla es costosa; 88.5 % y solamente 45.2 % opina que las semillas son buenas, sin llegar a la categoría de excelentes.

Igual que en el caso de los insumos, no existe un balance entre la percepción de calidad de la semilla y su costo, lo que representa una desventaja, debido a que el riesgo económico es más grande que la efectividad o calidad de la semilla que se adquiere a un precio excesivamente, alto. A continuación, en el (cuadro 24), se muestra la confrontación entre los costos y la calidad de la semilla.

Cuadro 24. Percepción de los productores sobre el costo y calidad de la semilla para la producción

Opinión sobre costo de la semilla	Porcentaje
Es barata	2.9
Es costosa	88.5
Su precio es adecuado	8.7
Total	100
Opinión sobre calidad de semillas	Porcentaje
Son excelentes	0.9
Es buena	45.2
Es regular	47.1
Es mala	6.7
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

C. Características de los cambios en el uso de insumos, semillas y hábitos productivos.

Los cambios en el uso de insumos y semillas, según los productores, (as) son realizados únicamente por 14.4% de los consultados (as). El 85.6% dice no haber realizado cambios de ningún tipo. El cambio más usual, corresponde a las buenas prácticas agrícolas (BPA), 5 % de los consultados realiza esta actividad, (cuadro 25). Es importante resaltar que la promoción de las prácticas (BPA) ha sido promovida de forma reciente por un “proyecto”.

Cuadro 25. Nivel de cambios en el uso de insumos, semillas y hábitos productivos¹⁶

Ha hecho algún cambio en el uso de insumos y semilla que pueda señalar	Porcentaje
Si	14.4
No	85.6
Total	100
Cuales cambios	Porcentaje
Uso de buenas prácticas agrícolas (BPA)	5
Mejora del manejo del cultivo	0.9
Manejo de suelos	0.9
Reciclar envases	1.9
Reducir uso de plaguicidas	2.9
Reducción de uso de insumos	0.9
Uso adecuado de boquillas	0.9
Validar nuevos productos	0.9
Total	14

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

¹⁶ La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta cerrada y abierta a los productores.

Con referencia al (cuadro 25), es importante aclarar que aunque solamente 2.9 % de los productores dice estar reduciendo el uso de insumos químicos, existe la opinión general de que si ellos tuvieran la posibilidad de reducir significativamente su uso, lo harían, pero sin poner en riesgo la obtención de sus cosechas.

Por otra parte, la asistencia técnica dirigida especializada en un cultivo es poco frecuente según los productores (as). Solamente el 35.6 % de los consultados (as), dice tener asistencia técnica específica para el cultivo de la papa. La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta abierta. Ver primera parte del (cuadro 26).

En cuanto a las mejoras que ha generado la asistencia técnica específica para el cultivo de la papa, en el mismo (cuadro 26), se describe que se han generado; mejoras en la producción, 23.1 % y en otros aspectos relacionados con; acceso a nuevas variedades, uso de sistema de riego por goteo, obras de conservación de suelos y aguas, uso adecuado de insumos y acceso al mercado, que suman 8.58 %.

Cuadro 26. Recepción de asistencia técnica y percepción sobre las mejoras gestionadas¹⁷

Recibe asistencia técnica específica en rubro papa	Porcentaje
Si	35.6
No	64.4
Total	100
Mejoras por Asistencia Técnica	Porcentaje
Mejoras en la producción	23.1
Acceso a variedades nuevas	1.9
Uso de sistema de riego por goteo	0.96
Obras de conservación de suelos y aguas (OCSA)	0.96
Uso adecuado de insumos	3.8
Acceso a mercado	0.96
Ninguna	68.3
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

¹⁷ La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta cerrada y abierta.

La adición de beneficios es de 31.68 %. En otras palabras, del 35.6 % de los productores (as) que reciben asistencia técnica específica para el cultivo de la papa, existe 3.92 % que no hacen referencia a ningún tipo de cambio.

Al evaluar en pregunta abierta sobre las necesidades de mejoras de las tecnologías, según la percepción de los productores, se ha visualizado que el mayor nivel de importancia se lo otorgan al mercado, debido a que los consultados (as), 34.8 % manifiestan que el acceso a mercado es su mayor necesidad de mejora, que aunque no sea de orden tecnológico específicamente, aplica para promover innovaciones en este sentido, (cuadro 27).

El segundo nivel lo ocupa la gestión de acceso a tecnologías en general 31.7 %, lo que atribuyen a todos los eslabones de la cadena. El tercer lugar lo ocupa, la mejora de acceso a variedades 11.5 %, lo cual, es lógico en el caso de la papa, que por su dinámica productiva hace necesario contar con diferente tipo de variedades para enfrentar la dinámica de plagas y los cambios en el gusto de los consumidores. El cuarto lugar lo ocupan, agregar valor a la papa, 9.6 %, este aspecto es muy importante, la agregación de valor que actualmente se le da al producto es casi inexistente, (cuadro 27).

Cuadro 27. Aspectos requeridos en mejoras tecnológicas por parte de los productores¹⁸

Otros aspectos en mejora de tecnologías	Porcentaje
Aumento de rendimientos con buenas semillas	7.7
Mejorar acceso a variedades	11.5
Gestionar acceso a tecnologías	31.7
Mejoras para acceso a mercado	34.8
Agregar valor a la papa	9.6
Construir bodegas	4.8
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

¹⁸ La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta abierta.

D. Demandas generales de innovaciones

De acuerdo con la percepción de los consultados (as), en términos de innovación, es necesario tomar como ejes de acción, la mejora de las semillas, 44.2 %, que se traduce en la diversificación de variedades, la promoción de la producción de semilla nacional, la producción artesanal de semilla, el acceso a materiales de calidad, la autosuficiencia en la producción de materiales disponibles a menor costo, entre otros, (ver cuadro 28).

Otra demanda importante es la estabilización del mercado, 33.7 % y agregar valor a la papa, 8.7 %. En este sentido, se pueden promover innovaciones de mercado que ayuden a su estabilización como; mejoras en la incidencia política del subsector, alianzas con mercados selectos, con organizaciones de base, convenios de colaboración con procesadores, franquicias, entre otros. Igualmente para la reducción de costos de insumos, 12.5 %, se pueden promover innovaciones de proceso en el campo, para diversificar su uso e incidir en su costo que igualmente ayudará en la reducción del impacto ambiental. La percepción encontrada en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta abierta, (cuadro 28).

Cuadro 28. Demandas generales de innovaciones por parte de los productores del subsector¹⁹

Aspectos a cambiar	Porcentaje
Mejora de semillas	44.2
Estabilizar mercado	33.7
Bajar costo de insumos	12.5
Agregar valor a la papa	8.7
Reactivarse	0.9
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

¹⁹ La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta abierta.

E. Conflictos y dificultades

En toda área de interés productivo se generan algún tipo de conflictos. Por lo general los problemas ocurren en un ambiente de competencia donde las carencias son las causas de las principales dificultades. El conflicto más grande se presenta por la inestabilidad del mercado, 34.6 % y la inestabilidad de precios en el mercado, 27.9 %; lo que indica que uno de los mayores factores de conflicto es causado por el mercado, lo que confirma la necesidad de hacer innovaciones que influyan directamente en su estabilidad. Igualmente, la carestía de los insumos es en la percepción de los productores, un elemento que igualmente genera conflicto, (cuadro 29).

Existen otros factores de conflicto como; las plagas y enfermedades, 8.7 % y la sequía, 6.7 %; que son limitantes importantes en el desarrollo de la productividad y donde se deben promover innovaciones para el manejo adecuado de su dinámica y afectaciones. Existen otras áreas como; el bajo apoyo institucional, 2.9 % que genera obstáculos del desempeño empresarial de las organizaciones y sus productores. La pérdida de rentabilidad 1.9 %, una consecuencia de la influencia negativa de las otras causas principales de conflicto, (cuadro 29).

Cuadro 29. Conflictos o dificultades del subsector papa según los productores²⁰

Conflictos o dificultades más relevantes	Porcentaje
Mercado inestable	34.6
Carestía de insumos	17.3
Inestabilidad de precios en mercado	27.9
Pérdida de rentabilidad de la papa	1.9
Sequía	6.7
Plagas y enfermedades	8.7
Bajo apoyo institucional	2.9
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

²⁰ La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta abierta.

F. Replicación de conocimientos

Por lo general, las actividades, prácticas o innovaciones que conforman el conocimiento, son replicadas por otros. La replicación, es un ejercicio que permite, mediante la observación, adoptar nuevas tecnologías y trascender de lo tradicional a lo innovador. La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta cerrada en una primera etapa y abierta para comentarios.

Según los datos obtenidos, solamente 7.7 % de los consultados expresa que realiza prácticas que merecen ser copiadas por otros productores. En otras palabras, 92.3 % de los consultados (as), no están haciendo actividades creativas y por tanto, no son objeto de copiado por parte de sus pares. Aunque la segunda pregunta fue abierta, la opinión de que ellos es que solo continúan aplicando lo aprendido tradicionalmente y no emplean nuevas formas de producir o de solucionar sus problemas tecnológicos, en parte por falta de recursos y por continuar la tradición productiva de sus predecesores, (cuadro 30).

Cuadro 30. Replicación de conocimientos de prácticas productivas por parte de productores²¹

Algunos aspectos en su forma de trabajar han sido copiados por otros	Porcentaje
Si	7.7
No	92.3
Total	100
Cuales aspectos han sido copiados	
Buenas prácticas agrícolas	0.9
La forma de manejar el cultivo	0.9
Parcelas demostrativas	0.9
Reciclaje de envases	2.9
Trampas amarillas	0.9
Total	6.5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

²¹ La percepción en estos ámbitos fue realizada mediante pregunta cerrada y abierta.

En la segunda parte del (cuadro 30), puede observarse que la actividad más replicada es el reciclaje de envases de insumos químicos 2.9 %, que se ha aprendido con la transferencia de prácticas de buenas prácticas agrícolas. El resto de actividades tienen menor incidencia y al menos uno de los productores que contestaron afirmativamente a la primera pregunta, no definió cual fue la práctica que fue copiada por otros.

8.3.2.3. Aspectos limitantes del subsector de la papa

En el ámbito de los intereses, cabe sistematizar los aspectos que los productores (as) consideran como limitaciones para el desarrollo del subsector de la papa. Para consultar sobre este tema, se creó una matriz que subdivide las limitantes en áreas de interés, cada una de ellas describe específicamente limitantes específicas por cada aspecto, (cuadro 31).

Las selecciones que los consultados (as) realizaron sobre cada área de interés y limitante específica. Las opiniones se procesaron estableciendo frecuencias y porcentajes por cada una de las limitantes específicas, éstas son objeto de sumatoria y cálculo de promedio, de donde se obtiene la importancia media de cada limitante. Al terminar el proceso, existen seis áreas que determinan el nivel de los factores limitantes.

Según los datos procesados respecto al nivel de importancia “muy alta”, existen tres áreas mayormente relevantes. En primer lugar, las limitantes de mercado, 64.4 %; en segundo lugar, las de orden organizativo, 60.1 % y en tercer lugar, las limitantes financieras, 50.3 %, (cuadro 31).

En el segundo grupo se ubican, las limitantes estructurales, 42.8 % que se refieren principalmente a infraestructura productiva y de distancia a mercados. La incidencia de plagas y enfermedades, 21.5 % y las limitantes de orden ambiental vinculadas al clima y recursos productivos, 14.73 %, (cuadro 31).

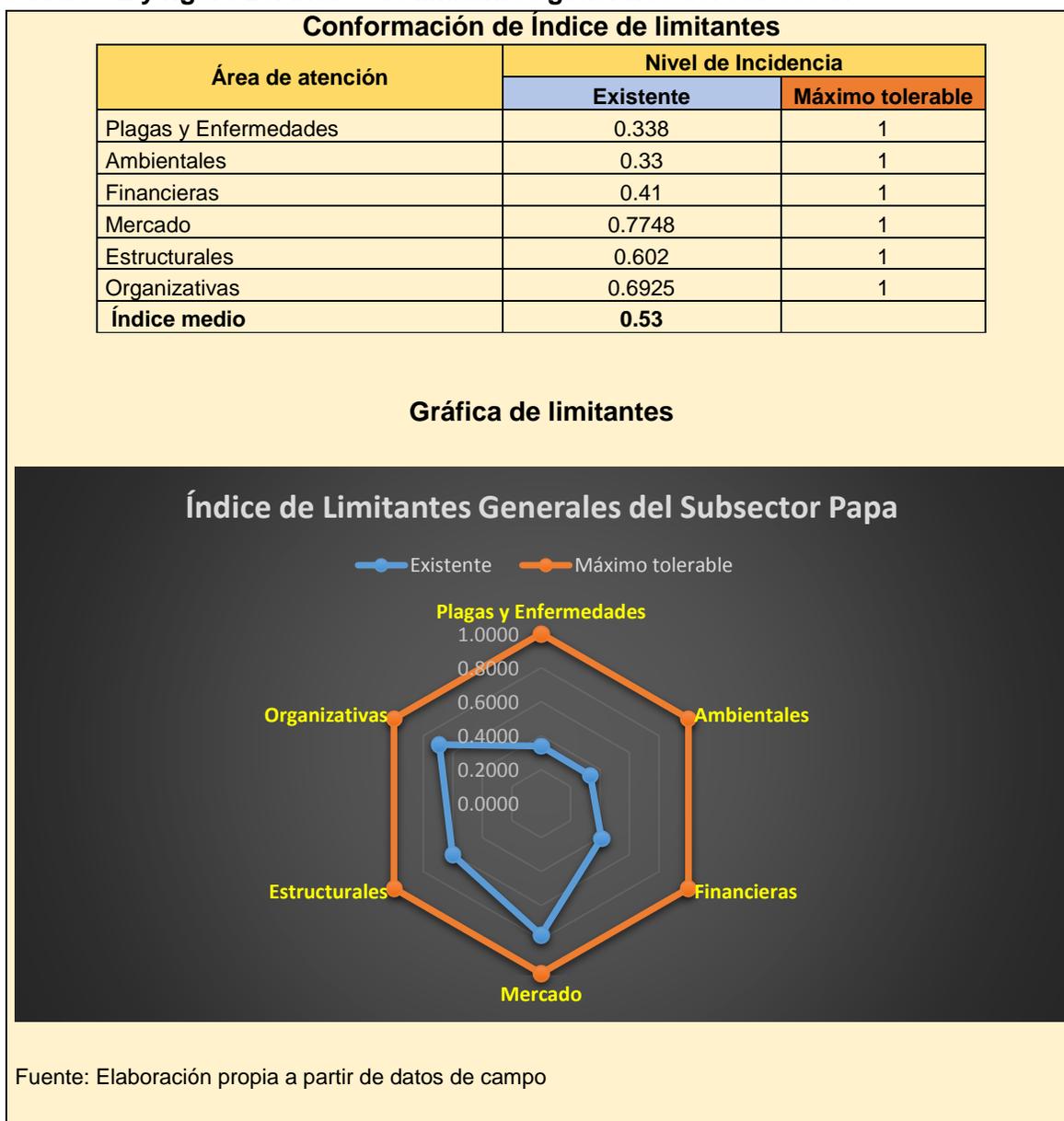
Cuadro 31. Resumen de aspectos limitantes en el subsector productivo de la papa

Limitante	Nivel de Importancia				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	%	%	%	%	%
Plagas y Enfermedades					
Importancia media	21.5	12.3	8.8	2.4	55.0
Ambientales					
Importancia media	14.73	18.58	7.70	2.88	56.08
Financieras					
Importancia media	50.3	15.1	4.1	0.3	30.1
Mercado					
Importancia media	64.42	13.06	3.86	1.74	16.92
Estructurales					
Importancia media	42.8	17.4	4.3	0.0	35.6
Organizativas					
Importancia media	60.1	9.15	2.85	1.9	25.95

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Para sistematizar y resumir adecuadamente la información obtenida, se propone, un índice de limitantes del subsector, donde se han procesado los datos promediando las importancias medias de las categorías “muy alta y alta”, luego se han convertido los promedios a decimales menores que (0) para expresar aritméticamente su valor en comparación con el 1 que representa la limitante máxima tolerable. El valor medio de las limitantes como producto de la sumatoria de las importancias medias es de 0.53. Ver (cuadro 32 y figura 20).

Cuadro 32 y figura 20. Índice de limitantes generales del subsector



A. Subíndice de factores que obstaculizan directamente la innovación

Según los datos procesados respecto a los niveles de importancia “muy alta” y “alta”, existen tres áreas mayormente relevantes. En primer lugar, las limitantes de talento y recurso humano, 47 %; en segundo lugar, los factores de orden económico, 43 %; en tercer lugar, los factores estructurales. 37 % y la gestión del conocimiento ocupa el cuarto lugar, (cuadro 33).

Cuadro 33. Percepción de los actores y organizaciones sobre las limitantes en la innovación

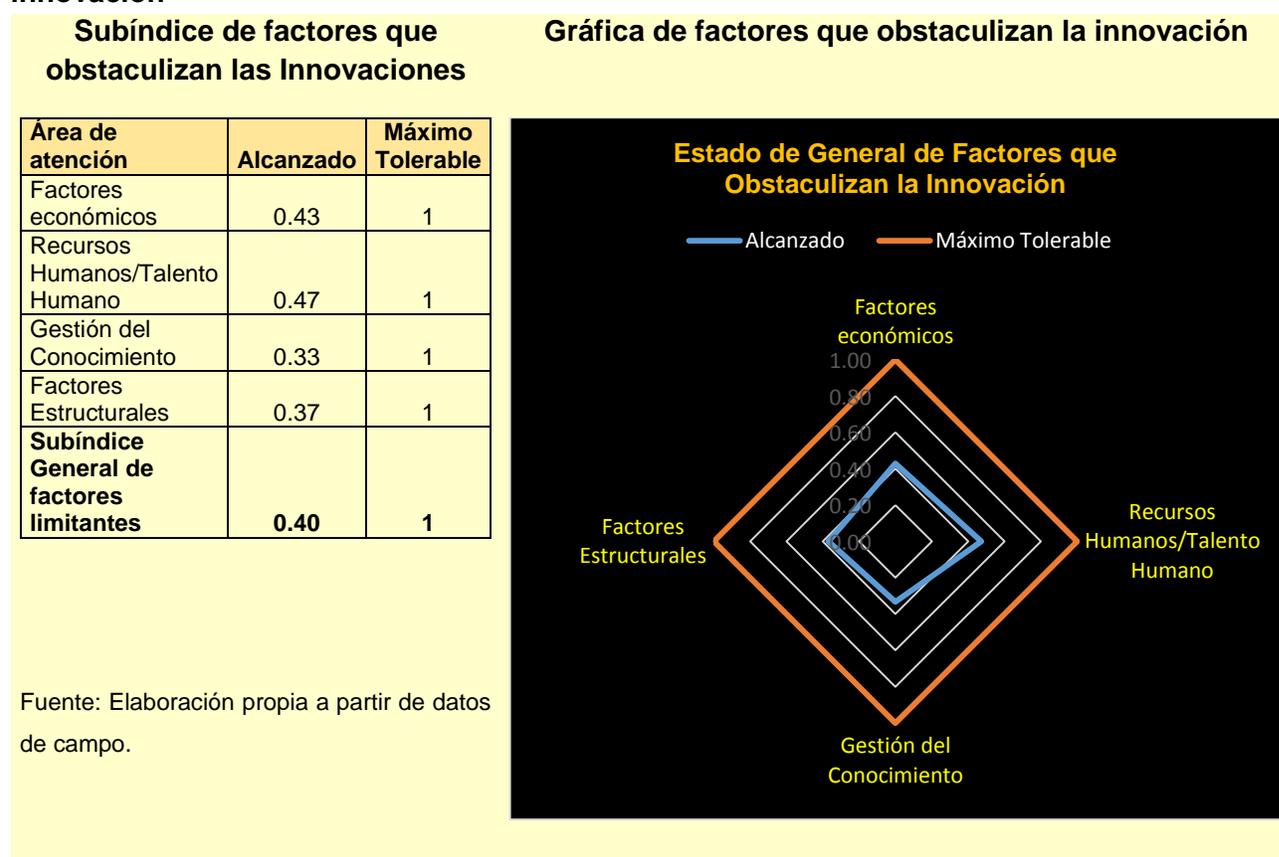
Factores que obstaculizan las Innovaciones	Nivel de Importancia en % por categoría					Índice Promedio de Limitantes (Categorías "Muy alta y Alta")
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja	
1. Factores económicos						
1.1. Falta de recursos para contratación de personal especializado	85.7				14.3	42.85
1.2. Falta de recursos para invertir en investigaciones	100					50
1.3. Altos costos de capacitación y espacialización	100					50
1.4. Alto costo de tecnología	100					50
1.5. Bajo acceso a financiamiento	57.1				42.9	28.55
1.6. Inexistencia de entidades que invierten en innovación	71.4				28.6	35.7
1.7. Alto costo de asesoría especializada.	100					50
1.8. Falta de liquidez económica para invertir en I+D	57.1	28.6	14.3			42.85
1.9. Bajo retorno de inversiones en innovación.	28.6	28.6	0	0	42.9	28.6
1.10. Baja inversión pública en innovación	100					50
1.11. Baja inversión privada en innovación.	85.7		14.3			42.85
Promedio parcial	80.51	5.20	2.60	0.00	11.70	42.85
2. Recursos Humanos/Talento Humano						
2.1. Baja disponibilidad de personal capacitado	85.7		14.3			42.85
2.2. Baja disponibilidad de personal espacializado.	85.7		14.3			42.85
2.3. Inexistente apoyo de centros de investigación	100					50
2.4. Inexistente apoyo de instituciones especializadas	100					50
2.5. Falta de asistencia técnica	85.7	14.3				50
Promedio parcial	91.42	2.86	5.72	0	0	47.14
3. Gestión de conocimiento						
3.1. Bajo acceso a información especializada	71.4	14.3	14.3			42.85
3.2. Bajo acceso a medios de información	14.3	14.3	71.4			14.3
3.3. Limitado acceso a capacitación.	42.9		42.9		14.3	21.45
3.4. Baja presencia de centros de investigación (INTA, Universi)	100					50
3.5. Baja información de mercado.	57.1	28.6	14.3			42.85
3.6. Información sobre tecnologías insuficiente	57.1				42.9	28.55
Promedio parcial	57.13	9.53	23.82	0.00	9.53	33.33
4. Estructurales						
4.1. Reducido tamaño del mercado	28.6	14.3			57.1	21.45
4.2. Baja dinámica en la oferta de tecnologías	71.4	14.3	14.3			42.85
4.3. Aplicación inadecuada de políticas públicas	57.1	14.3			28.6	35.7
4.4. Limitado alcance y desarrollo de centros de investigación	100					50
4.5. Limitado desarrollo empresarial de la (as) organizaciones	85.7		14.3			42.85
4.6. Bajo crecimiento de la demanda del producto	57.1		14.3		28.6	28.55
Promedio parcial	66.65	7.15	7.15	0	19.05	36.9
Importancia Promedio	73.93	6.19	9.82	0.00	10.07	40.06

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

Se propone, la construcción de un subíndice de factores que obstaculizan la innovación del subsector, donde se han procesado los datos promediando las importancias medias de las categorías “muy alta y alta”, luego se han convertido los promedios a decimales menores que (0) para expresar aritméticamente su valor en comparación con el número uno que representa la limitante máxima tolerable.

El valor medio de los factores limitantes como producto de la sumatoria de las importancias medias es de 0.40 de uno. Cuando se trata de factores obstaculizadores no se toma al número uno como situación deseable, sino como el “mínimo tolerable”, (cuadros 34 y 35; figura 21).

Cuadro 34 y figura 21. Subíndice de factores que obstaculizan directamente la innovación



8.3.2.4. Aspectos potenciadores del subsector de la papa

A. Potencial biológico y ambiental

Los aspectos potenciadores fueron obtenidos mediante preguntas abiertas, subdivididas en cuatro categorías: potencial biológico, potencial ambiental, potencial económico y potencial del entorno. Se preguntó sobre los aspectos positivos que él o la consultada (o) podían identificar en el subsector de la papa.

En lo que respecta al potencial biológico, se identifica en primer lugar la existencia de variedades más productivas, 36.5 %; seguido por la disminución de plagas y enfermedades, 15.4 % y vinculado a este aspecto, 4.8 % dice el factor de mejor disponibilidad de variedades, (cuadro 35).

En lo referente a la percepción sobre el potencial ambiental, el primer lugar se identifica a las condiciones ambientales estables, 27.88 % y en menor grado a factores como; la disponibilidad de agua y buenos suelos, (cuadro 35).

Cuadro 35. Potencial biológico y ambiental según percepción de los productores

Percepción sobre potencial biológico		Percepción sobre el potencial ambiental	
Potencial biológico	Porcentaje	Potencial ambiental	Porcentaje
Disminución de incidencia de plagas	15.4	Condiciones ambientales estables	27.88
Mejor disponibilidad de variedades	4.8	Disponibilidad de agua	4.8
Variedades más productivas	36.5	Disponibilidad de lluvia	3.85
Ninguno	39.4	Disponibilidad de buenos suelos	4.8
No opina	3.9	Ninguna	55.8
Total	100	No opina	2.88
		Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

B. Potencial económico y del entorno

En lo referente al potencial económico, existen aspectos que fueron, en la percepción de los consultados (as) más influyentes. En primer instancia, aunque en otros ámbitos del análisis se ha considerado una limitante relevante al mercado, se expresa en pregunta abierta que 69.2 % considera que los precios de venta del producto han sido adecuados y otro porcentaje muy bajo, 6.7 %, atribuye potencial a la disponibilidad de crédito.

En la percepción del potencial del entorno y en correspondencia con los datos del potencial económico, la demanda estable del producto, 69.2 % es equivalente a la bonanza de los precios que se expresa anteriormente, (cuadro 36).

Cuadro 36. Potencial económico y del entorno según los productores

Percepción sobre el potencial económico		Percepción sobre el potencial del entorno	
Potencial Económico	Porcentaje	Potencial del Entorno	Porcentaje
Precios adecuados	69.2	Demanda estable del producto	69.2
Disponibilidad de crédito	6.7	Ninguno	27.9
Ninguno	21.2	No opina	2.9
No opina	2.9	Total	100
Total	100		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

Para la conformación del subíndice de potencial se realizó la suma de los promedios de los aspectos potenciadores donde se emitió opinión sobre los mismos, convirtiendo luego los porcentajes promedio a fracciones menores a uno. Como referencia se pone al número uno, como el ideal de los aspectos potenciadores para hacer la comparación del nivel alcanzado por los aspectos potenciadores, versus el ideal de potencial equivalente al uno.

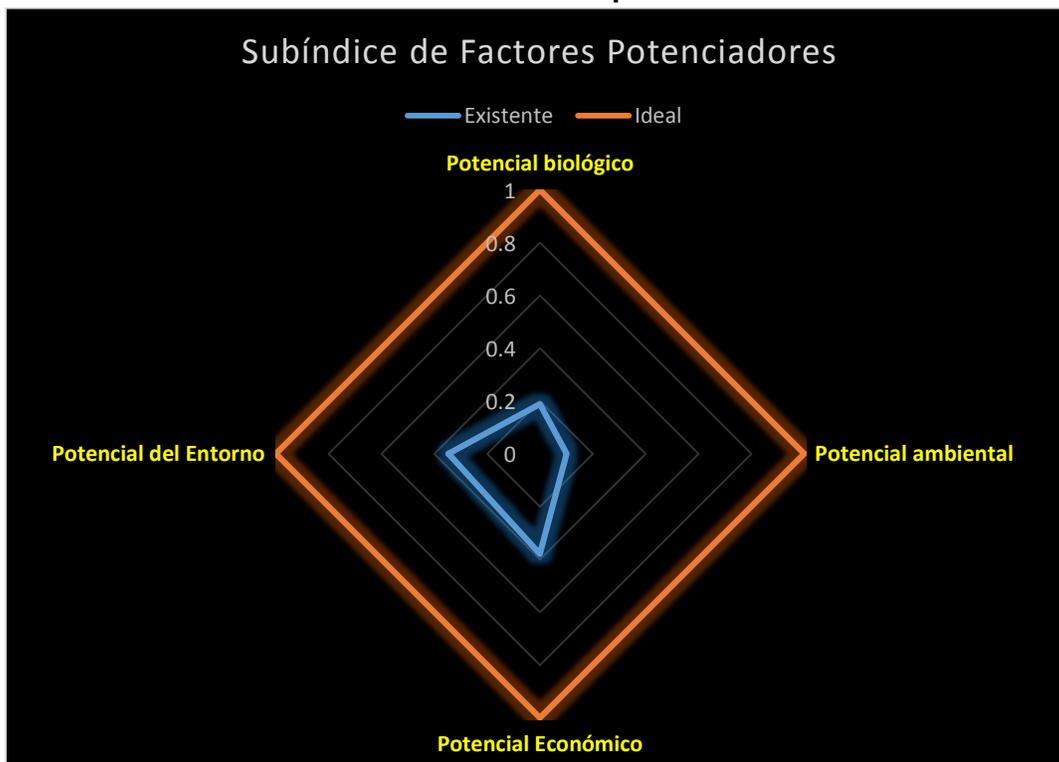
Igualmente se promedian las medias de los aspectos potenciadores y se obtiene un subíndice, que da una idea, del potencial medio en todas las áreas de interés. En este caso el subíndice se expresa en forma matemática positiva y su cálculo dio como resultado 0.25, el cual se ha comparado con el uno ideal que se desea alcanzar. Ver (cuadro 37 y figura 22). Éste subíndice sirve para la construcción del flujo global o índice de las innovaciones que se construirá más adelante.

Cuadro 37, Conformación de subíndice de factores potenciadores

Área Potencial	Existente	Ideal
Potencial biológico	0.189	1
Potencial ambiental	0.101	1
Potencial Económico	0.3795	1
Potencial del Entorno	0.346	1
Subíndice de factores potenciadores	0.2538	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Figura 22. Graficación de subíndice de factores potenciadores



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4. Resultados del objetivo 3: Proponer una metodología para evaluar la dinámica de la innovación, que permita definir una estrategia de gestión de las innovaciones del subsector hortícola de la papa, (ver recomendaciones y anexo 1)

8.4.1. Resultados alcanzados en la perspectiva productiva

8.4.1.1. Mejora de rendimientos productivos

A. Condiciones actuales

A.1. Áreas de siembra

La media de áreas de siembra establecidas por época, es mayor en apante, 4.Mz²², (2.81 Ha). Este es un período de siembra que abarca el mes de noviembre y principios del mes de diciembre e igualmente, es la época de mayor volumen de siembra, 416 Mz, (292.96 Ha). La época de siembra que ocupa el segundo puesto es, la de primera, que tiene una media de 3.48 Mz por productor equivalente a. (2.45 Ha). Para ésta época se siembran en total; 362 Mz, equivalentes a 254.92 Ha y abarca el periodo entre la primera quincena del mes de mayo, hasta la primera quincena del mes de junio, (cuadro 38).

Cuadro 38. Indicadores sobre áreas de siembra por ciclo productivo

Indicador	Media	Mínimo	Máximo	Suma
Tipos de siembra				
Siembra de primera (Mz)	3.48	2	27	362
Siembra de postrera (Mz)	2.43	0	27	252.5
Siembra de apante (Mz)	4	0	30	416
Siembra de riego (Mz)	1.35	0	40	141

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Haciendo referencia al (cuadro 38), las siembras con menor cuantía ocurren en la época de postrera, (período de siembra que se radica entre finales agosto hasta mediados de septiembre).

²² Mz: Abreviatura de manzana: unidad de medida de superficie usada en Nicaragua, equivalente a 7,026 metros cuadrados y en hectáreas a: 0.7026.

La media de siembra en éste período es 2.43 manzanas (1.71 Ha) y en total ocupa el área de 252.5 manzanas, equivalentes a 177.82 Ha. La época de menor siembra es la de riego, en promedio se establecen 1.35 manzanas (0.95 Ha) y en total 141 manzanas, equivalentes a 99.3 Ha. Esta época abarca siembras entre finales de diciembre y el mes de enero y puede extenderse hasta la primera quincena de febrero, (cuadro 38).

A.2. Resultados de innovaciones productivas actuales

Al consultar, cuáles han sido los resultados de las innovaciones productivas implementadas, 63.5 % de los consultados (as) han manifestado que es el incremento de la producción, (cuadro 39).

Cuadro 39. Resultados de las innovaciones según los productores

Resultados	Porcentaje
Incremento de la producción	63.5
Mejora de la calidad de vida	22.1
Ninguno	14.4
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.1.2. Mejora de calidad de la producción en campo

La calidad, es un factor clave en la comercialización y condicionante del nivel de precios que se pueden obtener en el mercado. En muchos casos, la falta de medios, tecnología, infraestructura e innovaciones de producto, retardan significativamente el alcance de resultados en la mejora de la calidad. Un elemento es la recolección de la producción de campo y en dependencia de la época de siembra, la calidad puede verse disminuida por factores como, cosecha temprana (que ocurre principalmente en las épocas de siembra, de primera y postrera). No obstante, a pesar de esta negativa costumbre productiva que es incitada por las fluctuaciones de mercado, la mayoría de los productores, siempre venden su cosecha

inmediatamente después de la cosecha, 67.3 %, solamente 4.8 % almacenan para esperar precios y 27.9 % lo hacen en dependencia de la oportunidad de venta, (cuadro 40).

C. Comercialización

Cuadro 40. Entrega del producto de campo a venta

¿Vende su cosecha inmediatamente después de sacarla?	Porcentaje
Si	67.3
No	4.8
A veces	27.9
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

B.1. Calidad

La calidad del producto según la percepción de los productores (as) tiene un peso muy alto en el balance autocrítico de la calidad, 52.9 %, más de la mitad, consideran que la calidad es una limitante entre muy alta y alta, (cuadro 41).

Cuadro 41. Percepción de los productores de la calidad como limitante

Limitante de Mercado	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Baja calidad del producto	30.8	22.1	10.6	3.8	32.7

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.1.3. Reducción de costos

Los costos, tanto de la producción, procesamiento, comercialización o de avances en aspectos de organización, son un factor ineludible en los procesos de desarrollo. Toda actividad tiene un costo y en la mayoría de los casos, el costo brinda como retorno, un beneficio.

Existen dos elementos que pudieron medirse respecto a los costos, el limitado acceso al crédito que afecta de forma importante al 55.8 % de los consultados (as). El alto costo de insumos, 94.2 %, afecta a gran parte de los productores (as) y les limita en sus capacidades productivas, reduciendo su capacidad de competitividad y la disponibilidad de recursos para invertir en innovaciones, (cuadro 42).

Cuadro 42. Percepción de los productores sobre el crédito y los costos como limitante

Limitante Financiera	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Limitado acceso al crédito	45.2	10.6	6.7	0	37.5
Alto costo de insumos	78.8	15.4	1.9	0	3.8

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.2. Perspectiva de procesos del subsector papa

8.4.2.1. Mejora de la calidad de la producción en el mercado

Aunque la producción proveniente de campo según la percepción de los productores (as) tiene un grado importante de baja calidad como se mostró anteriormente, igualmente, las capacidades del manejo en las calidades en el eslabón de mercado por parte de los intermediarios y comerciantes detallistas son muy limitadas. Los intermediarios por lo general retiran el producto en campo, éste, luego es trasladado desde el campo en sacos de nylon, llamados “mallas” por su similitud en su tejido a un enmallado plástico. Desde esta etapa, el manejo del producto es deficiente y éste se expone a los golpes, la insolación y el trasiego para entrega al detalle, lo que incide aún más en la reducción de la calidad.

Con excepción de los mercados selectos, (Wal-Mart y Supermercados La Colonia) donde el producto es seleccionado, lavado y trasladado en cajillas plásticas pero son muy limitados en volumen a nivel nacional, no existe mayor noticia sobre procesos significativos que sobresalgan para identificarlos como innovaciones de proceso o producto en el ámbito del mercado.

8.4.2.2. Mejoras generales y de acceso a financiamiento

La mayor parte de los productores (as) consultados (as) percibe que sus organizaciones deberían hacer mejoras, 98.1 %, solamente el 1.9 % no lo percibe de esta manera. En la segunda parte del (cuadro 43), al hacer la pregunta de qué mejoras deberían hacer las organizaciones, las respuestas son; mejoras de acceso a mercados, 26.9 %; gestionar semillas más baratas, 21.2 %; facilitar acceso a tecnologías, 18.3 %. Estas son las principales demandas de los productores (as) pero si se observa el resto de opciones, se comprende que todas y cada una, tienen que ver con el acceso y uso del financiamiento, (cuadro 43).

Debido a los altos costos de producción y la problemática que tiene el rubro de la papa en su competitividad, se hace necesario que las organizaciones realicen mejoras, las cuales en su mayoría tiene que ver con el acceso a recursos financieros, (Cuadro 43).

Cuadro 43. Percepción de los productores sobre la necesidad de mejoras de las organizaciones

Su organización debería hacer mejoras	Porcentaje
Si	98.1
No	1.9
Total	100
Que mejoras debería hacer su organización	
Que mejoras debería hacer su organización	Porcentaje
Ampliar crédito	4.8
Intermediar insumos más baratos	8.7
Mejora de acceso a mercados	26.9
Facilitar acceso a tecnologías	18.3
Gestionar semillas más baratas	21.2
Agregar valor a la papa	6.7
Investigación	0.9
Retención de semilla en conjunto	5.8
Reactivarse	6.7
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.3. Perspectiva de comercialización

8.4.3.1. Nivel de mejoras en el mercado

Para abordar las mejoras en el mercado se debe, en principio, tener una perspectiva de los factores limitantes. De acuerdo con las percepciones de los consultados (as) puede visualizarse que las limitantes de mercado más altas son; los bajos precios de mercado y la inestabilidad de precios, (cuadro 44).

Cuadro 44. Percepción de los productores sobre limitantes del mercado (porcentajes)

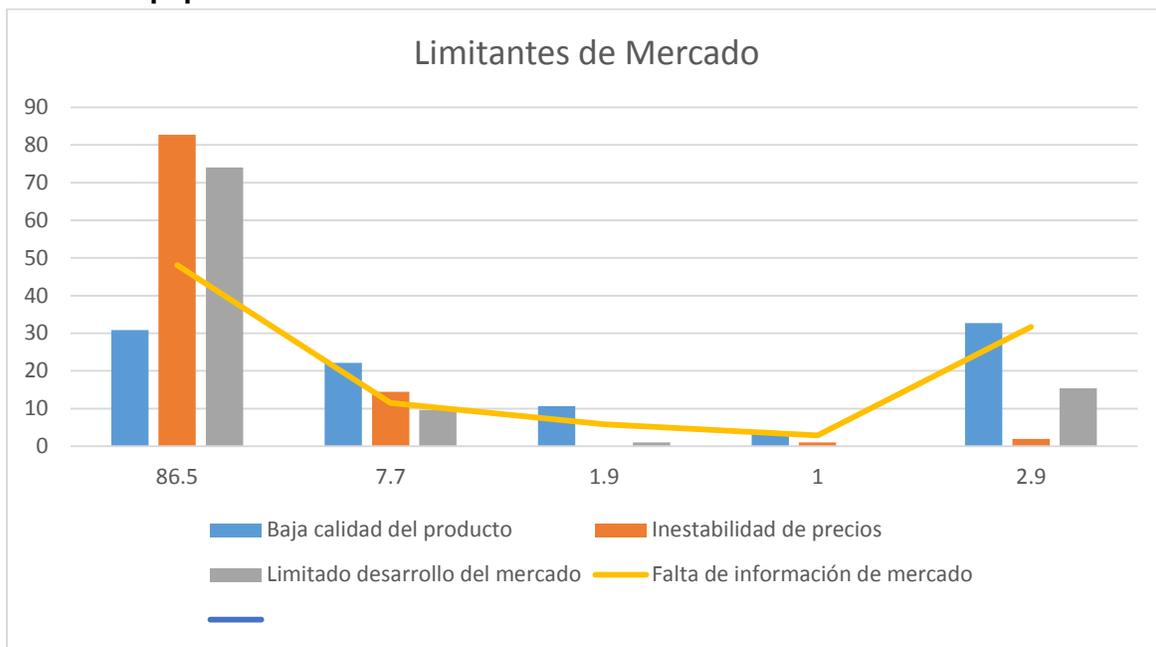
Limitante de Mercado	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Bajos precios de mercado	86.5	7.7	1.9	1	2.9
Baja calidad del producto	30.8	22.1	10.6	3.8	32.7
Inestabilidad de precios	82.7	14.4	0	1	1.9
Limitado desarrollo del mercado	74	9.6	1	0	15.4
Falta de información de mercado	48.1	11.5	5.8	2.9	31.7

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Continuando con las referencia del (cuadro 44), los niveles de limitantes de mercado se reducen en aspectos como; la falta de información de mercado, 48.1 % y la baja calidad del producto, 30.8 %, solamente si se toma como valores de importancia el nivel de limitantes “muy alta”. Entonces, las limitantes más significativas tienden a ser los bajos precios de mercado, que tienen su origen en el desorden productivo y en la falta de innovación organizativa y productiva, que permita encausar los ciclos de siembra de acuerdo a la demanda de mercado y establecer tecnologías que optimicen la utilización y uso adecuado del agua y el suelo. Ver (figura 23).

Por otra parte, la baja calidad del producto es el resultado del mal manejo agronómico en campo y de los limitados medios de pos cosecha con los que cuentan los productores (as). La baja calidad a su vez, tiene estrecha relación con los precios y en una buena parte, es responsabilidad del o la productora, (figura 23).

Figura 23. Tendencias de limitantes de mercado, según los actores de base del subsector papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

La inestabilidad de precios, el limitado desarrollo del mercado y la falta de información, son elementos que igualmente se conjugan para conformar la problemática de innovación que envuelve al mercado y sus actores.

A pesar de las condiciones actuales del mercado, para complementar el análisis anterior, en su percepción, los productores aducen en su mayoría 69.2 % que existe una demanda estable del producto, lo que no contradice las necesidades de desarrollo en esta dimensión de la innovación, (cuadro 45).

Cuadro 45. Percepción de los productores sobre entorno de mercado

Potencial del Entorno	Porcentaje
Demanda estable del producto	69.2
Ninguno	27.9
No opina	2.9
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.4. Perspectiva organizativa del subsector papa

8.4.4.1. Participación en estructuras organizativas que ayudan al subsector

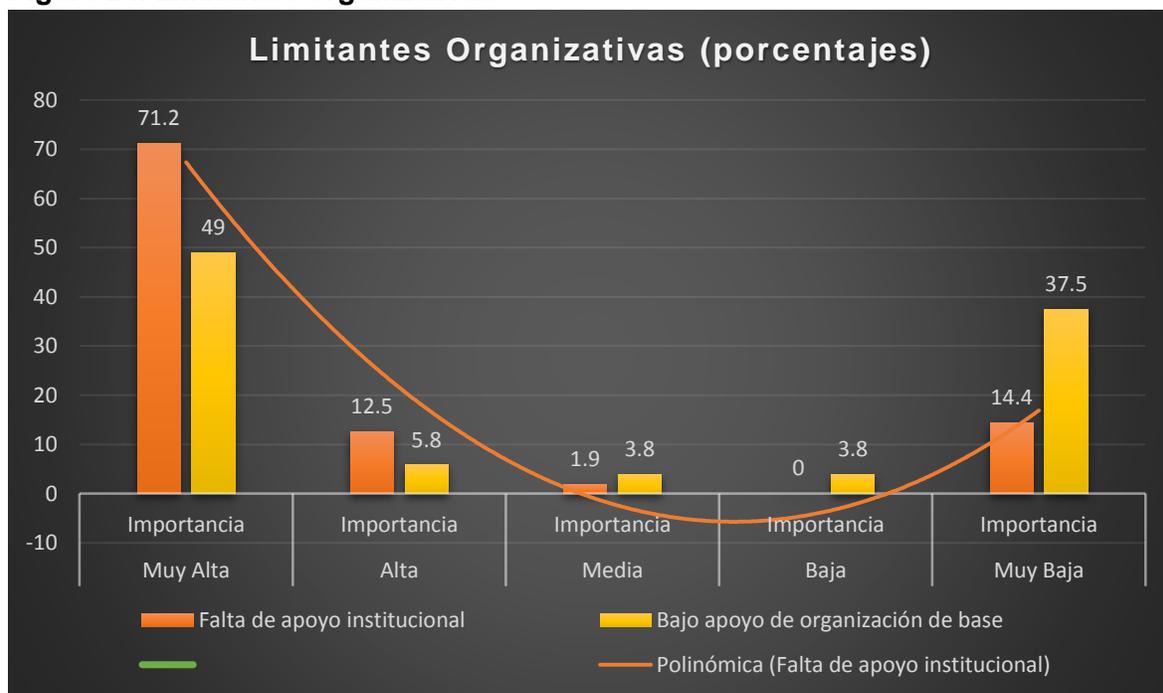
Todas las organizaciones cooperativas tienen su identidad propia, pero por la necesidad de ayudar en sus propios procesos de incidencia política, se han visto en la obligación de formar un conglomerado de organizaciones como lo es, CONAPAPA. Ésta es en sí misma, es una innovación organizativa que ha permitido a las organizaciones de base y a sus miembros, incidir en procesos como regulación de importaciones y el combate al contrabando.

Los logros se ampliaron cuando el subsector, accedió a fondos de la FAO en 2012, en un proyecto asignado a los rubros de papa y maíz que benefició al subsector y capitalizó a las cooperativas. En la unión de cooperativas del subsector, existe un sistema de delegados de cada una de las cooperativas, que conforman en un nivel de base, las Comisiones Departamentales y son parte de la asamblea electora de la Comisión Nacional de Papa y sus estructuras. Estos delegados también pueden ser parte de la directiva. La comunicación fluye en dos direcciones, de la directiva de la Comisión Nacional hacia las comisiones departamentales y organizaciones de base y viceversa.

8.4.4.2. Participación en definición de políticas públicas

Los productores de papa, han ganado espacios de participación, desde que fueron apoyados por algunos agentes externos como TechnoServe, la FAO, CRS, PCI, entre otros y por sus esfuerzos propios. Una de las iniciativas más relevantes y que contribuyó inicialmente a fortalecer al subsector fue la creación de las Comisiones Departamentales y Nacional de Papa, espacio que ayudó a mejorar de forma significativa la incidencia política de las organizaciones de base a partir del año 2005. No obstante, estos esfuerzos han requerido del manejo de la sostenibilidad individual de algunas organizaciones y sus procesos internos y las limitantes organizativas que aún prevalecen, (figura 24).

Figura 24. Limitantes organizativas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.4.3. Efectividad en la consecución de recursos dirigidos a la mejora del subsector y cambios en las organizaciones que estén facilitando su desempeño.

El proceso de gestión de recursos, es una actividad muy importante para las organizaciones en proceso de desarrollo. Aunque un miembro del subsector, funge como presidente de la Comisión Nacional de Hortalizas, que en teoría es una instancia superior, el nivel de incidencia para la gestión operativa de apoyo institucional para la organización es muy limitada.

Después de finalizado un proyecto de gran envergadura, ejecutado con recursos facilitados por la FAO, no se ha tenido efectividad en la consecución de recursos con otras fuentes. Las causas, se le atribuyen a la falta de actores que apoyen actividades que afecten en directamente al subsector, limitados recursos para la gestión y la baja capacidad técnica para la formulación de programas y proyectos.

8.4.5. Perspectiva social del subsector de la papa

Existen algunos aspectos de índole social, que pueden condicionar o propiciar las innovaciones. Al realizar su análisis, se puede inferir cuales podrían ser los que posiblemente están relacionadas con el acceso a conocimientos y la forma en que estos son procesados y utilizados.

En términos descriptivos, la edad promedio de los productores (as) consultados es de 40.2 años, ésta es una edad promedio adulta en el que se están consolidando muchos aspectos de la vida. En términos de actividad productiva, se tiene la experiencia sobre las formas de resolver problemas y a la vez, apertura para entender el entorno y transformarlo, (cuadro 46).

En promedio, el nivel académico alcanzado por los encuestados (as) es de 6.8 grados, es decir un poco superior a la primaria aprobada. Igualmente es el grado académico más frecuente en el resto de la población encuestada. En términos de innovación, cuanto mayor es el nivel académico, más acceso a información técnica se tiene para poder hacer cambios e innovaciones. En este caso, es evidente que el bajo nivel académico condiciona el desarrollo de las innovaciones, (cuadro 46).

Cuadro 46. Resumen de indicadores sociales de los productores del subsector

Indicador Social	Media	Mínimo	Máximo
Edad de encuestados (as)	40.2	20	75
Nivel académico del encuestado (a)	6.8	Analfabeta	Ingeniero/Licenciado
Tamaño de unidad productiva (Mz)	13.94	0	200
Tamaño de unidad productiva (Ha's)	9.8	0	140.25
Alquilada (Mz)	7.69	0	75
Alquilada (Ha's)	5.41	0.00	52.82
Miembros Familia Hombres	1.3	0	4
Miembros Familia Mujeres	1.2	0	3
Miembros Familia Niños	0.9	0	4
Miembros Familia Niñas	0.9	0	3
Años de producir papa	17.38	3	40

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

En otro ámbito y continuando la referencia del (cuadro 46), la experiencia media de los productores (as) en la producción de papa es de 17.38 años, siendo más frecuente la experiencia de 20 años. Las innovaciones en período de experiencia como los encontrados, deberían ser más evidentes, no obstante, no es así.

Una actividad relevante, que tiene que ver con la movilidad familiar, es el alquiler de tierras. El promedio de, 7.69 manzanas es la cantidad media del alquiler de tierras. El área alquilada más frecuente es de dos manzanas, es decir que la moda es muy similar al mínimo de manzanas sembradas por año en el estrato más pequeño de la tipología de productores, lo que implica alta migración productiva.

A. Beneficios sociales actuales

Hasta ahora los beneficios sociales creados por las innovaciones son percibidos muy positivos por parte de la población consultada, 93.3 % consideran que los beneficios llegan a todos los socios de las cooperativas, (cuadro 47).

Cuadro 47. Beneficios de la innovación de proceso percibidos por los productores

A quién beneficia innovación proceso	Porcentaje
Socios	93.3
Otros	6.7
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.5.1. Mejora en la calificación laboral en el subsector de la papa

Para el desarrollo de sus actividades, las cooperativas y los actores del subsector, emplean personal de diversa calificación. De las siete cooperativas, solamente dos, El Triunfo y PROPAN, ubicadas en Estelí, no poseen personal permanente, en el resto trabajan en promedio cinco personas. La proporcionalidad del empleo es equitativa, de aproximadamente 50 % para el personal de ambos sexos, dedicados en su mayoría a actividades, administrativas, y asistencia técnica.

El personal técnico de las organizaciones, hace la labor de seguimiento a la producción y al financiamiento.

8.4.5.2. Generación de empleo en el subsector de la papa

La actividad predominante en el subsector de la papa es la producción primaria, que tiene dinámicas en la generación de empleos en el orden familiar y extensivo a las comunidades donde se desarrolla la actividad. Según los datos del subsector, anualmente se siembran 2,790 manzanas, equivalentes a 1,964.8 hectáreas.

La generación de empleo total promedio es de 373,860 jornales, que equivalen a 1,438 empleos permanentes por ciclo anual. Al realizar el cálculo de los beneficiarios indirectos de estos empleos permanentes, se estima que el empleo en la producción genera beneficios a 7,190 personas, miembros de las familias de quienes laboran en la actividad primaria.

8.4.5.3. Mejora de conocimientos en el subsector de la papa

La mejora de conocimientos, es un proceso que ocurre no únicamente desde la perspectiva formal, el conocimiento tácito, el de la experiencia y el heredado por los más cercanos, es válido para entender su trayectoria. La mayor parte de los productores opinan que sus conocimientos sobre el rubro de la papa lo adquirieron de sus padres, 47.1 %. En segunda instancia 19.2 % aprendieron de otros productores; 9.6 % aprendieron solos; 8.7 % aprendieron de su familia; 7.7 % lo hizo trabajando como obrero agrícola y por medio de la ejecución de un proyecto aprendieron solamente el 5.8 %, (cuadro 48).

El denominador común del aprendizaje sobre el cultivo de la papa, ha sido gestado como conocimiento familiar, debido a que de varias formas se expresa a la relación con la familia al conocimiento heredado, que es transmitido de generación en generación. Los porcentajes más bajos corresponden a haber adquirido el conocimiento a través de otras fuentes, (cuadro 48).

Cuadro 48. Percepción de los productores sobre la gestión de conocimientos en la producción de papa

Quien le enseñó a cultivar papa	Porcentaje
Sus Padres	47.1
Su Familia	8.7
Otro Productor	19.2
Proyecto	5.8
Trabajando como obrero agrícola	7.7
Aprendió solo	9.6
Su esposo	1.9
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Al traer a colación la participación en capacitaciones, 78.8 % de los consultados (as) participan en procesos de capacitación, solamente 20.19 % opina no hacerlo. En los porcentajes más bajos, la mayor parte no asiste porque no les convocan, (cuadro 49).

Cuadro 49. Nivel de participación en capacitaciones de los productores del subsector papa

Participación en capacitación		Razones de no participación en capacitación	
Participa en capacitación	Porcentaje	Por qué no participa en capacitación	Porcentaje
Si	79.8	Falta de Tiempo	4.8
No	20.19	No lo Invitan	12.5
Total	100	No le gusta participar	1.9
		Es una pérdida de tiempo	1.0
		No Aplica la respuesta	79.8
		Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

A. Transmisión de conocimientos

Se ha encontrado que la mayor parte de los consultados si están transmitiendo sus conocimientos a otros y que esta información es compartida principalmente a otros socios de la cooperativas, 22.1 %; a sus socios y trabajadores, 15.4 % y a cualquier miembro de la comunidad, 15.4 %. No obstante, este conocimiento considerado más formal, no es transmitido directamente a la familia, sino a otros grupos de interés dentro del entorno del o la consultado, (cuadro 50).

Cuadro 50. Trayectoria del proceso de transmisión de conocimientos realizada por los productores de papa

Transmisión de conocimientos a otros		Con quienes comparte sus conocimientos	
Transmite sus conocimientos a otros	Porcentaje	A quienes transmite sus conocimientos	Porcentaje
Si	70.2	A miembros de la familia en su casa	2.9
No	29.8	A sus socios y trabajadores	15.4
Total	100	Miembros de la familia cercanos	1.9
		Compañeros socios de la cooperativa	22.1
		A cualquier miembro de su comunidad	15.4
		A nadie	30.8
		A sus socios	9.6
		A sus trabajadores	1.9
		Total	100

El, 70.2% de los consultados (as) dice estar transmitiendo sus conocimientos a otros. Luego de los procesos de capacitación, 30.8% opinan que no transmiten los conocimiento adquiridos a nadie.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.6. Perspectiva ambiental

8.4.6.1. Contexto, situación actual del impacto ambiental del subsector

A. Abandono de suelos

En primera instancia se hizo un análisis del abandono de suelos a causa de enfermedades; 1.82 manzanas, equivalentes a 1.28 hectáreas promedia el abandono de suelos a causa de enfermedades y que en total para la muestra es de

191.25 manzanas, equivalentes a 134.7 hectáreas. El abandono por contaminación química es muy reducido, en promedio 0.01 manzanas que equivalen a 0.007 hectáreas, (cuadro 51).

Para el recurso agua, se han dejado de usar tierras por falta de agua en invierno en promedio 0.4615 manzanas, equivalentes a 0.325 hectáreas. Por falta de agua en verano se dejan de usar 1.78 manzanas, equivalentes a 1.25 hectáreas promedio por productor (a), en este último efecto, suman en total 185 manzanas. Al menos 48 manzanas de suelos que dejan de usarse por falta de agua en invierno, esto solo para la muestra. El abandono de suelos por falta de fertilidad es mucho menor, 0.18 manzanas en promedio, que equivalen a 0.13 hectáreas dejadas de utilizar por pérdida de fertilidad, (cuadro 51).

Cuadro 51. Factores limitantes en procesos productivos expresados en el abandono de suelos

Indicador Productivo	Media	Mínimo	Máximo	Suma
Factor Limitante				
Manzanas ²³ que ha dejado de usar por enfermedades	1.8389	0	12	191.25
Manzanas que ha dejado de usar por contaminación química	0.01	0	1	1
Manzanas que ha dejado de usar por falta de agua en invierno	0.4615	0	6	48
Manzanas que ha dejado de usar por falta de agua en verano	1.78	0	20	185
Manzanas que ha dejado de usar por falta de fertilidad	0.18	0	3	19

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

A.1. Abandono de suelos por enfermedades y daños al suelo

Para el factor de enfermedades asociadas al abandono de los suelos para la siembra, se destacan; *Pseudomona solanacearum*, 29.8 % actualmente conocida como *Ralstonia solanacearum*²⁴, que es una bacteria muy agresiva que puede

²³ Unidad de superficie o (área) usada en Nicaragua equivalente a 0.7026 hectáreas. Datos válidos para la muestra estudiada.

²⁴ Bacteria Fito patógena agresiva, que causa daños principalmente a la familia botánica de las solanáceas.

contaminar los suelos hasta por más de 15 años e imposibilita la siembra de solanáceas en los suelos infectados por largo tiempo, (cuadro 52).

En segundo plano está la bacteria antes descrita o la combinación con otra llamada *Erwinia carotovora*, o “pata negra” la incidencia de esta bacteria en conjunto con *Pseudomona solanacearum* es de 13.5 %. El tercer lugar lo ocupa, *Erwinia carotovora*, identificándose en ataques sin combinación con otras enfermedades afecta a 13.5 % de los consultados (as). En última instancia un insecto psílido denominado, *Bactericera (Paratrioza) cockerell*²⁵, que afecta a 3.8 % de los productores (as) consultados, (cuadro 52).

Cuadro 52. Percepción de causas del abandono de suelos

Enfermedades	Porcentaje
<i>Pseudomona solanacearum</i>	29.8
<i>Pseudomona solanacearum</i> y <i>Erwinia carotovora</i>	13.5
<i>Erwinia carotovora</i>	13.5
<i>Paratrioza</i>	3.8
Ninguna	39.4
Total	100
Pérdida de fertilidad	Porcentaje
Pérdida de profundidad del suelo por lluvia	7.7
Compactación del suelo	1.0
Ninguna	91.3
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Continuando la referencia del (cuadro 52), se describen las causas de pérdida de fertilidad, atribuyéndose 7.7 % a causas de erosión hídrica y 1 % a la compactación del suelo. Igualmente se notará que 39.4 % de los productores no han abandonado suelos por causa de enfermedades y 91.3 % no lo han hecho, por causa de pérdida de fertilidad se suelos.

²⁵ Vector de enfermedad denominada comúnmente Cebra chips, que puede causar pérdidas de hasta 100 % de la cosecha de papa y otras solanáceas como el tomate.

B. Migración productiva

La migración productiva, es un fenómeno cada vez más frecuente entre los productores del subsector de la papa, 68.3 % de los consultados (as) manifiesta que en al menos una época de siembra, emigra a establecer sus áreas de producción hacia otras zonas geográficas.

Las épocas en las que emigran más son; primera y apante, 24 % y solo en apante, 14.4 %. Los que emigran en las cuatro épocas de siembra representan solo 9.6 %, (cuadro 53).

Cuadro 53. Nivel de migración productiva de los productores del subsector papa

Emigra a sembrar a otras áreas	Porcentaje
Si	68.3
No	31.7
Total	100
Épocas de siembra que emigra	Porcentaje
Primera	2.9
Primera, Postrera, Apante y Riego	9.6
Postrera	2.9
Apante	14.4
Riego	4.8
Primera y Postrera	1.9
Primera, postrera y apante	2.9
Postrera y apante	4.8
Primera y Apante	24.0
Ninguna, no emigra	31.7
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

En términos de área, la migración más significativa ocurre en la época de apante, en promedio se siembran 3.0649 manzanas, equivalentes a 2.12 hectáreas por productor que suman a su vez, 318.75 manzanas, equivalentes a 224.47 hectáreas, para la muestra, (cuadro 54).

La segunda época de siembra con mayor migración es la primera, 229.25 manzanas, que equivalen a 161.44 hectáreas para la muestra. En tercer lugar, la migración de siembras es la de postrera, 116 manzanas en total, equivalentes a 81.7 hectáreas establecidas en migración. La época de menor migración es la de riego, solamente se establecen bajo migración, 18 manzanas, que equivalen a 12.7 hectáreas, (cuadro 54).

En términos porcentuales, la migración mayor es en apante, 46.74 %; en segundo lugar, la época de primera, 33.61 %; en tercer lugar es la de postrera, 17 % y la de menor cantidad de áreas en migración es la de riego; 2.64 %, (cuadro 54).

Cuadro 54. Áreas de papa sembradas en el proceso de migración productiva por ciclo

Indicador Migración Siembra	Media	Mínimo	Máximo	Suma
Tipos de siembra				
Siembra de primera (Mz)	2.2043	0	27	229.25
Siembra de postrera (Mz)	1.12	0	27	116.00
Siembra de apante (Mz)	3.0649	0	30	318.75
Siembra de riego (Mz)	0.173	0	6	18.000
Promedio	1.64	0.00	22.50	170.50

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Las motivaciones más frecuentes para la migración productiva en el subsector de la papa, está radicada en la disponibilidad de agua, 32.7 %, como limitante que condiciona las siembras del cultivo en ciertas épocas. Las causas asociadas a la aptitud y carencia de los suelos suman; 30.7 %. Otras causas de menor cuantía, 4.8 %. Igualmente, 31.7 % aducen no emigrar para establecer el cultivo, (cuadro 55).

Cuadro 55. Motivaciones de migración de los productores en el cultivo de la papa

Motivo de Migración	Porcentaje
Búsqueda de suelos con disponibilidad de agua	32.7
Rotación de suelos	11.5
Falta de tierras	9.6
Falta de suelos adecuados para la siembra	9.6
Búsqueda de mejores condiciones de clima	2.9
Da a sembrar a medias	1.9
No emigra	31.7
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.4.6.2. Acciones para reducción de impacto ambiental

En términos generales, hacer un análisis tradicional de la perspectiva ambiental vinculada a la innovación que implica toma de muestras y pruebas de laboratorio, es muy difícil. Sin embargo, se ofrecen resultados desde la perspectiva de los productores, que puede dar idea de su nivel de conciencia sobre ésta problemática ambiental.

Uso de agroquímicos: Al consultar sobre el nivel de conciencia sobre que el cultivo de la papa requiere excesivo uso de agroquímicos, los consultados (as) en su mayoría 92.3 % contestan afirmativamente. La pregunta sobre si se están promoviendo acciones de innovación, “en general” para reducir el uso de agroquímicos, solamente 16.3 % percibe que si se están haciendo acciones de éste tipo, (cuadro 56).

Cuadro 56. Percepción de los productores de papa sobre el uso excesivo de agroquímicos

La papa requiere de mucho uso de agroquímicos	Porcentaje
Si	92.3
No	7.7
Total	100
Cree usted que se están promoviendo innovaciones para reducir el uso de agroquímicos	Porcentaje
Si	16.3
No	83.7
	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Contaminación de los suelos: En cuanto a la contaminación de los suelos, como sustrato básico para la producción de papa, 99 % opina que la producción de papa contamina los suelos. Cuando se consulta si se están haciendo acciones para reducir la contaminación de suelos, solamente 16.3 % de los consultados dice que se están haciendo este tipo de acciones, (cuadro 57).

Cuadro 57. Percepción de los productores de papa sobre la contaminación de suelos

La producción de papa contamina los suelos	Porcentaje
Si	99
No	0.9
Total	100
Cree usted que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de los suelos	Porcentaje
Si	16.3
No	83.7
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Contaminación de las aguas: En segunda instancia, se consultó sobre la contaminación de las aguas, como recurso básico para la producción de papa, 100 % aduce que la producción de papa contamina las aguas. Cuando se consulta si se están haciendo acciones para reducir la contaminación de las aguas, solamente 21.2 % de los consultados dice que se están haciendo este tipo de acciones, (cuadro 58).

Cuadro 58. Percepción de los productores de papa sobre la contaminación del agua

La producción de papa contamina las aguas	Porcentaje
Si	100
No	0
Total	100
Cree usted que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación del agua	Porcentaje
Si	21.2
No	78.8
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Para tener idea sobre cómo se percibe la adopción de algún tipo de cambios que permitan la reducción del impacto ambiental, 21.18 % de los consultados (as) manifiestan que si están haciendo algunos cambios. Entre los más significativos se puede describir; la implementación de buenas prácticas agrícolas, 10.6 % y la reducción del uso de insumos, 2.9 %, (cuadro 59).

Cuadro 59. Nivel de cambios en los procesos productivos realizados por los productores de papa para reducir impacto ambiental

Ha realizado cambios en su forma de producir, procesar o vender para reducir el impacto ambiental	Porcentaje
Si	21.18
No	74.82
Total	100
Cambios reducir Impacto Ambiental	Porcentaje
Aplicar productos más eficientes	0.96
Buenas Prácticas Agrícolas	10.6
Cambios en fertilizantes	0.96
Encallamiento de suelos	0.96
No sembrar cerca de fuentes de agua	0.96
Reciclar envases	1.92
Reducir uso de insumos	2.9
Reducir aplicaciones	0.96
Uso de trampas	0.96
Total	21.18

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Otro de los elementos que ha permitido tener mayor información sobre las opciones que los productores han desarrollado en virtud de la necesidad de resolver sus limitantes en los efectos presentes o latentes del cambio climático es; la implementación de prácticas de mitigación, adaptación y gestión de riesgo ante el cambio climático, que tienen mucha relación con la forma en que están haciendo uso y manejo de los recursos naturales como el suelo y el agua.

La pregunta sobre este aspecto tiene dos partes, una que trata sobre si los productores (as) perciben que están tomando este tipo de medidas (primer pregunta) y la segunda parte es un listado de las posibles obras, si las realiza o no. En términos generales 42.3 %; de los consultados (as) manifiesta hacer estas actividades, (cuadro 60).

Cuadro 60. Implementación de prácticas de mitigación, adaptación y gestión de riesgo ante al cambio climático por parte de los productores de papa

¿Ha Implementado prácticas de mitigación, adaptación y gestión de riesgo ante el cambio climático en los últimos tres años?	Si	No
	Porcentaje	Porcentaje
Implementa actividades de prevención, mitigación al cambio climático	42.3	57.7
Curvas a nivel	43.3	56.7
Barreras vivas	31.7	68.3
Barreras muertas	22.1	77.9
Acequias de ladera	4.8	95.2
Terrazas	15.4	84.6
Cortinas rompe-viento	29.8	70.2
Aplica abonos orgánicos	6.7	93.3
Incorporación de rastrojos	70.2	29.8
Rotación de cultivos	75	25
Cultivos intercalados	5.8	94.2
Asociación de cultivos	4.8	95.2
Labranza mínima	0	100
Arado con bueyes	100	0
Cosecha de aguas	25	75
Riego por goteo	37.5	62.5
Total	34.29	72.37

Nota: Deben de visualizarse los porcentajes por separado. Cada porcentaje fue tomado de la frecuencia y total de la percepción obtenida en la muestra.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

La actividad más frecuente entre los productores es; el uso de arado egipcio con bueyes, 100 %; la rotación de cultivos, 75 %; incorporación de rastrojos, 70.2 %, curvas a nivel, 43.3 %; riego por goteo, 37.5 %; barreras vivas, 31.7 %; cortinas rompe viento, 29.8 %; cosechas de agua, 25 %; barreras muertas 22.1 %. La actividad menos realizada es la labranza mínima, con 0 %. En promedio, 34.29 % de las obras para el cambio climático son implementadas por los consultados (as) y no las realizan un promedio 72.37 %, (cuadro 60).

Tomando como base la información obtenida en la implementación de acciones de mitigación, adaptación y gestión al cambio climático se conforma un índice basado en el número (uno). Se convierten los porcentajes de ocurrencia a decimales y se confrontan con una situación deseada de (uno). En el siguiente índice solamente se toma en cuenta las actividades que ayudan a la prevención del cambio climático, (cuadro 61).

Cuadro 61. Índice de acciones de prevención al cambio climático

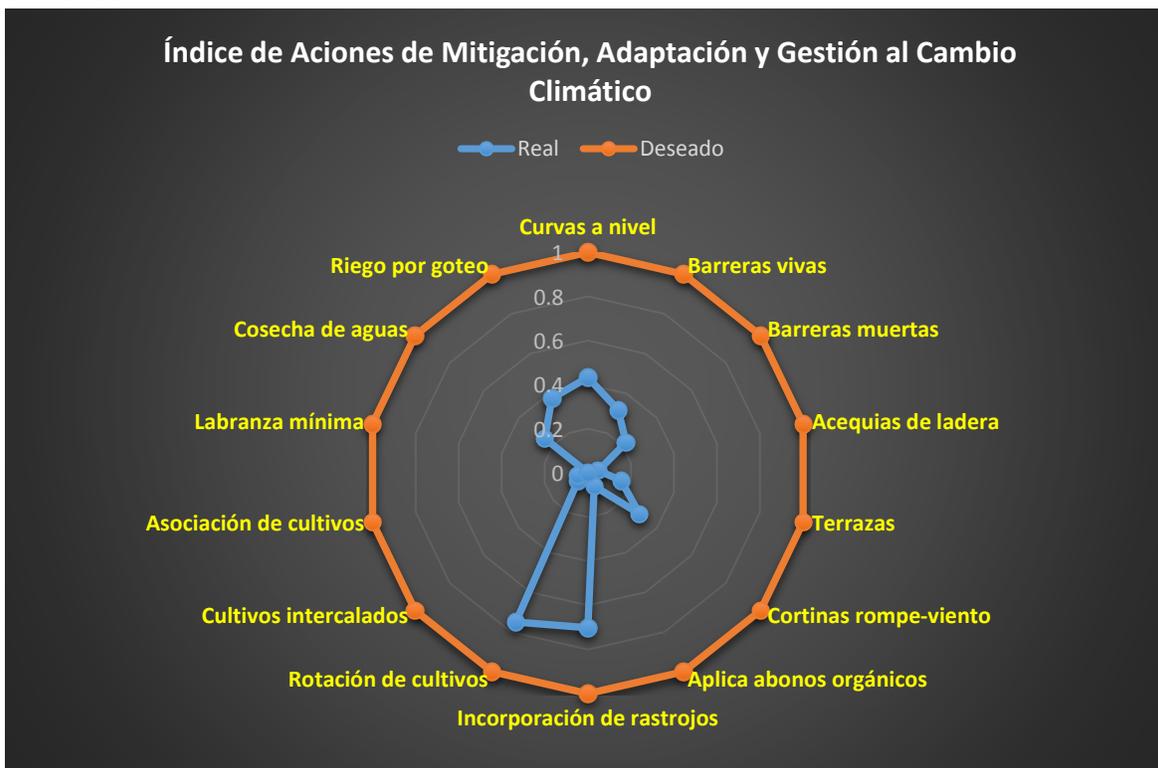
Índice de Acciones de Mitigación, Adaptación y Gestión al Cambio Climático	Real	Deseado
Curvas a nivel	0.433	1
Barreras vivas	0.317	1
Barreras muertas	0.221	1
Acequias de ladera	0.048	1
Terrazas	0.154	1
Cortinas rompe-viento	0.298	1
Aplica abonos orgánicos	0.067	1
Incorporación de rastrojos	0.702	1
Rotación de cultivos	0.75	1
Cultivos intercalados	0.058	1
Asociación de cultivos	0.048	1
Labranza mínima	0	1
Cosecha de aguas	0.25	1
Riego por goteo	0.375	1
Total versus deseado	0.27	1.00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Continuando la referencia del (cuadro 61), al finalizar el proceso de confrontación del índice particular por cada acción, se procede a promediar las mismas. El resultado es tener un índice de 0.27 promedio de acciones de mitigación, adaptación y gestión al cambio climático.

Con la información obtenida en el procesamiento del (cuadro 61), se procede a graficar los niveles o tipos de acciones que están siendo más ejecutadas y cuales menos. Todas las actividades del índice tienen la siguiente configuración. (Figura 25).

Figura 25. Índice gráfico de acciones de mitigación, adaptación y gestión al cambio climático



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Análisis de la problemática general del subsector

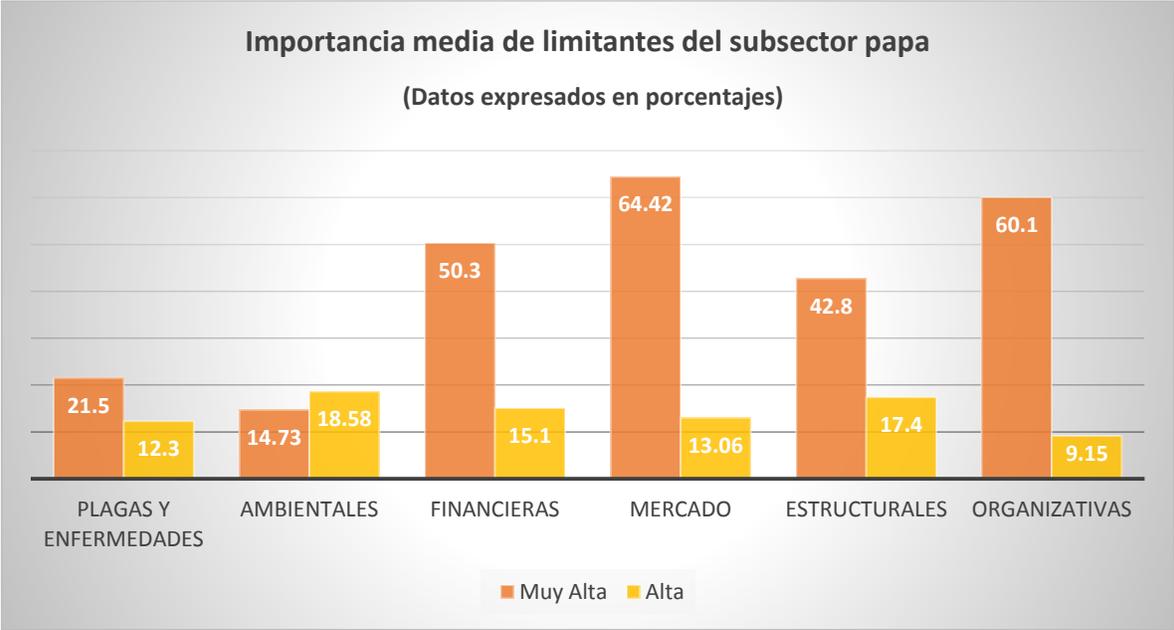
Para abordar las posibles agendas de investigación, es necesario tener claridad sobre las necesidades que se visibilizan desde el eslabón de producción, hasta la comercialización. Para conocer un poco sobre la percepción del subsector, se elaboró una propuesta de los ámbitos en los que pudiera haber problemas que enfrentan los actores primarios (productores).

Mediante el uso de una matriz, se pre elaboró un listado de posibles problemas y se preguntó sobre la importancia de los mismos. Con el fin de delimitar y abarcar los diferentes eslabones de la cadena del subsector papa, se subdividió las preguntas en los ámbitos limitantes como; plagas y enfermedades, aspectos ambientales, aspectos económicos, de mercado, estructurales y organizativos. Se tomó como referencia, los datos obtenidos de los que representaban mayores niveles de importancia para establecer su nivel de prioridad.

Cuando se analiza la importancia de cada tipo de problema o limitante, se puede encontrar que existe una jerarquía en los intereses, de acuerdo con la prioridad que se la da a cada aspecto de la cadena que requiere mayor atención. Según la percepción de los actores de base, se expresa que los mayores niveles de limitantes están en el área de mercado, 64.42 % y que se expresan en dificultades como los bajos precios de venta, la inestabilidad de precios de venta, el limitado desarrollo, poca información de mercado y limitantes en la calidad del producto. (Figura 26).

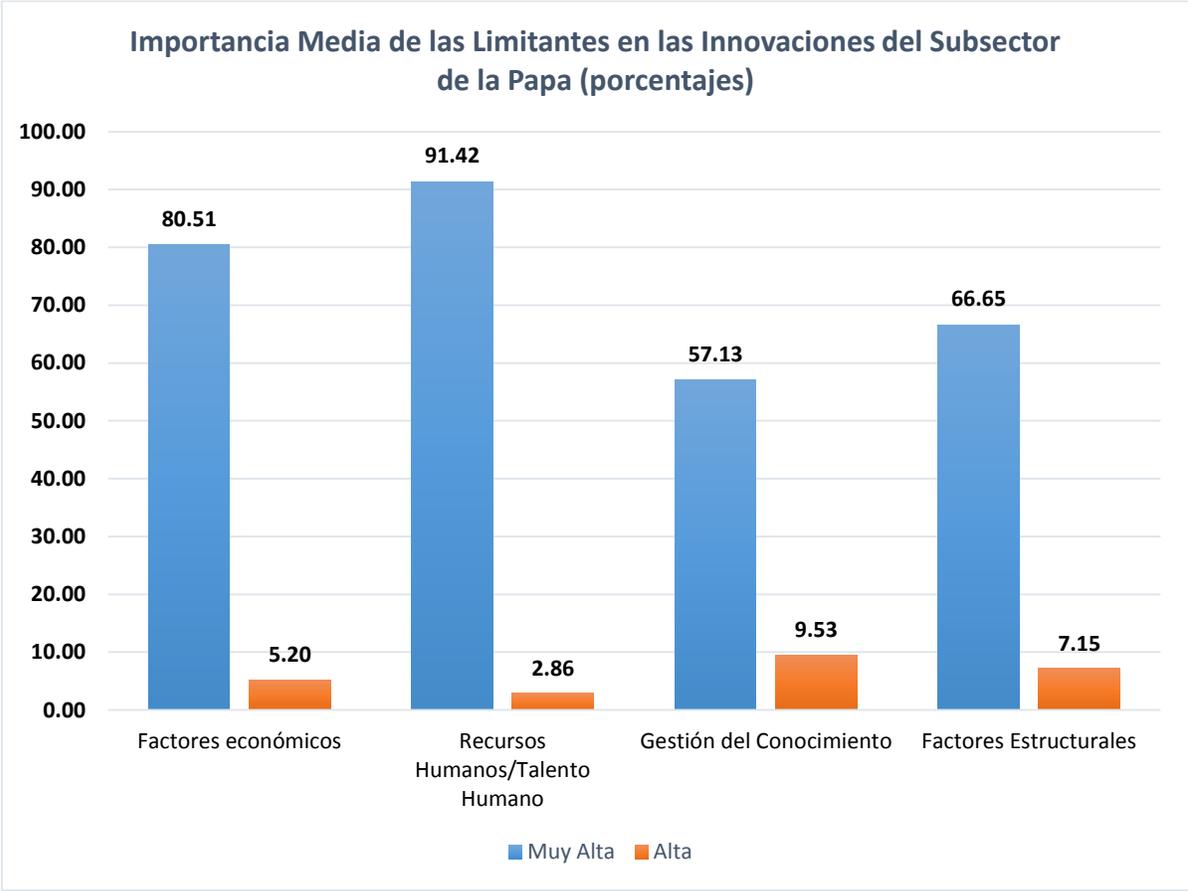
En segundo lugar, existe otro conglomerado de limitantes, considerado como de segunda prioridad, denominado organizativo, 60.1 %, referido al apoyo institucional y mejora del desempeño de las organizaciones de base. La tercera prioridad está radicada en limitantes de orden financiero, 50.3 %; tienen que ver con acceso al crédito y su valor de acceso. En cuarto lugar se ubican limitantes estructurales, 42.8 %; se originan en las dificultades para llevar el producto hacia los mercados por ausencia de infraestructura productiva como caminos de penetración, entre otros. (Figura 26). Igual procedimiento se utilizó para las limitantes de innovación, (figura 27).

Figura 26. Agrupación y niveles de importancia de limitantes en el subsector papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Figura 27. Limitantes de innovación para identificación y priorización de posibles agendas de investigación



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

8.5. Resumen de la dinámica actual de la innovación en el subsector de la papa

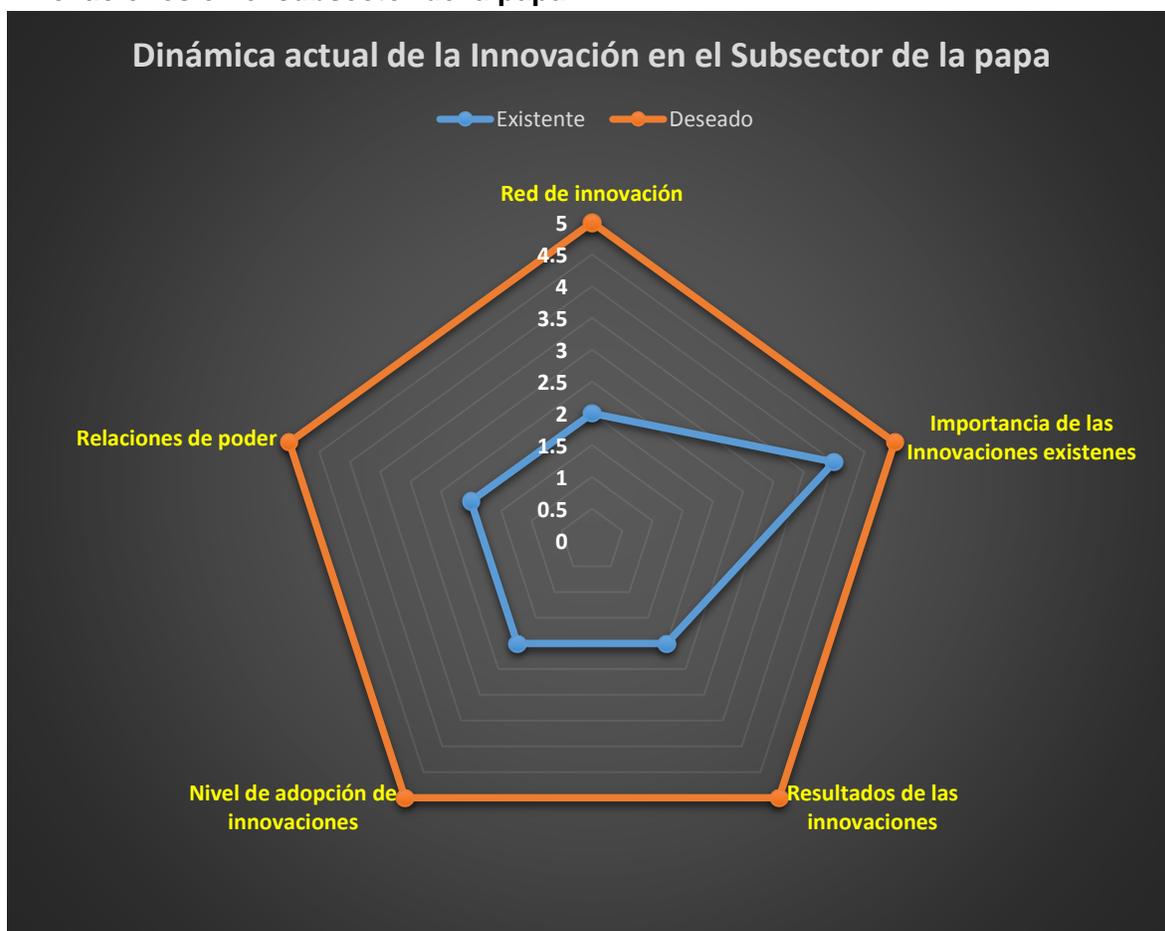
El subíndice de valoración de la dinámica actual de las innovaciones en el subsector de la papa es de 2.20 en una escala de Likert de 5, lo que significa que en términos de los indicadores identificados, en la investigación, el desarrollo del ambiente innovador en el subsector es limitado (cuadro 62 y figura 28). Cabe señalar que este aspecto o valoración se adicionará al cálculo del índice de innovaciones del subsector de la papa, donde sí se puede tener mejor idea o valoración general más ampliada a otros aspectos que condicionan el desarrollo de innovaciones.

Cuadro 62. Resumen de valoración general de la dinámica actual de las innovaciones en el subsector de la papa

Indicador	Existente	Deseado
Red de innovación	2	5
Importancia de las Innovaciones existentes	4	5
Resultados de las innovaciones	2	5
Nivel de adopción de innovaciones	2	5
Relaciones de poder	2	5
Promedio	2.20	
Equivalente porcentual		44.00
Equivalente para subíndice		0.44

Fuente: Elaboración propia

Figura 28. Subíndice gráfico de valoración general de la dinámica actual de las innovaciones en el subsector de la papa



Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

8.5.1. Propuesta de construcción del índice de innovación en el subsector de la papa

Se propone construirlo usando la siguiente información: La presentación de resultados finales no puede abarcar todos los aspectos de la investigación, no obstante, se considera de mucha importancia, poder proponer un índice que permita tener una idea general del estado de la innovación del subsector estudiado. Para construir el índice, se ha realizado la unión de tres subíndices encontrados en el proceso, cuyos valores promedio varían entre positivos o negativos debido al tipo de incidencia que tienen en la innovación del subsector de la papa. A continuación se presenta las referencias de origen de los índices parciales encontrados, (cuadro 63).

Cuadro 63. Componentes y referencias de origen de datos para la construcción de índice de innovaciones para el subsector papa

Indicador	Puntaje
Subíndice de la dinámica actual de innovación en el subsector	0.44 (referencia en cuadro 62, figura 28)
Subíndice de factores potenciadores	0.25 (referencia en cuadro 37 y figura 22. (subíndice de factores potenciadores)
Subíndice de factores que obstaculizan directamente las innovaciones	(-0.40 (referencia en cuadro 34 y figura 21. subíndice de factores que obstaculizan directamente las innovaciones)
Índice de Innovación	0.29 (sumatoria de índices de referencia)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Cálculo del índice de innovación

Una vez obtenidos los valores de cada uno de los subíndices identificados en la investigación, se realiza la sumatoria de los mismos, tomando en cuenta sus valores de carácter positivo o negativo. En este caso el índice de innovación equivale a 0.29, siendo la situación deseada el alcance del valor equivalente a uno. Con el uso de

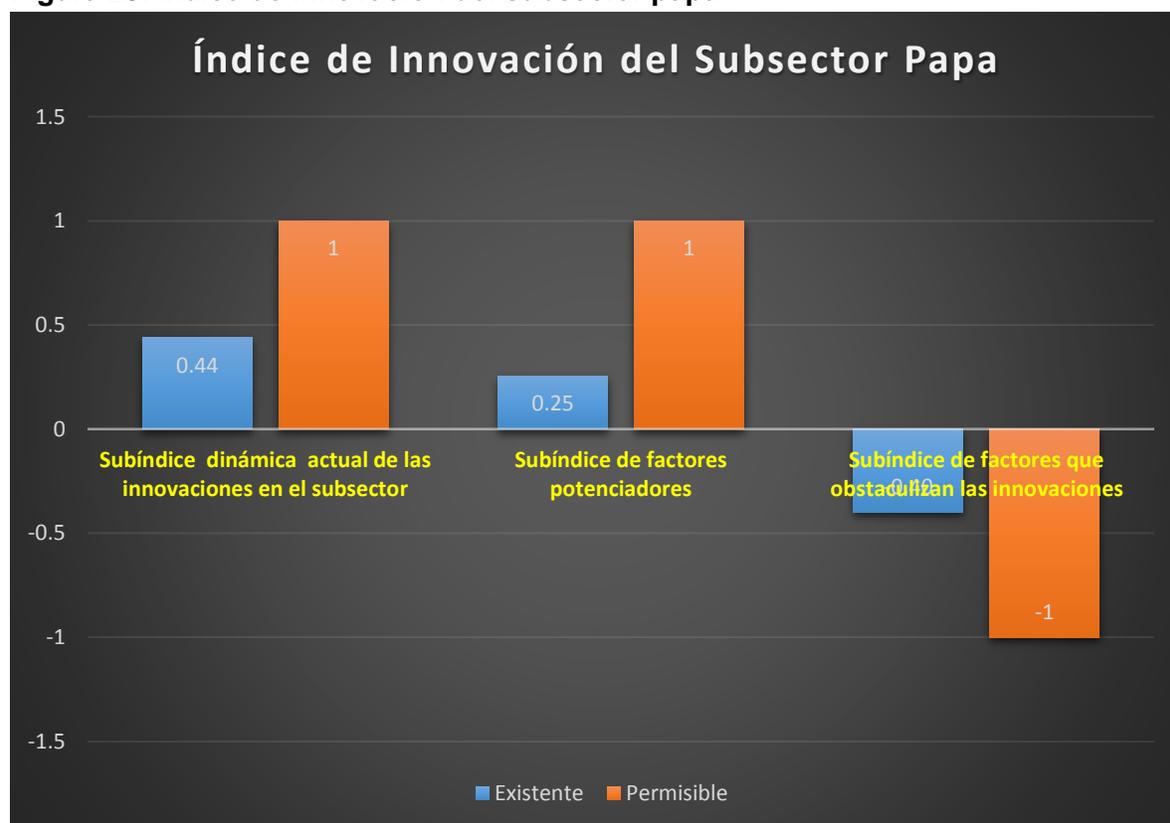
este indicador se tiene idea de la situación en términos de innovación con el uso de los subíndices ya identificados parcialmente en el estudio. Igualmente, pueden identificarse, en términos generales, las áreas de atención donde deberá ponerse énfasis en un proceso de intervención, (cuadro 64 y figura 29).

Cuadro 64. Cálculo de índice de las innovaciones en el subsector de la papa

Indicador	Existente	Deseado
Subíndice de valoración General de la dinámica actual de las Innovaciones	0.44	1
Subíndice de factores potenciadores	0.25	1
Subíndice de limitantes de innovaciones	-0.40	1
índice de Innovación	0.29	1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Figura 29. Índice de innovación del subsector papa



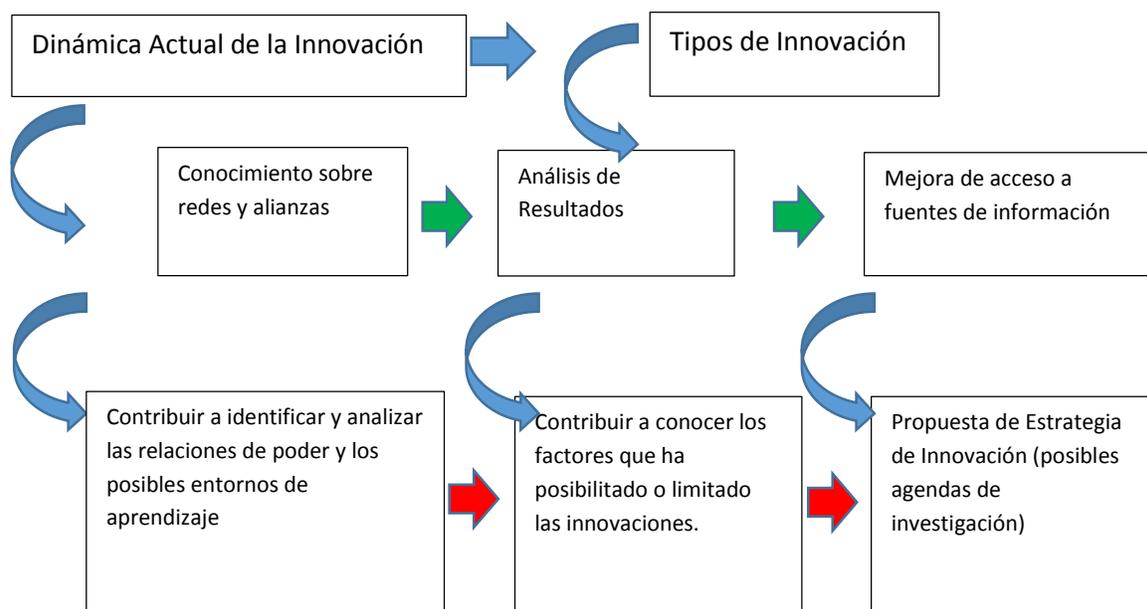
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

IX. DISCUSIÓN

El proceso de investigación ha requerido encontrar datos con validez suficiente para caracterizar el proceso de innovación en el subsector hortícola de la papa en el norte de Nicaragua y los factores asociados a su dinámica mediante la creación de un índice para su medición. Para lograr sustentar este objetivo, el estudio se propuso tres objetivos, los cuales se someten a discusión.

Los hallazgos sobre las que se ha basado el proceso de investigación han permitido conocer la existencia de redes y alianzas que están promoviendo las innovaciones, analizar las relaciones de poder y los posibles entornos de aprendizaje. Asimismo, la revisión de los resultados del proceso desde diferentes perspectivas, pretende contribuir a conocer los factores que han posibilitado o limitado las innovaciones.

Figura 30. Proceso de gestión de conocimiento de la investigación



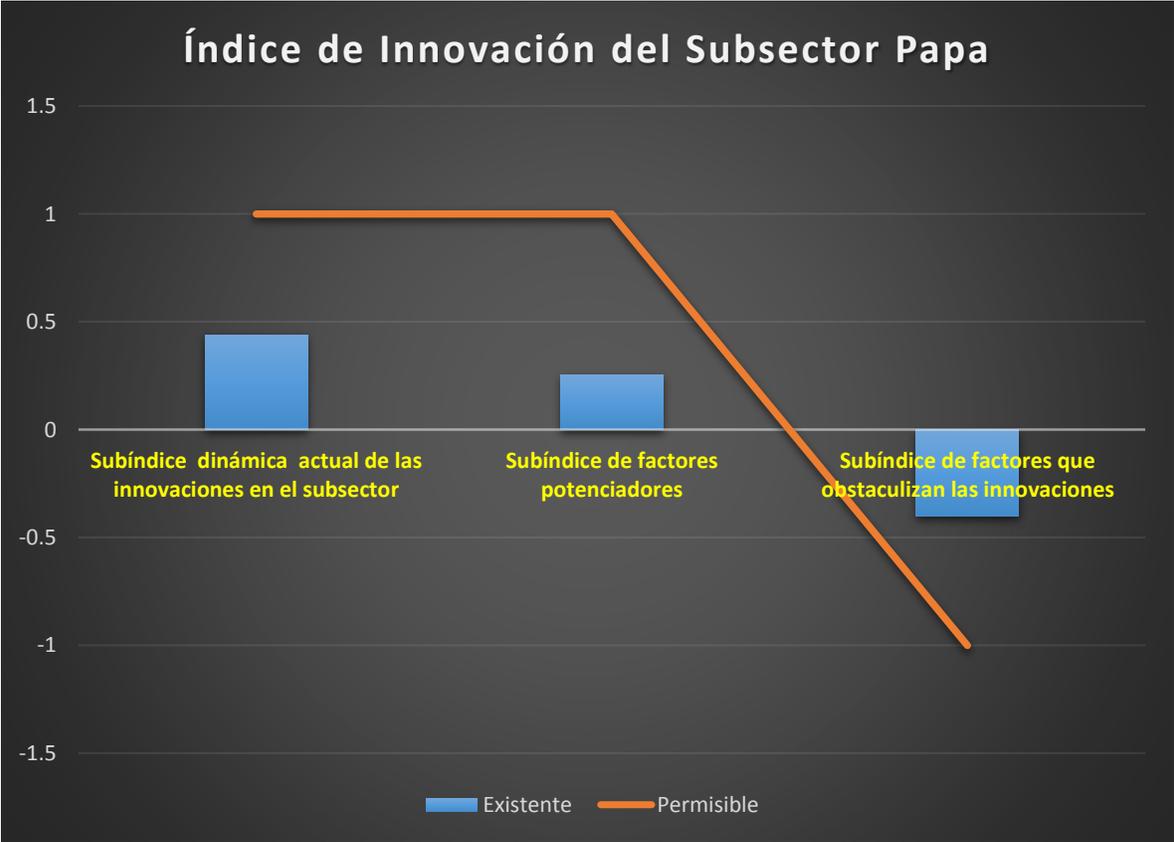
Fuente: Elaboración propia

9.1. Discusión del objetivo 1: Caracterizar la situación de la dinámica de la innovación en el subsector hortícola de la papa, que permita evaluar sus características más relevantes, tipología y la existencia de redes y alianzas.

Todo el proceso, implica una mejora en el acceso a fuentes de información sobre el estudio de la innovación, que ayudarán en el análisis de la importancia y pertinencia del tipo de innovaciones adaptadas a las condiciones de este subsector productivo y la identificación de una estrategia viable que identifique posibles agendas de investigación.

La valoración integral que ha resultado ha permitido identificar que el nivel de desarrollo de las innovaciones del subsector es bajo (0.29) y no alcanza ni el mínimo del índice máximo de (1). A continuación se propone una muestra gráfica del índice de innovación encontrado. (Figura 31).

Figura 31. Muestra gráfica de Índice de innovación del subsector papa (discusión)



Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

La construcción del índice de innovación contempló el análisis de 44 variables que se resumieron en tres subíndices, los cuales se conjugan y conforman el índice global de innovación del subsector hortícola de la papa. Con base a los resultados, no solamente los que conforman el índice, sino aquellos que ayudaron a complementar los resultados de los objetivos de la investigación.

Condiciones actuales de la innovación en el subsector

Los datos encontrados muestran que existe concentración de la actividad de producción primaria en un área geográfica más focalizada en los departamentos de Jinotega, Estelí y Matagalpa.

El rol de la producción es predominantemente masculino, con el uso de la metodología de muestreo solamente se alcanzó a consultar 7.7% de mujeres. Estos datos denotan que nominalmente aparecen como productoras más mujeres de las que realmente están dedicadas a la producción de papa y que la migración productiva hace difícil la obtención de la información en las épocas pico de las actividades productivas, debido a la dispersión geográfica de la migración. *“El género puede considerarse, pues, el reflejo social del sexo, y las relaciones de género son, para una sociedad determinada, un hecho cultural y social, que, lógicamente, admite, como toda institución humana, alteraciones y cambios”* (Calatrava Requena, 2002).

Con respecto a la tenencia de la tierra, ésta se encuentra concentrada en propiedad privada en casi del 90%, lo que significa que la mayoría de los productores, no carecen de medios de producción y habitación. No obstante, la carencia de agua y suelos adecuados para la producción, les limita en el uso de sus propios medios productivos y les obliga a emigrar. *“La pobreza tiene como causales la inexistente o escasa formación escolar; la marginalidad económica, social, cultural; el endurecimiento de las condiciones productivas y de vida por los fenómenos meteorológicos ligados al cambio climático; el empobrecimiento de los suelos; y la baja productividad en las zonas secas”* (Fundación Internacional para el Desarrollo Económico Global, 2012).

Por otra parte, la caracterización sobre el conocimiento de la innovación permitió descubrir que, más de los dos tercios de la población consultada, no manejan el concepto. *“Más allá de la definición de innovación, resulta interesante profundizar en los factores determinantes de la misma, como aquellas variables que condicionan y caracterizan el proceso de innovación”* (Gargallo & Javier, 2012) Un número similar de la población, considera que está realizando algún tipo de innovación.

Las intervenciones que realizan se limitan más a la aplicación muy escasa de nuevas tecnologías ya existentes o introducidas y no a innovaciones propiamente dichas que se estén gestando en los territorios o unidades productivas. *“Si incluimos dentro de nuestra cultura organizacional, la coexistencia controlada de la mejora continua y de la innovación, tenemos garantizado el camino a la competitividad y por supuesto, al logro de los objetivos”* (Turmero, 2016). Solamente cinco tipos de actores están incidiendo en algunas actividades de innovación y se destacan; cooperativas, agroservicios, empresas proveedoras de semillas, un organismo no gubernamental local y una entidad gremial externa.

9.1.1 Factores importantes que permiten conocer el estado de la innovación en el subsector de la papa

9.1.1.1. La tipología de productores

De acuerdo con los resultados, 73.32 % de los productores son pequeños. El nivel de acceso a tecnologías de este grupo es más limitado que el de los medianos 15.38 % y los grandes productores 11.3 %. *“Esta diversidad se manifiesta, entre otras características, en las diferencias de cantidad y calidad de los recursos que poseen las unidades productivas, los patrones de uso del suelo, niveles de desarrollo tecnológico, niveles de productividad y de rentabilidad”* (SAGARPA, 2009).

9.1.1.2. Dinámica actual de la aplicación de tecnologías

Semillas: Los usuarios principales de semillas criollas son los pequeños productores. Es decir el uso masivo de semillas de segunda generación, incrementa el riesgo de reproducción de enfermedades y la contaminación de los suelos. *“Las zonas de producción deben de estar libres de patógenos que pongan en peligro el cultivo como bacterias, nematodos u otros producidos por hongos transmitidos por el tubérculo–semilla”* (La Gaceta, 2006).

Insumos químicos: La producción es, de acuerdo a su distribución por tipo de productor y por la inadecuada y casi inexistente, transferencia de tecnologías, muy tradicional y requiere el uso indiscriminado de insumos químicos. *“La contaminación se produce por la permanencia del plaguicida en el suelo, la dispersión por el aire a las áreas vecinas, su introducción a los cursos de agua (acequias, ríos y lagunas); amenazando así la salud del ser humano, los animales domésticos y silvestres, a los insectos polinizadores y a otros seres benéficos”* (Anónimo, 2015).

Mecanización: El uso de mecanización es limitado debido a la topografía de los suelos y difícil acceso. Ésta limitante tecnológica puede ser una ventaja desde el punto de vista ecológico, no obstante, el mal manejo del suelo aun con labranza realizada con tracción animal, también causa erosión.

Tecnologías de aplicación de insumos: Son simples y de aplicación manual con uso de bombas de mochila y motobombas. Esto implica la manipulación directa de los productores a los insumos. *“Es evidente que la manera en que los agricultores y sus familias conviven y manipulan cotidianamente las sustancias químicas implica riesgos de intoxicación y enfermedad crónica”* (Vargas, 2015). Al menos un productor de los consultados, 0.88 % de la muestra, padece insuficiencia renal crónica por la manipulación persistente de insumos químicos.

Sistemas de riego: El 29.8 % los poseen productores pequeños. 18.8 % los medianos. 13.5 % los productores grandes. El 37.9 % no poseen sistemas de riego. Solamente aproximadamente 37.5 % tienen sistemas de riego por goteo. Esto

implica que los otros sistemas son menos eficientes y no adecuados para hacer un uso racional del recurso agua.

Asistencia técnica: 35.6 % de los estratos pequeño y mediano accede por medio de cooperativas que dan el servicio. La ausencia de asistencia técnica, causa dependencia en la búsqueda de otras fuentes de información para el manejo del cultivo, dominadas por los expendedores de agroquímicos.

Comercialización y almacenamiento: Los pequeños y medianos productores venden en campo. La baja capacidad de almacenamiento, reduce la posibilidad de poder de negociación por medio de la retención del producto, el cual debe evacuarse inmediatamente después de ser cosechado.

Procesamiento del producto: En los tres estratos de productores, no existe. Implica la falta de agregación de valor al producto y baja competitividad en la cadena de valor.

Asociatividad y crédito: Más alta en pequeños y medianos productores. Existe la necesidad de los más pequeños de asociarse para acceder a servicios, que no obtendrían individualmente. *“En las iniciativas asociativas de generación de ingresos, las relaciones que se desarrollan permiten que los actores intercambien no solo productos y servicios, sino también conocimientos tecnológicos y pautas de comportamiento”* (RedE.América; Fundación DIS; Gestratégica, 2016).

9.1.1.3. Oferta de tecnologías

Es dominada por tres tipos de actores: Agroservicios; que ofertan y comercializan insumos, por lo general químicos y algunos implementos y maquinaria menor (bombas de mochila y motobombas); Casas Comerciales de Mecanización, que ofrecen maquinaria menor y mayor, con poca demanda de parte de los productores y los importadores de semilla. Éstos últimos, en parte, son los únicos que están promoviendo innovaciones mediante el registro de nuevas variedades.

9.1.1.4. Instituciones de formación e investigación

A. Existencia e implementación

Existen suficientes instituciones de formación, principalmente universidades en el territorio, pero no están incidiendo en la dinámica de innovación, al menos el subsector de la papa. No se conoce de acciones concretas que impliquen intervenciones que estén ayudando en procesos de mejora tecnológica. Es claro que estas instituciones tienen un rol que jugar en el desarrollo de las innovaciones. *“Sin embargo, a pesar que la mayoría de estas instituciones tienen las funciones de formación, investigación, extensión o proyección comunitaria, en la práctica han desaprovechado su anclaje territorial y han priorizado la formación desconectada de las necesidades de los productores”* (Rojas, 2015).

Existen tres centros experimentales pertenecientes al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), ubicados en Jinotega, (San José de las Latas); en Matagalpa, (San Isidro) y en Estelí (La Perla, Mirafior). Actualmente, ninguno está desarrollando investigaciones relevantes en el rubro de la papa de las que se tenga noticia. No obstante, entre las funciones de este instituto se encuentra: *“Desarrollar procesos de investigación, adaptación y validación científica que genere tecnologías desde Centros de Desarrollo Tecnológico, laboratorios, parcelas y fincas experimentales en correspondencia a las necesidades de los productores y del mercado de exportación”* (INTA, 2016).

9.1.1.5. Agendas de investigación dirigidas al subsector de la papa

A. Existencia e intervención

No fue posible tener a la mano, información pertinente sobre agendas concretas de investigación, tanto de las *universidades* como del INTA. De la misma forma, el INTA contempla en sus atribuciones institucionales: *“Elaborar y desarrollar Agenda Nacional de Investigación en consenso con las instituciones del gabinete de producción, sectores agropecuarios y universidades, priorizando los rubros importantes para el desarrollo de la agro-exportación, la Seguridad Alimentaria y Nutricional de las familias nicaragüenses”* (INTA, 2016).

9.1.1.6. Configuración de redes del subsector de la papa

A. Configuración de Red

Debe resaltarse que la tipología de actores responde más a incidir en la producción primaria y difícilmente hace énfasis en las etapas de pos cosecha, transformación del producto, agregación de valor y la comercialización. Igualmente se considera que la concentración de esfuerzos en éste eslabón, está influenciado por el déficit estructural en el ámbito del manejo del producto desde la etapa de pos cosecha hasta la comercialización. *“La desconfianza social limita el uso de redes para el desarrollo; mantiene la inequidad y el incremento de brechas sociales. La falta de articulaciones con estructuras institucionales y la falta de conexión con otras redes serian limitantes a la participación”* (Miranda & Monedero, 2012).

Densidad de redes

La densidad de redes está dominada por el grueso de productores primarios que conforman al subsector. No obstante, los actores que ostentan el poder son las casas comerciales comercializadoras de insumos que representan 40 % del tipo de actores interactuando, sumado a ellos, existen otros proveedores de servicios. Las cooperativas solamente representan 15.56 %.

La configuración presente en la red social, denota desigualdad en el aprovechamiento de las relaciones sociales, que por obligación y sobrevivencia, deben prevalecer en el entorno productivo. La innovación organizacional debe procurar: *“El desafío para el empleo del capital social en favor del desarrollo es la extensión y alargamiento de las redes de capital social, a fin de incluir a la gente más necesitada”* (Atria, Siles, Arraigada, Robison, & Whiteford, 2003).

Centralidad de redes

La red social del subsector hortícola de la papa, centra sus relaciones en dos tipos de actores; los agroservicios proveedores de insumos y los intermediarios que comercializan el producto.

La red posee 407 vínculos, los cuales en su mayoría, son agenciados por estos actores. Sus nodos, son los que poseen mayor tendencia de enlaces en el grafo. Para el nivel de cercanía existe mayor dominio de los actores cooperativas y proveedores de servicios, debido a que la cercanía asume que la transmisión de información siempre se da a través del camino más corto.

En términos de **intermediación**; existen 136 nodos que visibilizan la intermediación, dominada principalmente por los proveedores de servicios y cooperativas. La **intermediación funciona como** una medida da cuenta de la frecuencia o el número de veces que un nodo actúa como enlace a lo largo de un camino más corto entre otros dos nodos.

9.1.1.7 Alianzas existentes entre actores de innovación del subsector de la papa

Las alianzas existentes, corresponden más a las establecidas en el gremio de productores y sus organizaciones, que se apoyan mutuamente en la figura de la unión de cooperativas y en alianzas no formales entre cooperativas, que proveen apoyo bilateral en aspectos relacionados al acceso a la importación de semillas, principalmente. *“Se parte de la identificación de un problema (real o potencial) o una oportunidad de mercado, que implique el desarrollo de una innovación”* (Espinoza, Oroma, Paulino, Salinas, & Moctezuma, 2005).

Algunas cooperativas hacen alianzas con importadores como; AGROGENSA, ECROMA, Importadora Rizo y AGROEXCELL, para realizar la compra en bloque de materiales semilla a precios más bajos. Igualmente, existen alianzas de las cooperativas con agro servicios, para procurarse insumos a precios más adecuados y así beneficiar a sus asociados. *“La innovación tiene muchas facetas que no siempre se desarrollan de manera lineal: experimentación local, investigación y desarrollo, educación, extensión, diseminación, difusión y capacitación. Además, requiere de alianzas y nuevas formas de manejar el conocimiento”* (IICA; BID, 2013).

Tipos de innovación que influyen en el subsector productivo de la papa

Los tipos de innovaciones que prevalecen en el subsector hortícola de la papa son de orden lineal, debido a que su procedencia, trayectoria y aplicación, son producto de la generación de tecnologías originadas en centros experimentales, universidades y empresas, dedicadas exclusivamente a crear insumos, equipos y semillas fuera del ámbito nacional y con la aplicación del paradigma científico experimental que lleva a la creación de tecnologías, cuya adopción o adaptación, causa poca o ninguna alteración en el estado original de la tecnología en cuestión. *“¿Cómo conseguir que las inventivas locales e individuales tengan repercusiones en contextos más amplios? ¿Cómo lograr saltos de escala, que hagan posible articular unas innovaciones con otras y diseminar los alcances a otros potenciales beneficiarios fuera de su núcleo inicial?”* (Paz, Montoya, & Asensio, 2013)

Al menos en lo que respecta al modelo, solamente estamos adoptando tecnologías externas y no innovando. Para citar un ejemplo, en el caso de las variedades, la innovación consiste en validar su adaptabilidad ambiental para poder pasar un proceso obligatorio de registro de variedades y la utilidad de este proceso se denota en el cambio del tipo de genética del material semilla que se usa tradicionalmente, para disponer de otros materiales, cuyo potencial genético y productivo es más útil para la mejora incrementar el potencial de resistencia, adaptabilidad e incremento de los índices productivos. *“La innovación es un factor de cambio en todos los sectores de la economía, la sociedad y la vida cotidiana. Las poblaciones rurales en América Latina, como en otras partes del mundo, deben innovar constantemente para superar los retos y desafíos que enfrentan día a día”* (Paz, Montoya, & Asensio, 2013).

Los tipos de innovación identificados son prevalentemente enfocados en el proceso productivo y la comercialización, debido a que la mejora del acceso a nuevas variedades se traduce en mejores resultados en el proceso de producción. No obstante, la existencia de CONAPAPA, se considera una innovación organizativa, digna de mencionar.

En el caso de la comercialización, la innovación consiste en que la alianza entre un mercado selectivo, (Wall-Mart) y una organización productiva (COOSEMPOD´A) que dio origen a la oferta del producto papa, (seleccionado y lavado) para un mercado que se diferencia por el valor que paga por el producto, pero también por las exigencias de estándares establecidos en acuerdo entre ambos actores.

En este último caso, la innovación radica en parte en la alianza estratégica y en otra, en la forma que se procesa mínimamente el producto para llevarlo hacia un mercado muy limitado. *“Las alianzas estratégicas son en manera eficaz para proporcionar diversidad de recursos y conocimientos, y ganar la entrada a nuevos mercados”* (Kompis & Tsekuaras, 2016).

9.2. Discusión del objetivo 2: Evaluar los factores que han posibilitado o limitado las innovaciones en el sector papa del norte de Nicaragua, las relaciones de poder e intereses y sus resultados desde la perspectivas productiva, organizativa, comercial, social y ambiental

9.2.1. Identificación de los aspectos limitantes

La limitante de mercado es la más relevante, seguida por las organizativas y las financieras. Las limitantes estructurales, se enfocan en la infraestructura productiva y de distancia a mercados. En otro nivel, la incidencia de plagas y enfermedades y las limitantes de orden ambiental vinculadas al clima y recursos productivos se consideran de mayor importancia.

El mercado, la organización y el financiamiento, son líneas prioritarias para las innovaciones unidas a la mejora estructural enfocada en el producto y los procesos de avance en la productividad y resiliencia ante el cambio climático. *“La articulación orgánica y de orden estructural que debe darse entre los sistemas productivo, educativo, y de investigación y desarrollo se conceptualiza y “diseña” en el nivel meso, y se operacionaliza en el nivel micro”* (Láscaris, 2016).

9.2.2. Identificación de los aspectos potenciadores

Se concentran principalmente en la existencia de condiciones agroecológicas para seguir desarrollando el cultivo de la papa, la existencia de nuevas variedades y la disminución de la dinámica negativa de las plagas y enfermedades. Igualmente se menciona la estabilidad de precios y en el entorno y la demanda estable del producto. Existe dificultad en la identificación de aspectos potenciadores, los indicadores más relevantes son los potenciales económicos y del entorno.

Los potenciales biológico y ambiental, son los menos favorecidos. La discusión radica en que se perciben mejor aspectos relacionados con los ingresos que los que tienen que ver con la sostenibilidad productiva del subsector y que se vinculan directamente al desempeño productivo. Debe agregarse que, en el caso de los procesos productivos, la sostenibilidad es un elemento fundamental en el incremento del potencial del subsector. *“La agricultura y alimentación ecológica es una probada pionera en proporcionar soluciones innovadoras para aumentar la sostenibilidad en la producción”* (Barabanova & Couco, 2015)

En la red global del subsector, existen actores que interactúan principalmente en ámbitos como; la agrupación de esfuerzos para el bien común, el acceso a financiamiento, la provisión de semillas, el acceso a insumos, la transferencia de tecnologías y a muy bajo nivel, el acceso a mercados selectos.

9.2.3. Relaciones de poder

Las relaciones de poder en **aspectos de financiamiento**, están dominadas por las cooperativas, en segunda instancia están las micro financieras y las casas comerciales. El uso del financiamiento está dominado por los productores y en segundo lugar por las cooperativas y micro financieros.

La negociación y la reducción de intereses son dominadas por los productores y sus interlocutores financieros, acción que es de carácter individual. *“Este nivel se refiere a los principios de formalización, organización y, especialmente,*

diferenciación, de las relaciones sociales. Y esto da lugar a una configuración tripartita de las relaciones sociales basada en el juego de las categorías: acción-estrategia-institución” (Labaurdette, 2016)

Las relaciones de poder para el **acceso a insumos**, su tipología y sus precios son dominadas por las casas comerciales, o agro servicios, quienes interactúan principalmente con los productores y las cooperativas que demandan insumos para sus asociados. Para el acceso a las semillas el dominio del poder está en manos de los productores, ellos deciden libremente donde adquirir su semilla.

En segundo lugar, las cooperativas que adquieren semillas para sus asociados. Esta tendencia es similar cuando se hace referencia al tipo de semilla que adquieren. Aunque el acceso a variedades está siendo gestionado por al menos tres casas importadoras de semilla, la canalización de nuevas variedades es liderada por las organizaciones cooperativas.

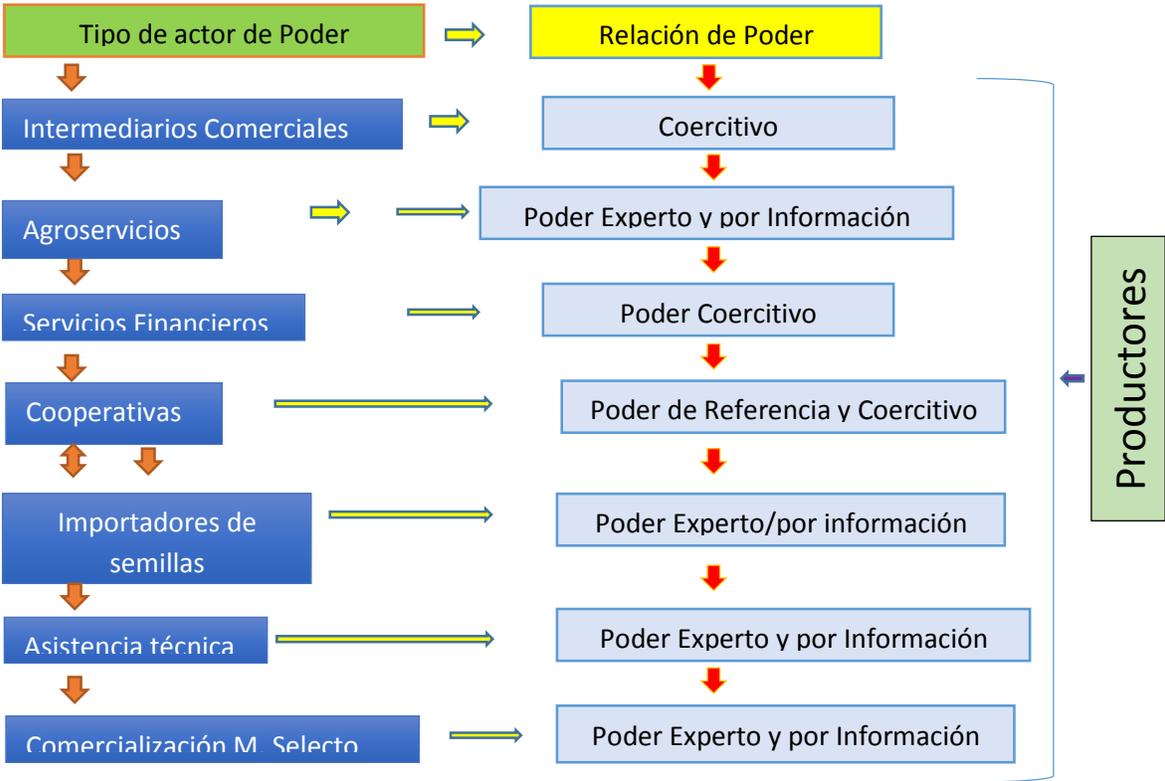
Para el mercado, las relaciones de poder están fuertemente dominadas por los intermediarios. Aunque en la actualidad existen esfuerzos, como el de COOSEMPOD´A y su alianza comercial con Wal-Mart, los intermediarios convencionales en los mercados locales y el mayoreo nacional, son los actores determinantes en el proceso de comercialización y no tienen competencia significativa. *“La integración vertical propicia el ejercicio de este poder y la extracción de excedentes de los productores” (Argüello, 2006).*

El poder de referencia es dominado por las casas comerciales, o agro servicios, que son reconocidos, pero tienen menos relevancia práctica en los procesos de innovación, puesto que su rol es de transferencia de tecnologías y promoción comercial de los insumos que ofertan. En segundo lugar, el poder de referencia está consolidado las cooperativas, que tienen mayor reconocimiento debido a que abarcan más aspectos relacionados con el desarrollo productivo y son interlocutores más directos de referencia en las comunidades.

De las instituciones estatales, la más reconocida es el Ministerio de Agricultura, no obstante, su relevancia es extremadamente limitada. Igual sucede con entidades como; IPSA, INTA y MEFCCA. En otras palabras, la percepción de los productores favorece más a la función de los agro servicios y las cooperativas y desfavorece a las principales entidades dedicadas en teoría a promover acciones de desarrollo rural, las cuales deberían incluir acciones de innovación dirigidas al subsector hortícola.

Las mismas características del “poder de referencia” son expresadas en el análisis del “**poder experto**” que es dominado por los técnicos de los agro servicios y de las cooperativas. La tendencia a que el reconocimiento recaea sobre estos dos tipos de profesionales, puede tener relación con el acercamiento y la frecuencia de contacto que éstos tienen con los productores. (Figura 32).

Figura 32. Jerarquía de relaciones en el subsector de la papa



Fuente: Elaboración propia basada en información de campo.

El poder por información es dominado principalmente por los agro servicios y segundo lugar, los intercambios de información entre productores. La tercera instancia la ocupan eventos como; días de campo, consultas con los clientes y las escuelas de campo.

Las fuentes con poco, o ningún acceso a por parte de los productores son; los programas de televisión, los especialistas, el INTA, los programas de radio, entre otros. Ninguno de los productores consultados, adujo acceder a fuentes como; bibliotecas, universidades, el MEFCCA y Centros Experimentales. Es lamentable que las universidades y las instituciones especializadas en generación y transferencia de tecnologías, no aparezcan como actores determinantes para la provisión de información. (Figura 32).

9.2.4. Intereses

De acuerdo con su tipo, las innovaciones implementadas más evidentes son tres; que corresponden al ámbito organizativo, como la creación de la unión de cooperativas, de comercialización en el caso de la relación COOSEMPOD´A con Wal-Mart y de proceso, con la introducción de semillas y variedades. El 87.5 % de los actores de base consultados mencionan hacer uso de este tipo de innovaciones e igual porcentaje considera que son importantes.

Las variedades son 100 % de origen extranjero. Aunque mediante algunas iniciativas, principalmente del INTA, a principios de la presente década, se ha promovido la producción de semilla a nivel local, existen intereses, principalmente de importadores, cuyo enfoque está más dirigido a la introducción de nuevas variedades y volúmenes de material, que a la reproducción de semillas para consumo interno.

En cuantía menor, existe una innovación en el área de mercado, cabe señalar que, de las organizaciones que conforman el subsector de la papa, solamente una está promoviendo este tipo de iniciativa (COOSEMPOD´A). En términos porcentuales solamente 13.5 % de la población de la muestra, está siendo

beneficiada por este tipo de iniciativa. La agregación primaria de valor, los usuarios de ésta innovación de mercado en igual porcentaje de implementación, 13.5 %, consideran muy importante a esta innovación.

La mayor parte de las variedades son “de uso restringido”, o sea, solamente pueden reproducirse como semillas comerciales con la autorización expresa del dueño de la variedad. Una vez que una variedad ingresa al país, pasa por un proceso de validación y registro, donde se somete los materiales a las condiciones de manejo y clima predominantes en las zonas agroecologías adecuadas para el cultivo.

El modelo ya descrito, implica la valoración técnica de especialistas y de los productores y las organizaciones o empresas que lo promueven. *“Para obtener una variedad vegetal moderna que contenga eventos biotecnológicos hay que invertir una gran suma de dinero, por lo que es lógico que las instituciones públicas y las empresas privadas deseen proteger adecuadamente sus innovaciones”* (Rapela, 2016).

Nivel de adopción

En términos generales, las innovaciones existentes han sido adoptadas en los mismos porcentajes que se expresó conocerlas e implementarlas. No obstante, en lo referente a la introducción de semillas y variedades, la adopción es mayor para algunas variedades y menor respecto a algunas otras, debido a la diversidad de materiales que se registran y la falta de promoción de las empresas que auspician los mismos. En promedio, el tiempo de adopción es de cinco años. *“La “novedad” de una innovación puede ser expresada en términos de conocimiento, persuasión o de una decisión de adoptar”* (García, 2016).

Rentabilidad

Los resultados en los actuales procesos productivos vinculados a la innovación se han caracterizado por que aunque más de una décima parte de los productores consideran que el rubro de la papa, no es rentable, no obstante, la mayoría de los que tienen esta opinión, siguen cultivando papa y solamente 3.8 % de la muestra

dijo que ha desistido de sembrar definitivamente. Es necesario que las organizaciones fomenten innovaciones que hagan rentable el proceso productivo. *“Además, deben poblar sus organizaciones con innovadores enfocados en el descubrimiento para hacer de la innovación un juego en equipo que se traduzca en primas de innovación tangibles y sustentables”* (Dyer, Gregersen, & Christensen, 2016).

Insumos y semillas

Por otra parte, casi la totalidad de los encuestados considera que los insumos son caros, pero solamente un poco más del 70 % de ellos, opina que son buenos, lo que implica una contradicción entre la percepción del valor de compra y la calidad que se obtiene. Igual ocurre con la semilla, casi el 90 % de los consultados la considera costosa, pero solamente un poco más del 40 % las califica como de buena calidad.

Estas contradicciones plantean un desafío importante en la mejora del acceso a tecnologías sustentables y la innovación de los procesos productivos. *“También se requerirá una reforma de los sistemas agroalimentarios para hacer frente a las complejas limitaciones de recursos impuestas, en parte, por la degradación ambiental a la que ha contribuido la agricultura moderna”* (Parvez, 2013).

Cambios productivos y asistencia técnica

El 14 % de los productores, dice estar haciendo cambios en el uso de insumos y semillas. Solo un poco más del 35 % están recibiendo algún tipo de asistencia técnica dirigida al rubro de la papa, cuyas mejoras están concentradas en el incremento de los rendimientos productivos.

Por otra parte, se denota que la replicación de conocimientos es muy baja. Un porcentaje muy bajo de los productores están copiando las actividades de otros, lo que indica que no se están generando innovaciones dignas de ser replicadas. Los cambios que se demandan son; la mejora de semillas, el acceso al mercado, tecnologías productivas y la reducción del costo de los insumos.

9.2.5. Resultados de las innovaciones actuales desde las perspectivas; productiva, organizativa, comercial, social y ambiental en el subsector hortícola de la papa

Los resultados del proceso de innovación, son difíciles de analizar en un contexto donde las innovaciones son casi imperceptibles. Existen factores limitantes como el mínimo acceso al recurso agua, que induce a la tendencia de siembras estacionales, la falta cosechas de agua y de sistemas de riego para garantizar niveles productivos adecuados. A estos factores puede adicionarse al bajo acceso a tecnologías alternativas para el control de plagas, fertilización y manejo del cultivo desde la etapa de campo, hasta la etapa de pos cosecha.

Análisis de los actuales resultados

Para establecer un dato comparativo, según Núñez en el año 2012, hace referencia a los rendimientos. *“En papa, Nicaragua ocupa el último lugar en rendimientos, por debajo del resto de países centroamericanos, con una diferencia bastante pronunciada, pues mientras Nicaragua produce 213,8 quintales por manzana, el resto de países ronda los 400 quintales por manzana; en Nicaragua los rendimientos han sido afectados por enfermedades”* (Núñez, 2012).

En la actualidad, los niveles de desarrollo tecnológico en el subsector de la papa, son muy limitados. Los rendimientos históricos promedio de los últimos cinco años son de apenas 18.4 toneladas por hectárea, datos aún más bajos en comparación con el rendimiento promedio del resto Centroamérica. Para establecer un mismo parámetro de comparación, la producción actual se ha incrementado según los datos encontrados, a 285 quintales promedio por manzana.

Productividad

Se puede señalar que los bajos rendimientos se justifican debido a que el sistema de labranza más usado es el arado egipcio, casi el 70 % de los productores usan este tipo de sistema de labranza, debido a dos razones, no tienen acceso a

sistemas mecanizados y las siembras del cultivo son realizadas en áreas de bajo acceso, con topografías accidentadas y con alto grado de pendiente.

A pesar de todos los problemas que enfrenta el subsector, al consultarse sobre los resultados de las pocas innovaciones existentes, se resalta que la mejora de la disponibilidad de variedades, ha beneficiado el incremento de rendimientos productivos a alto número de productores, 63.5 % han opinado que existe incremento como resultado de la diversificación de la oferta de variedades y 22.1 % aducen que las innovaciones han permitido la mejora en su calidad de vida.

Calidad de campo y comercialización

Por otra parte, los sistemas de almacenamiento y el tipo de comercialización utilizado son aun limitados y arcaicos, lo que obliga a los productores a comercializar inmediatamente después de cosechar el producto o almacenar en estructuras provisionales y rudimentarias, que ponen en riesgo la calidad del producto a comercializar.

Un fenómeno recurrente es adelantar las cosechas para “aprovechar precios” lo que implica la oferta de producto de mala calidad, no suberizado²⁶, con restos de suelo adherido a la piel del tubérculo, la cual se desprende debido a que no ha cumplido su madurez fisiológica. La autocrítica de los consultados, deja en evidencia que están conscientes de su problemática en la calidad. Una de las prioridades identificadas es, promover innovaciones que ayuden a la mejora de la calidad del producto que se cosecha en campo para lograr igual mejora en el mercado.

Sistemas de financiamiento y mejora de rentabilidad

Aunque la mayoría de las organizaciones hacen esfuerzos por llevar crédito a sus asociados, el acceso a este servicio es aun limitado. Igualmente, la percepción sobre los costos de producción es que son muy altos. En estos dos aspectos es

²⁶ Ausencia de maduración de la piel del tubérculo

necesario lograr sinergias e innovaciones financieras, tecnológicas y productivas para ayudar en la mejora del acceso financiamiento alternativo e inducir la reducción de los costos de producción.

Los aspectos relacionados con el acceso a mercados y el dominio de su dinámica están más focalizados en los precios, debido a su fluctuación, sus drásticas reducciones estacionales y el castigo por baja calidad.

Innovación organizativa

Con referencia a la innovación organizativa, se puede señalar que la creación de CONAPAPA, es el acontecimiento más relevante en lo referente a este tipo de innovación, debido a que ha generado transformaciones en las relaciones entre las organizaciones de base y las autoridades a nivel nacional, mediante la incidencia política directa de sus agentes de gestión y el incremento de los beneficios directos que han recibido los productores y sus organizaciones. *“Una innovación organizativa consiste en la implementación de nuevos métodos organizativos en el funcionamiento interno de su establecimiento (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento), en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por su establecimiento. Debe ser el resultado de decisiones estratégicas”* (Eustat, 2016).

Perspectiva social

La edad promedio de los productores (as) consultados fue de 40.2 años, ésta es una edad media adulta, aunque la experiencia promedio de los productores (as) en la producción de papa es de 17.38 años. Es decir, la edad en que inician su experiencia productiva en el cultivo de la papa es de aproximadamente los 23 años de edad.

En promedio, el nivel académico alcanzado por los encuestados (as) es de 6.8 grados, es decir un poco superior a la primaria aprobada. El acceso a la educación es un factor limitante así como otros factores del entorno educativo que condicionan su avance. *“El efecto acumulado de la repitencia y el ingreso tardío al sistema*

escolar hicieron que en 2010 la tasa promedio de sobre-edad en enseñanza primaria entre los países de la región fuera de 9% (aunque en Colombia, Brasil y Nicaragua, llegaba al 21%)” (UNESCO, 2012).

De acuerdo a la experiencia de investigación realizada por (Rodríguez, Torres, Gómez, Bayres, & Denis, 2013). Las explotaciones de agricultura familiar especializadas se caracterizan por ser más extensivas y los productores que la realizan tienden a tener menor educación y mayor edad. En la agricultura familiar diversificada es lo contrario, la tendencia es la posesión de unidades productivas más compactas y sus propietarios poseen mayor nivel educativo y son más jóvenes.

Beneficios sociales actuales

Hasta ahora los beneficios sociales creados por las innovaciones son percibidos muy positivos por parte de la población consultada, 93.3 % consideran que los beneficios llegan a todos los socios de las cooperativas. De las siete cooperativas, solamente dos, ubicadas en Estelí, no poseen personal permanente, en el resto trabajan en promedio cinco personas. La proporcionalidad del empleo es equitativa, de aproximadamente 50 % para el personal de ambos sexos

La actividad predominante en el subsector de la papa es la producción primaria. Según los datos del subsector, anualmente se siembran 2,790 manzanas, equivalentes a 1,964.8 hectáreas. La generación de empleo promedio por manzana es de 373,860 jornales, que equivalen a 1,438 empleos permanentes por ciclo anual. Al realizar el cálculo de los beneficiarios indirectos de los empleos permanentes ya mencionados, se estima que el empleo en la producción genera beneficios a 7,190 personas, miembros de las familias de quienes laboran en la actividad primaria²⁷. Según (FUNIDES, 2012), el sector agropecuario absorbía en 2010, el 31.4 % de la población ocupada del país. No obstante, el subsector de la papa tiene empleo más focalizado en la mano de obra familiar.

²⁷ Ver referencia detallada en ficha de costos de producción de papa actualizada

Ingresos

En términos de ingresos, según la cantidad de área sembrada, la estimación de rendimientos según el promedio por área determinado en la investigación es de 795,150 quintales. Tomando en cuenta que el promedio de ingreso por quintal bruto se estima de acuerdo a los registros de los productores en US\$ 25.1.

Los ingresos brutos que genera la actividad ascienden a US\$ 19, 958,265. Es decir, la producción de papa según los registros a los que acceden los líderes del subsector, son de alrededor de 20 millones de dólares anuales, de los cuales los productores invierten 76.08 % en insumos, servicios y mano de obra equivalentes a US\$ 15,184,248.

El ingreso neto equivale entonces a 23.92 % de los ingresos totales, que equivalen a US\$ 4, 774,017. Si se toma en cuenta solamente la población perteneciente a las organizaciones de agremiadas en la unión de cooperativas, el ingreso neto precipita anual por familia sería de U\$ 7,233.4 y por persona de aproximadamente, US\$ 1,446.68 anuales. Éste indicador nos muestra que la familia de un productor de papa sobrevive con US\$ 1.97 dólares por persona, por día. Índice debajo de la media nacional actual que según (Banco Central de Nicaragua, 2015) es de US\$ 2,026.7. Es posible que en el futuro, la mejora del subsector por medio de las innovaciones, contribuya al mejoramiento de los rendimientos e ingresos de las familias.

Mejora de conocimientos

La mayor parte de los productores aduce que sus conocimientos sobre el rubro de la papa lo adquirió de sus padres, 47.1 %; en segunda instancia 19.2 % aprendieron de otros productores; 9.6 % aprendieron solos; 8.7 % aprendieron de su familia; 7.7 % lo hizo trabajando como obrero agrícola y por medio de la ejecución de un proyecto aprendieron solamente el 5.8 %. *“Para lograr el éxito en un proceso de sucesión, los predecesores deben transmitir a la siguiente generación la propiedad, la responsabilidad administrativa y la capacidad”* (Trevinyo, 2006).

El denominador común del aprendizaje sobre el cultivo de la papa, ha sido gestado como conocimiento familiar, debido a que se expresa en la relación con la familia al conocimiento heredado, que es transmitido de generación en generación. Los porcentajes más bajos corresponden a haber adquirido el conocimiento a través de otras fuentes.

Perspectiva del impacto ambiental

En el caso de la perspectiva ambiental, el subsector productivo de la papa, tiene en su haber menos aciertos, debido a que en la etapa de producción primaria el cultivo requiera alto uso de insumos químicos y no se están promoviendo innovaciones significativas que procuren la reducción del uso de este tipo de insumos.

Se percibe que la producción del rubro, contribuye a la contaminación de suelos y aguas. Solamente 21.18 % de los productores, dice haber realizado algún cambio proclive a la reducción del impacto ambiental de esta actividad productiva. Igualmente, solamente 42.3 % de los productores aducen estar llevando a cabo actividades de, mitigación, adaptación y gestión ante el cambio climático. Otro de los aspectos negativos que prevalecen en el impacto ambiental del subsector productivo de la papa, es el alto nivel de migración productiva, que incide en la diseminan procesos de degradación de los recursos naturales.

La relación entre la Innovación, el territorio y la nueva ruralidad

Como ya se ha discutido, la expresión de las características de la innovación en el subsector de la papa, tiene características de; aplicación escasa de tecnologías y la dependencia de insumos importados que generan impactos ambientales negativos, abandono institucional, inexistencia de agendas de investigación, redes con relaciones desiguales que obligan a la construcción social y el establecimiento de alianzas. Elementos que condicionan el desarrollo lento de la innovación y del territorio.

9.3. Discusión del objetivo 3: Proponer una metodología para evaluar la dinámica de la innovación, que permita definir una estrategia de gestión de las innovaciones del subsector hortícola de la papa

La definición del índice de innovación del subsector de la papa

Para construir un índice de innovación del subsector de la papa fue necesaria la revisión de referencias sobre la forma en que se mide en el resto del mundo. La forma de medición de la innovación está claramente influenciada, en el hemisferio oriental, Europa, Asia y Oceanía principalmente, por el manual de Oslo y en el hemisferio occidental, por el mismo manual de Oslo que ha sido adaptado en el caso de Latinoamérica, en el manual de Bogotá. En ambos casos, la innovación se mide por promedios e indicadores y no refleja la construcción de índices debido a que aún se tienen dificultades de comparabilidad por homogenización.

La propuesta de medición de la innovación en el caso del subsector hortícola de Nicaragua, es un enfoque nuevo. Inició con un proceso de revisión de las referencias existentes, encontradas principalmente en el Manual de Bogotá y las encuestas de innovación de Colombia, Chile, México, Argentina y Uruguay. No obstante, el objetivo ha sido conocer la dinámica del proceso uniendo varios indicadores que se adaptan a nuestra condición local. El resultado es la obtención de un índice numérico que facilita comprender el nivel de avance en este aspecto del desarrollo rural del territorio.

El resultado ha sido la obtención 0.29 de índice de innovación del subsector. El significado de esta valoración es de que el avance en términos de innovación del subsector alcanza un poco menos de un tercio de la condición deseada en términos del aspecto general de interés, “innovación de este subsector productivo”. Igualmente significa que su estimación es baja y presenta deficiencias de más del 70 % de avance respecto a las condiciones que están limitándola y el ambiente adecuado para ampliar su desarrollo. Es importante tomar en cuenta que la

propuesta no solamente busca visualizar el interés de los indicadores, sino obtener una valoración que implique diagnosticar el desarrollo del proceso.

Posibles agendas de investigación²⁸

Las lecciones aprendidas en estos procesos de innovación organizativa, de proceso y comercialización, dan algunas pautas para poder identificar acciones que ayuden a ampliar y fomentar las innovaciones desde las perspectivas que impliquen mejores resultados para los actores que interactúan en el subsector productivo de la papa. *“La economía del conocimiento demanda innovaciones constantes, involucra la capacidad de aprendizaje del sector productivo y académico, así como la generación de redes interinstitucionales para la solución de problemas y el uso intensivo del conocimiento en el espacio social”* (Guerra, 2016).

Los mayores niveles de limitantes están en el área de mercado, 62.42 % y que se expresan en dificultades como los bajos precios de venta, la inestabilidad de la comercialización, el limitado desarrollo, poca información de mercado y limitantes en la calidad del producto. *“Una técnica interesante para descubrir nuevos Yacimientos de Innovación es analizar las Barreras de consumo”* (MIro, 2016). En segundo lugar, existe otro conglomerado de limitantes, considerado como de segunda prioridad, denominado organizativo, 60.1 %, referido al apoyo institucional y mejora del desempeño de las organizaciones de base. *“El cambio técnico está fuertemente interrelacionado con el cambio organizativo, institucional, y de los recursos humanos”* (Del Río, 2016).

La tercera prioridad está radicada en limitantes de orden financiero, 50.3 %; tienen que ver con acceso al crédito y su valor de acceso. En cuarto lugar se ubican limitantes estructurales, 42.8 %; se originan en las dificultades para llevar el producto hacia los mercados por ausencia de infraestructura productiva como caminos de penetración.

²⁸ Ver detalles en propuesta de “Estrategia para el Desarrollo de las Innovaciones en el Subsector de la Papa” en anexos.

En otro ámbito, y debido a la ausencia de experiencias diversas de innovación en el sistema que integra al subsector hortícola de la papa, es importante tomar en cuenta otros niveles de análisis, que implican tomar en cuenta, además de las limitantes; las relaciones de poder, los intereses y la sostenibilidad ambiental, como elementos importantes del conjunto, que ayudan a entender su dinámica y las posibles características que debería tener, el desarrollo, implementación y adopción de tecnologías e innovaciones que permitan mejorar la competitividad sostenible del subsector. *“Al interior de la economía del conocimiento, se considera que la innovación juega un papel central en los distintos procesos económicos”* (Sena, 2016).

Entornos de aprendizaje

Los principales entornos de aprendizaje que se refieren a la mejora de capacidades de los productores y sus organizaciones, son dominados principalmente por las cooperativas y las casas comerciales, o agro servicios. implementan procesos de transferencia y acceso a tecnologías, principalmente focalizadas en la disponibilidad de insumos (en su mayoría químicos) y nuevas variedades de papa, que inciden directamente en la mejora del control de plagas y enfermedades, el incremento de los índices productivos y en la implementación de nuevas formas de confrontar la limitada competitividad del subsector hortícola de la papa.

Es importante resaltar la carencia de mayor número de actores dedicados a la mejora de capacidades, donde puede deducirse que los entornos de aprendizaje son limitados. *“El conocimiento implica a su vez una construcción socio cultural, revestida de características particulares, máxime en las circunstancias predominantes a nivel mundial”* (Acebedo, 2016).

X. CONCLUSIONES

El proceso de investigación, se enfocó en conocer, la dinámica del sector hortícola de la papa en el Norte de Nicaragua. Se trató de encontrar aproximaciones sobre el estado de la innovación, su tipología, el entramado que configura una red social que abarca a distinto tipo de actores, las genealogías y la trayectoria de la innovación, los factores limitantes y potenciadores, los resultados, su pertinencia e importancia, como elementos que han podido converger para la creación de una configuración, social, económica y productiva que ha condicionado la actual situación del subsector, de sus actores y protagonistas. A continuación se describen las conclusiones:

- La dinámica actual de las innovaciones en el subsector hortícola de la papa, presenta tres tipologías de productores (pequeños, medianos y grandes), cuyo uso de tecnologías, varía en dependencia de sus condiciones económicas, el acceso al recurso suelo y la amplitud de desarrollo en sus relaciones de apoyo. La red social del subsector hortícola de la papa presenta fortalezas por la existencia de pequeños conglomerados de apoyo entre productores y algunos proveedores de servicios que ayudan a fortalecer su financiamiento, el abastecimiento de semillas e insumos. No obstante, solamente una pequeña parte de estos proveedores, específicamente los de semilla y de mercados selectos, son los que están promoviendo acciones en alianza que denotan alguna ventaja competitiva para el subsector.
- La limitada disponibilidad de tecnologías y del accionar de los actores claves en los procesos de generación y transferencia de tecnologías, está propiciando reducido desarrollo de las innovaciones, baja productividad y acelerado impacto ambiental. Existen barreras de orden social, estructural,

económico y científico que hacen de la innovación, una tarea difícil. Las innovaciones de producto y comercialización son casi inexistentes. Las innovaciones de proceso y organizativas, son limitadas. En las relaciones de poder se focalizan en dos sectores; las casas expendedoras de insumos que tienen como antesala a transnacionales formuladoras y los intermediarios comerciales. Los intereses son relaciones de mercado más equitativas que para la mejora de la calidad de vida de los productores.

- La identificación de limitantes generales y de innovación en el subsector hortícola de la papa, ha dado pautas a la propuesta de una agenda concertada. La investigación, presenta una propuesta de desarrollo de las innovaciones, para inducir el involucramiento de los gestores ausentes e incidir en el desarrollo sostenible de un subsector importante en el territorio y de su dinámica social con opciones convergentes, en una realidad divergente, compleja, que obliga a usar la creatividad como herramienta en la simplicidad del sentido común, que hasta ahora ha permitido generar resultados relativamente útiles pero insuficientes.
- El diagnóstico permitió identificar un índice que combina metodológicamente desde diferentes dimensiones los aspectos relevantes del proceso de innovación en el subsector hortícola de la papa que presenta un avance de 0.29 en una escala de (uno). Para clarificar más este resultado, también puede visualizarse en la escala Likert, donde cada espacio de la escala al dividir el (uno) en cinco partes equivale a 0.2. Al establecer esos rangos cualitativamente: 0 a 0.2 es (muy bajo); 0.21 a 0.4 (bajo), 0.41 a 0.6 (medio) 0.61 a 0.8 (alto) y 0.81 a 1 (muy alto). Se concluye que el nivel de desarrollo de las innovaciones en el subsector papa equivale al nivel intermedio entre bajo y muy bajo. La investigación ha sistematizado una vía metodológica para conocer la dinámica de la innovación al menos este subsector productivo.

XI. RECOMENDACIONES

El proceso de investigación ha sido muy importante para conocer más de cerca la dinámica de la innovación del subsector hortícola de la papa, sus características y flujos. Al tratar de formular algunas recomendaciones, se tiene la esperanza de que éstas lleguen a quienes pueden ayudar a continuar procesos de investigación inclusiva, incidencia y acciones concretas que ayuden a generar cambios importantes, tanto para el subsector de referencia, como para otras áreas del sistema productivo nacional. A continuación, las recomendaciones:

A. Proponer una estrategia para el desarrollo de las innovaciones

Se identificaron objetivos estratégicos para formular la propuesta de desarrollo de las innovaciones. Los objetivos fueron formulados de acuerdo con el diagnóstico general del subsector y de las innovaciones, tomando en cuenta las limitantes en cada aspecto:

A.1 Desarrollo de producto

Limitantes: Estructurales. Objetivo estratégico: Implementar acciones de innovación, que permitan mayor incidencia en políticas públicas dirigidas al fortalecimiento estructural del subsector hortícola de la papa.

A.2 Desarrollo de procesos

Limitante: Plagas y Enfermedades. Objetivo estratégico: Promover innovaciones para la generación y transferencia de tecnologías para el Manejo Integrado del cultivo de la papa con énfasis en el manejo de insectos chupadores, bacterias, plagas del suelo, que permitan el incremento de rendimientos productivos y la mejora de calidad del producto.

Limitante: Ambiental. Objetivo estratégico: Fomentar innovaciones para posibilitar la implementación de tecnologías y prácticas para el incremento de la disponibilidad de agua y el adecuado manejo del suelo, con énfasis en la

implementación de acciones de mitigación, adaptación y gestión al cambio climático.

Limitantes: Financieras/económicas. Objetivos estratégicos: Implementar gestión financiera alternativa para facilitar el acceso al crédito y la reducción de costos de los servicios de apoyo, mediante iniciativas de innovación financiera con la participación, alianza y apoyo de las organizaciones pertenecientes al subsector de la papa.

A.3. Desarrollo de comercialización

Limitante: Mercado. Objetivo estratégico: Coordinar acciones de innovación, sinergia y gobernanza en las estrategias de incidencia política, participación y canalización de flujos de información productiva para equilibrar las condiciones de mercado que lleven los beneficios de valor con equidad en los eslabones de la cadena de papa.

A.4. Desarrollo organizativo

Limitante: Organizativas. Objetivo estratégico: Coordinar acciones de innovación institucional que contribuyan al fortalecimiento y sostenibilidad organizativa, mediante la estructuración de un sistema ordenado de innovación sistémica y adaptativa que ayude en gobernanza y permita la generación de estrategias permanentes de incidencia política, participación e interacción entre los actores que conforman al subsector hortícola de la papa.

Las líneas de investigación fueron identificadas mediante el análisis de la información que contribuyó a formular objetivos estratégicos. Cada objetivo estratégico tiene líneas de acción que contribuyen a mejorar la situación encontrada en términos de la problemática general y de la innovación del subsector de la papa.

A continuación el resumen de la propuesta de Estrategia de Desarrollo de Innovaciones en el Subsector de la Papa.

Figura 33. Esquema de Propuesta de Desarrollo de Innovaciones en el subsector papa



Nota: Documento completo en anexo 1.

Fuente: Elaboración propia.

B. Para las autoridades, entidades o gestores de innovación: Hacer conexiones directas con los actores de base, para lograr coincidencias en sus agendas de trabajo con el sector rural, que permitan lograr entablar el dialogo de saberes para que los trabajos de investigación no sean conocidos solamente en el ámbito de la academia, sino regresarlos a sus protagonistas, para que ellos mismos, sean los gestores de procesos de cambio, proclives al desarrollo de alternativas viables en la resolución de sus problemáticas más sentidas.

C. Hacia las organizaciones no gubernamentales y otros tipos de agentes de desarrollo rural: Poner a la innovación como uno de los componentes transversales de sus iniciativas en los territorios, enfocadas en la sostenibilidad productiva del rubro y en mejorar las condiciones de equidad y gobernabilidad de la cadena de valor del subsector hortícola de la papa.

- D. Con atención a; CONAPAPA, los productores, sus organizaciones y actores interesados:** Continuar promoviendo la asociatividad de las organizaciones de productores e innovar constantemente la organización para hacerla asequible a cambios en la diversificación de su membresía, su sostenibilidad económica y su función social, que implique incrementar la disponibilidad del capital social de los territorios. Uno de los resultados de la investigación, fue la estrategia de desarrollo de las innovaciones en el subsector de la papa, que puede ser de utilidad para el trazado de nuevas aproximaciones, intervenciones y la generación de un entorno de aprendizaje para la gestión de nuevos conocimientos y la transformación sugerida de los componentes de este sistema.
- E. A los estudiantes de programación informática:** La investigación dio como resultados algunos formatos que sistematizados, pueden convertirse en un software para la medición de la innovación subsectorial aplicada.
- F. Para el gobierno central:** Promover la creación de políticas públicas que posibiliten la promoción de la innovación agropecuaria y favorecer la mejora de la incidencia del tejido institucional especializado para ampliar su cobertura y favorecer la generación y transferencia de tecnologías amigables con el medio ambiente que incidan en la seguridad alimentaria y la diversificación productiva del tejido social rural en el norte de Nicaragua.
- G. Para los especialistas del desarrollo:** El estudio contribuye al Desarrollo Rural, puesto que simplifica la obtención de una visión integral de los procesos de innovación productiva en paralelo una caracterización amplia de sus limitantes generales y potencialidades. Por su flexibilidad metodológica, este modelo puede ser objeto de aplicación en el ámbito de otros subsectores productivos de Centroamérica y otros países, cuyas condiciones de desarrollo agropecuario, son similares en su expresión a las del contexto de Nicaragua.

XII. BIBLIOGRAFÍA

- A.M. Gomes de Castro, O. M. (20 de Octubre de 2015). *La dimensión de entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional*. Obtenido de www.inovapropectiva.com.br: www.inovapropectiva.com.br/visao/images/stories/Livros/Entorno.pdf
- Aguilar, E. (2014). Los Nuevos Escenarios Rurales: De la agricultura a la multifuncionalidad. *ENDOXA: Series Filosóficas.*, 73-98.
- Aguilar, J., Muñoz, M., Rendón, R., & Altamirano, J. R. (2007). Planeación de Proyectos de Gestión de la Innovación. *Materiales de formación para las Agencias de Gestión de la Innovación*. (pág. 83). Chapingo, México.: Universidad Autónoma Chapingo-CIESTAAM/PIAI.
- Aguilar, J., Muñoz, M., Rendón, R., & Altamirano, J. R. (2007). Selección de actores a entrevistar para analizar la dinámica de innovación bajo un enfoque de redes. *Materiales de formación para las Agencias de Gestión de la Innovación*. (pág. 55). Texcoco, México: Universidad Autónoma Chapingo-CIESTAAM/PIAI.
- Alberdi, J., & Pérez, K. (27 de Abril de 2016). *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. Obtenido de <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/29>
- Albornoz, M. (2009). Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. *Rev. iberoam. cienc. tecnol. soc. [online].*, vol.5, n.13 [citado 2015-10-06], pp. 9-25.
- Acevedo, E. (18 de Abril de 2016). *Innovación tecnológica, economía y sociedad: una reflexión necesaria para CTS*. Obtenido de Organización de Estados Iberoamericanos: <http://www.oei.es/salactsi/elsa7.htm>
- Acevedo, E. B. (05 de octubre de 2016). *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de <http://www.oei.es/historico/salactsi/elsa7.htm>
- Argüello, R. (2006). Sector Agrícola y Política de Competencia. *Revista de Economía Institucional* , 227-249.
- Aron, E., Rodríguez, I., Arza, V., Herrera, F., & Sánchez, M. (2012). Innovación, Sustentabilidad, Desarrollo e Inclusión Social: Lecciones desde América Latina. *Manifiesto* , 1-96.
- Alemán, F., & Lezama, L. (2013). CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA. *La Calera*, 110-114.
- Amaya, S., & Aguilar, E. (2007). LA CONSTRUCCIÓN DE LA CALIDAD ALIMENTARIA: Tradición, innovación y poder en las DOP del jamón ibérico en España. *REVISTA DE ECONOMIA AGRÍCOLA.*, 1-156.

- Anónimo. (26 de Septiembre de 2015). *m.exam-10.com*. Obtenido de <http://m.exam-10.com/doc/25992/index.html>
- Anllo, G., Bisang, R., Barardi, V., Erbes, A., & Stubrin, L. (24 de Noviembre de 2016). *RICYT.ORG*. Obtenido de http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/142-los-problemas-de-medir-innovacion-en-las-actividades-primarias-dilema-a-resolver-en-los-paises-de-la-region
- AMS, C. d. (18 de octubre de 2015). *www.cursosnet.com.ar*. Obtenido de www.horizonteweb.com:https://www.horizonteweb.com%2FAdopcion_de_Tecnologias.pdf
- ASOCAM. (2005). *¿Como Hacer Análisis de Cadenas? Metodologías y casos*. Lima, Perú.: ASOCAM COSUDE.
- Atkinson, R., Bokova, I., Chin, D., Gianotti, F., Gokhberg, L., Harayama, Y., . . . Zhao, H. (2016). History of the Global Innovation Index. *The Global Innovation Index*.
- Altieri, M. A. (22 de Noviembre de 2016). *MDA*. Obtenido de http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Agroecologia_-_principios_y_estrategias.pdf
- Atria, R., Siles, M., Arraigada, I., Robison, L. J., & Whiteford, S. (2003). *Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Banco Central de Nicaragua. (2015). *Nicaragua en Cifras*. Managua.: Banco Central de Nicaragua.
- Banco Mundial. (2008). Incentivar la Innovación Agrícola. Como ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación. En B. Mundial, *Incentivar la Innovación Agrícola* (págs. 2-166). Washington, DC, USA: Banco Mundial y Mayol Ediciones S.A.
- Banco Mundial. (21 de Noviembre de 2016). *Banco Mundial*. Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>
- Barabanova, Y., & Couco, E. (04 de Diciembre de 2015). *Sociedad Española de Agricultura Ecológica*. Obtenido de <http://www.agroecologia.net/np-innovaciones-ae15/>
- Borgatt, S., Everett, M., & Freeman, L. (15 de Marzo de 2016). *Ucinet 6 for Windows*. Software for Social Network Analysis. Masachusett, USA.
- Blakstad, O. (08 de noviembre de 2015). *Explorable.com*. Obtenido de <https://explorable.com/es>
- Briones, M. A., & Danilo, S. (2015). *Reformas Institucionales a los Sistemas de Extensión y Transferencia de Tecnología en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.: FAO.
- Calatrava Requena, J. (2002). Mujer y Desarrollo Rural en la Globalización: De los proyectos asistenciales a la planificación de género. *Globalización y Mundo Rural*, 73-90.

- Camaras, Aragon. (20 de Octubre de 2015). *www.camarasaragon.com*. Obtenido de www.camarasaragon.com/innovacion/docs/0103_InnovacionModelos.pdf
- Cambio Andino. (2010). *Metodologías Participativas para la Innovación Agrícola*. Lima, Perú: Cambio Andino.
- Caravaca, I., González, G., & Silva, R. (2005). Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial. *Revista eure (Vol. XXXI, Nº 94)*, 5-24.
- CEPAL. (Octubre de 2004). <http://www.cepal.org/es/publicaciones>. Obtenido de www.cepal.org/.../4551-innovacion-participativa-experiencias-con-pequ...
- CEPAL; FAO; IICA. (2013). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas. Una mirada hacia América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Charlovi. (2003). Acción colectiva y mejoras en las condiciones de vida de las poblaciones rurales . *Charlaví*, 1 - 6.
- Chiriboga, M. (2003). Innovación, Conocimiento y Desarrollo Rural. *Segundo Encuentro de la Innovación y el Conocimiento para Eliminar la Pobreza Rural*. (pág. 119 a 19). Lima, Perú: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola en Lima, Perú.
- Clark, N. (5 de Junio de 2002). Innovation systems, institutional change and the new knowledge market: implications for third world agricultural development. *Economics of Innovation and New Technology*, págs. 353-368.
- Clavijo, N., & Pérez, M. (2014). Tubérculos andinos y conocimiento agrícola local en comunidades rurales de Ecuador y Colombia. *Cuadernos de Desarrollo Rural, II*, 11 a 74.
- Cluster Audiovisual Galego. (22 de octubre de 2015). www.clag.es/innovacion/files/e_04.pdf. Obtenido de www.clag.es/innovacion/files/e_04.pdf
- COHRED. (2012). 2da Conferencia Latinoamericana sobre Investigación e Innovación para la Salud. *Consejo de Investigación en Salud para el Desarrollo* (págs. 1-37). Panamá: (COHRED).
- COLCIENCIAS. (2006). *75 maneras de generar conocimiento en Colombia*. Bogotá, D.C. Colombia.: ITEMS Ltda / Rómulo Polo.
- CONDELSAN. (23 de Noviembre de 2016). *CONDELSAN*. Obtenido de <http://www.condesan.org/memoria/ecu0699.pdf>
- CONICYT. (2013). *Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. Nicaragua 2010 – 2013*. Managua, Nicaragua: Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología.
- COSUDE. (2010). *Memoria: Taller de Intercambio de Experiencias en Innovación y Tecnología Agropecuaria*. Managua, Nicaragua: Cooperación Suiza para el Desarrollo.

- Corona, M. (02 de Marzo de 2012). *PYME ACTIVA*. Obtenido de <https://pymeactiva.info/2012/03/02/que-es-innovacion/>
- CREADESS. (6 de noviembre de 2015). *Corporación en Red Euro Americana para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Web site: <http://www.creadess.org>
- Cummings, A. R., López, M. R., & Segura, O. (1998). *Innovación en el Sector Forestal. Estudios de Caso para El Salvador, Nicaragua y Costa Rica*. San José, Costa Rica: Universidad Nacional (CINPE-UNA).
- Das Chagas, F. (2012). *Innovaciones Campesinas y la Búsqueda por Auntonomía y Sustentabilidad: El caso del territorio de Carnaubais, Provincia de Piauí, Brasil*. Córdoba, España.: Universidad de Córdoba.
- Del Río, E. (05 de octubre de 2016). *Universidad Complutense de Madrid*. Obtenido de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/19972000/S/2/S2033201.pdf>
- Delgadillo, J., & Torres, F. (2009). *Estudios Agrarios: La gestión territorial como instrumento para el desarrollo rural..* México: Procuraduría Agraria de México.
- Delgado, F., & Escobar, C. (2009). *Innovación Tecnológica, Soberanía y Seguridad Alimentaria*. La Paz, Bolivia.: AGRUCU-CAPTURED. / Plural Editores. 2009.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia. (2005). Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica. *Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica 2005*. Bogota, Bogotá, Colombia: DANE.
- Dias, F., Sain, G., & Salles-Filho, S. (2007). *Evaluación multidimensional de los impactos de la investigación agropecuaria: una propuesta metodológica*. San José, C.R.: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Dios, R., Martínez, J., & Vicario, V. (2003). Eficiencia versus innovación en explotaciones agrícolas. *Estudios de Economía Aplicada*, 485-501.
- Deloitte. (28 de Junio de 2016). *Deloitte*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/ni/es/pages/about-deloitte/articles/rmando-progreso-social-2016.html>
- Douthwaite, B., Kuby, T., van de Fliert, E., & Schulz, S. (2003). Impact pathway evaluation: an approach for achieving and attributing impact in complex systems. *ELSEVIER Agricultural Systems*, 243-265.
- Dyer, J., Gregersen, H., & Christensen, C. (05 de octubre de 2016). *Expansión*. Obtenido de <http://expansion.mx/expansion/2012/01/26/la-rentabilidad-de-los-innovadores>

- ECADERT/ CAC; SICA. (2010). *Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial 2010-2030*. San José, Costa Rica.: IICA,.
- EIARD. (2003). Impact assessment and evaluation in agricultural research for development. Task Force on Impact Assessment and Evaluation, European Initiative for Agricultural Research for Development (EIARD). *ELSEVIER Agricultural Systems*, 329 - 336.
- Ekboir, J. (2003). Why impact analysis should not be used for research evaluation and what the alternatives are. *ELSEVIER Agricultural Systems*, 166 - 184.
- ELSEVIER . (19 de Octubre de 2014). *journal homepage: www.elsevier.com*. Obtenido de journal homepage: www.elsevier.com/locate/agsy; journal homepage: www.elsevier.com/locate/agsy
- Entrepreneur. (27 de Abril de 2016). *Entrepreneur.com*. Obtenido de <https://www.entrepreneur.com/article/260165>
- Espinoza, J. d., Oroma, I., Paulino, J., Salinas, H., & Moctezuma, G. (2005). Alianzas para el Desarrollo de Innovaciones Tecnológicas: El caso del INIFAP y empresas del sector privado agropecuario. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 439-448.
- Eustat. (05 de octubre de 2016). *eustat.eus*. Obtenido de http://www.eustat.eus/documentos/elem_11241/definicion.html
- FAO. (22 de Noviembre de 2016). *FAO.ORG*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s0l.htm>
- Fano, H., & Winters, P. (1997). Aspectos Económicos del Control Biológico en la Producción de Papa en Perú. En H. Fano, & P. Winters, *Factores Economicos del Control Biológico Relacionado a la Producción de Papa en el Perú*. (págs. 1-21). Lima, Perú: Centro Internacional de la Papa. Departamento de Ciencias Sociales.
- Freddy S. Alemán ., L. d. (2013). CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA. *La Calera*, 110-114.
- Fernández, A., & Skiliova, L. (2012). Uso de un set de indicadores para medir el impacto en los proyectos de investigación de Ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria de La Habana. *Scielo*.
- French, & Raven. (18 de Abril de 2016). *LosRecursosHumanos.com*. Obtenido de <http://www.losrecursoshumanos.com/teoria-del-poder-social-de-french-y-raven/>
- FUNICA. (Septiembre de 2004). *www.renida.net.ni*. Recuperado el 10 de Octubre de 2015, de www.renida.net.ni: <http://www.renida.net.ni/renida/funica/REE14-F981e.pdf>
- FUNICA. (2008). *Análisis Subsectorial de la Papa de Consumo*. Managua, Nicaragua.: FUNICA.

- FUNICA. (2009). *Análisis de la situación actual de la innovación tecnológica agropecuaria y forestal*. Managua, Nicaragua: FUNICA.
- FUNICA. (2009). *Innovación Tecnológica: Nuevos retos para desarrollar alianzas público-privadas en Centroamérica*. Managua, Nicaragua: RUTA.
- FUNICA. (2011). Informe Anual. *FUNICA*, 60 p.
- Fundación Internacional para el Desarrollo Económico Global. (2012). *Caracterización de 15 Municipios Pobres de Nicaragua*. Managua: FIDEG.
- FUNIDES. (2012). *Estado Actual de Oportunidades y Propuestas de Acción del Sector Agropecuario y Forestal en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.: FUNICA, 104 P.
- García, S. (05 de octubre de 2016). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/9504850/Teoria-de-la-Difusion-de-Innovaciones-Rogers>
- Gargallo, A., & Javier, P. (2012). Simposio de Cooperativismo y Desarrollo Rural. *Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario*, 44-56.
- Gómez, M. E., & Aguilera, L. O. (2014). *Pertinencia Social de la Gestión de la Innovación*. Buenos Aires, Argentina.
- Gonzalez, I. J., Ruíz, J. A., Martínez, R. A., Byerly, K., Mena, L., & Osuna, J. (2002). *Determinación del Potencial Productivo de Especies Vegetales para el Municipio de Ixtlan del Río, Nayarit*. México: INIFAP.
- González, F. G. (Octubre de 2012). *ACOFI*. Obtenido de http://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2013/08/DOC_PE_Conceptos_Innovacion.pdf
- González-Vega, C. (2012). Profundización financiera rural: políticas públicas, tecnologías de microfinanzas y organizaciones robustas. *MBS*, 07-52.
- Guerra, P. (05 de octubre de 2016). <http://www.spentamexico.org>. Obtenido de Daena: International Journal of Good Conscience: [http://www.spentamexico.org/v5-n2/5\(2\)246-276.pdf](http://www.spentamexico.org/v5-n2/5(2)246-276.pdf)
- Guzmán, G., & Alonso, A. (2007). La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. *ECOSISTEMAS*, 24-36.
- Hall, A., Sulaiman, V. R., Clark, N., & Yoganand, B. (2003). From measuring impact to learning institutional lessons: an innovation systems perspective on improving the management of international agricultural research. *ELSEVIER Agricultural Systems*, 2013-241.
- Hanneman, R. (2001). Centralidad y Poder. En R. Hanneman, *Introducción a los Métodos de Análisis de Redes Sociales* (págs. 1- 4). Riverside, California: Departamento de Sociología de la Universidad de California Riverside.

- Hansen, H., & Torero, M. (2006). *Resumen de Literatura de Cadenas de Valor Agropecuarias en Cinco Países Centroamericanos*. San José, Costa Rica.: IFPRI.
- Horton, D., & Mackay, R. (2003). Using evaluation to enhance institutional learning and change: recent experiences with agricultural research and development. *ELSEVIER, Agricultural Systems*, 127 - 142.
- Hounkonnou, D., Kossou, D., Kuyper, T., Leeuwis, C., Richards, P., Roling, N., . . . Van Huis, A. (2012). Convergence of sciences: the management of agricultural research for small-scale farmers in Benin and Ghana. *ELSEVIER NJAS*, 60-63.
- IDI; USACH. (2010). *Modelos Cooperativos para el Acceso a Internet en Sectores Rurales. La experiencia de COOPESIC y sus aprendizajes*. Santiago de Chile: Fundación para la Innovación Agraria.
- IEP. (2013). *Escalando las Innovaciones Rurales*. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- IFPRI. (2006). *“Estado de la Innovación del Sector Agroalimentario de Nicaragua: Oportunidades para el desarrollo sub-sectorial”*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- IICA. (2007). *Evaluación multidimensional de los impactos de la investigación agropecuaria: una propuesta metodológica*. San José de Costa Rica.: IICA.
- IICA. (2009). Innovaciones rurales y tecnológicas en el nuevo modelo de desarrollo. Cadenas agroalimentarias: Innovaciones sociales y tecnológicas en el nuevo modelo de desarrollo en los territorios rurales. *COMUNIICA*, 6-24.
- IICA. (2013). *Innovaciones de impacto: Lecciones de la agricultura familiar en América Latina y el Caribe*. San José, Costa Rica. : Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- IICA. (2014). Innovación Tecnológica.
<http://www.iica.int/esp/regiones/central/cr/Documents/Proyectos/InnovacionTecnologica.pdf>.
- IICA. (Agosto de 2014). <http://www.iica.int>. Recuperado el Viernes 1° de Agosto de 2014, de Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura:
<http://www.iica.int/Esp/Programas/Innovacion/Documentos>
- ICA; BID. (2013). *Innovaciones de Impacto: Lecciones de la agricultura familiar en América Latina*. San José, Costa Rica: IICA.
- INEGI , CONACYT. (2001). Encuesta Nacional de Innovación en el Sector Manufacturero. *Cuestionario México*. Mexico, México, México: INEGI, CONACYT.
- INTA. (20 de Octubre de 2016). *INTA*. Obtenido de <http://www.inta.gob.ni/index.php/funciones>

- IMCO. (21 de Noviembre de 2016). *INCO*. Obtenido de http://imco.org.mx/banner_es/indice-de-innovacion-2016-via-bloomberg/
- Institute for Economics & Peace. (2016). *Índice de Paz México 2016*. México D.F.: IEP.
- Instituto de Estadísticas de Argentina. (15 de Marzo de 2016). *2001*. Obtenido de [Argentina_ENlyConducta_Tec_1998-2001.pdf](#)
- Instituto Nacional de Estadística; Ministerio de Educación y Cultura (Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación). (2003). Encuesta de Actividades de Innovación. República Oriental de Uruguay: INE; Ministerio de Educación y Cultura.
- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. (2005). 4° Encuesta de Innovación Tecnológica, Año 2005. *Formulario por Establecimiento*. Santiago, Chile: INE.
- Institute of Development Studies,. (18 de Abril de 2016). *civilisac.org*. Obtenido de <http://civilisac.org/civilisweb/wp-content/uploads/Comprender-las-Relaciones-de-Poder-Foro-para-la-Eficacia-de-las-OSC-en-el-Desarrollo-1.pdf>
- IJARGE. (2015 de octubre de 2015). *www.inderscience.com*. Obtenido de <http://www.inderscience.com/info/inarticletoc>.
- Infante, Z., Ortega, P., & Ortíz, C. (2011). *Estrategias de Innovación y Transferencia de Tecnología Agrícola Orgánica en la Localidad de Los Reyes, Michoacán, México*. Michuacán, México.: Universidad Michuacana de San Nicolás de Hiidalgo .
- Jaramillo, H., Lugones, G., & Salazar, M. (2001). *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. (Manual de Bogotá)*. Bogotá, Colombia.: COLCIENCIAS/OCYT.
- Jansa, S. (22 de Noviembre de 2016). *Portal UNED*. Obtenido de http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,23280929&_dad=portal&_schema=PORTAL#concepto
- Johnson, N. L., Lilja, N., & Ashby, J. A. (2003). Measuring the impact of user participation in agricultural and natural resource management research. *ELSEVIER Agricultural Systems*, 287-306.
- Kompis, C., & Tsekuaras, G. (05 de 10 de 2016). *Lecciones de las Alianzas Estratégicas Público-Privadas de Innovación en las PyMEs*. Obtenido de [InnovationManagement.se: http://www.innovationmanagement.se/2013/11/22/lecciones-de-las-alianzas-estrategicas-publico-privadas-de-innovacion-en-las-pymes/](http://www.innovationmanagement.se/2013/11/22/lecciones-de-las-alianzas-estrategicas-publico-privadas-de-innovacion-en-las-pymes/)
- Klerkx, Hall y Leeuwis . (2009). Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿Son los gestores sistémicos de innovación la respuesta? San José de Costa Rica: *INNOVAGRO - IICA*, 4.

- Lacayo, L. B. (2009). *Innovación Tecnológica: Nuevos retos para desarrollar alianzas público - privadas en Centroamérica Caso Fundación Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria y Forestal FUNICA - Nicaragua*. Managua, Nicaragua: RUTA.
- Landini, F. (2015). Concepción de “extensión rural” de los extensionistas rurales argentinos que trabajan en el sistema público nacional con pequeños productores. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 31-50.
- Landini, F. P. (2014). Problemas Enfrentados por los Extensionistas Rurales Argentinos en el Ejercicio de su Labor desde su Propia Perspectiva. *RESR, Paracicaba SP*, 79-100.
- La Gaceta. (17 de Abril de 2006). *Legislación.asamblea.gob.ni*. Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/CC69CFE6D6530579062579A6005C2951?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/CC69CFE6D6530579062579A6005C2951?OpenDocument)
- Labourdette, S. (20 de Octubre de 2016). *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-88932007000100002
- Láscaris, T. (05 de octubre de 2016). *OEI.Es*. Obtenido de <http://www.oei.es/historico/revistactsi/numero3/art02.htm>
- Linares, Y., & Gutiérrez, A. (2002). La Competitividad de la Producción de Papa (Solánium tuberosum) en el Municipio Pueblo Llano, Estado de Mérida, Venezuela. *Scielo*.
- López, M. R., & Jarquín, J. (2003). *Análisis de los Orígenes de Innovaciones Recientes en el Sector Agropecuario*. Managua, Nicaragua.: CATIE-FUNICA.
- LosRecursosHumanos.com. (18 de Abril de 2016). *LosRecursosHumanos.com*. Obtenido de <http://www.losrecursoshumanos.com/teoria-del-poder-social-de-french-y-raven/>
- Lozares, C. (21 de octubre de 2015). *revista-redes.rediris.es*. Obtenido de revista-redes.rediris.es/recerca/Egoredes/summercourse/paperscarlos.rtf
- Lugones, G. (22 de octubre de 2015). *docs.politicasciti.net*. Obtenido de <http://www.docs.politicasciti.net/.../Doc%2008%20-%20capacitacion%20lugones%20..>
- Mackay, R., & Horton, D. (2003). Expanding the use of impact assessment and evaluation in agricultural research and development. *ELSEVIER Agricultural Systems*, 143 - 165.
- MAGFOR. (2008). *Sub programa de innovación tecnológica en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.: Ministerio Agropecuario y Forestal.
- Marins, L., Anlló, G., & Schaaper, M. (20 de Octubre de 2015). *Estadísticas de Innovación: El Desafío de la Comparabilidad*. Obtenido de <http://www.ricyt.org:> http://www.ricyt.org/files/2_2_Estadisticas_de_innovacion.pdf

- Martinez-Soto, J. (2004). Comportamiento Proambiental. Una aproximación al Estudio del Desarrollo Sustentable con Énfasis en el Comportamiento Persona Ambiente. *THEOMAI*, 8.
- MASHAV; CINADCO. (2015). *Planificación, Gestión e Innovación sel Sector Agrícola*. Tel Aviv, Israel.: Agencia Israelí de Cooperación Internacional para El Desarrollo / Centro Internacional de Cooperación para El Desarrollo.
- Méndez, R. (2006). La Construcción de Redes Locales y los Procesos de Innovación Como Estrategias de Desarrollo Rural. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía.*, 217-240.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, D. C. (2007). *Caracterización de la Agrocadena de Papa, Cartago, Costa Rica*. Cartago, Costa Rica.: Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.
- Miranda, P., & Monedero, C. (22 de octubre de 2012). *www.ucv.ve*. Obtenido de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/cenamamb/Desarroll_endo_susten_monedero.pdf
- Miranda, P., & Monedero, C. (2012). El Desarrollo Endo-Sustentable Interpretado dentro del Modelo Científico Historicista de Kuhn. Caso: Ámbito Rural Venezolano. *Universidad Central de Venezuela*, 1-26.
- Mlro, J. (05 de octubre de 2016). *Esfera de Marketing*. Obtenido de <https://esferamarketing.wordpress.com/2010/04/21/superar-las-limitaciones-de-consumo-para-innovar/>
- Monge, M., & Hartwich, F. (18 de Abril de 2016). *Análisis de Redes Sociales aplicado al estudio de los procesos de innovación agrícola*. Obtenido de REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales: <http://revista-redes.rediris.es>
- Morales, J., & Aguilar, C. (2002). La investigación de sistemas agropecuarios en Latinoamérica. Modelo descriptivo. *ALPA*, 184-192.
- Mozas, A., & Bernal, E. (2006). Desarrollo territorial y economía social. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 55, 125-140.
- Mulet, J. (2014). *La innovación, concepto e importancia económica*. Navarra, España.: COTEC.
- Muñoz, M., Rendón, R., Aguilar, J., García, J. G., & Altamirano, J. R. (2004). *Redes de Innovación: Un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el desarrollo rural*. Michuacán, México.: Fundación PRODUCE Michoacán, A.C. / Universidad Autónoma Chapingo.
- Nair, K., & Menon, V. (21 de Octubre de 2015). *ecdpm.org*. Obtenido de ecdpm.org/.../capacity-building-demand-led-researc..

- Neef, A., & Neubert, D. (2011). Stakeholder participation in agricultural research projects: *Agric Hum Values*, 179–194.
- Nieto, M., & Fernández, R. (2004). Responsabilidad social corporativa: la última innovación en management Responsabilidad social. *Universia Business Review*, 28-39.
- Núñez, O. (2012 de octubre de 2012). *trtillaconsal.com*. Obtenido de <http://www.tortillaconsal.com/tortilla/en/node/11978>
- OCDE. (2015). *Revisión de la OCDE de las Políticas Agrícolas: Colombia 2015*. Bogotá, Colombia.: OCDE.
- Parvez, Z. (16 de 10 de 2013). *Scidev.net*. Obtenido de <http://www.scidev.net/america-latina/agropecuaria/especial/produccion-sostenible-de-alimentos-hechos-y-cifras.html>
- Paz, Á., Montoya, M. P., & Asensio, R. H. (2013). Escalando Innovaciones Rurales. *Estudios de la Sociedad Rural*, 9-413.
- Pedroza, M. E. (2010). Un Nuevo Modelo de Innovación Tecnológica del Agro Nicaragüense. *Encuentro*, 78-81.
- Pérez, C. (1996). Nueva Concepción de la Tecnología y Sistema Nacional de Innovación. *Cuadernos de CENDES*, 9-33.
- Pérez, C. (1998). Desafíos Sociales y Políticos del Cambio de Paradigma Tecnológico. *Venezuela: Desafíos y Propuestas* (págs. 1-37). Caracas,: Revista SIC.
- Pérez, C. (2000). Cambio de Paradigma en la Política de Ciencia y Tecnología. *Presentación en el Foro para la Cooperación Sur-Sur en CyT PNUD, Gobierno de la República de Corea* (págs. 14-17). Seúl, Corea del Sur.: PNUD.
- Pérez, C. (2004). Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecnoeconómicos. En C. Pérez, *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. (págs. 32-47). México: Siglo XXI Editores.
- Pérez, C. (2005). *Modelo de Innovación Tecnológica Basado en Enfoque de Redes Sociotécnicas: Estudio de Caso, Montana*. Bogotá, Colombia.: Universidad de Los Andes.
- Pérez, J., & Gardey, A. (21 de Noviembre de 2016). *Definición, De*. Obtenido de <http://definicion.de/indice/>
- Torrez, P. (2009). Potencial de Mercado de la Papa en Nicaragua. *La Calera*, 13-15.
- PNUD. (21 de Noviembre de 2016). *United Nations Development Programme*. Obtenido de <http://hdr.undp.org/es/faq-page/human-development-index>

- RAET. (3 de noviembre de 2015). *Red RAET de Universidades*. Obtenido de <http://www.redinnovagro.in/>:
http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Medicion_de_la_innovacion.pdf
- Raina, S, R. (2003). Disciplines, institutions and organizations: impact assessments in context. *ELSEVIER Agricultural Systems*, 185-211.
- Rapela, M. (05 de octubre de 2016). *SeedNews*. Obtenido de http://www.seednews.com.br/_html/site_es/content/reportagem_capa/imprimir.php?id=151
- Rendón, E. (2010). La Gestión Pública de la Innovación Agraria en el Perú: Antecedentes y perspectivas. *Cuadernos de Investigación, EPG/UPC, Escuela de Posgrado.*, 1-20.
- Rendón, R., Aguilar, J., Muñoz, M., & Altamirano, J. R. (2007). Identificación de actores clave para la gestión de la innovación: el uso de redes sociales. *Serie: Materiales de formación para las Agencias de Gestión de la Innovación*. (pág. 56). Texcoco, México.: Universidad Autónoma Chapingo-Ciudad de México / PIIAI.
- RedE. América; Fundación DIS; Geestratégica. (19 de Octubre de 2016). *Geestratégica.org*. Obtenido de http://www.gestrategica.org/guias/guia_iniciativas/factores_e.html
- Rodríguez, T., Torres, R. M., Gómez, L., Bayres, K., & Denis, V. (2013). *Agricultura Familiar en Nicaragua*. Santiago de Chile: RIMISP.
- Rodríguez, A. (2010). *Innovación y desarrollo local en Venezuela: Oportunidades y dificultades para fomentar la innovación tecnológica*. Caracas, Venezuela.: Economía, XXXV, 29.
- Rodríguez, J. (6 de noviembre de 2015). *Revistas Investigación*. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/viewFile/8177/7130>
- Rodríguez-Clare, A. (2005). *Innovation and Technology Adoption*. Washington, DC 20577: Inter-American Development Bank.
- Rojas, J. (2015). Medición de la innovación agropecuaria desde los territorios: una propuesta conceptual y metodológica. *La Calera*, 40-48.
- Román, M., Hurtado, G., Amaya, H., García, C. M., Martínez, M. Á., & Fuentes, F. (2002). *Guía Técnica Cultivo de Papa*. San Salvador, El Salvador.: CENTA.
- Recalde, M. I., & A. J. (21 de Noviembre de 2016). *La Innovación en el Sector Agrícola de Canadá: enseñanzas y comparaciones con Argentina*. Obtenido de Campo Temático. AAEP: http://www.aaep.org/espa/anales/pdf_99/recalde-de-bernardi_actis.pdf
- Rivero A, S. (Miércoles de Enero de 2014). *www.monografias.com*. Recuperado el Miércoles de Enero de 2014

- Rubin, E. S. (24 de Octubre de 2016). *OpenMind*. Obtenido de <https://www.bbvaopenmind.com/articulo/innovacion-y-cambio-climatico/?fullscreen=true>
- Rugeles, L. (24 de Noviembre de 2016). *Red INNOVAGRO*. Obtenido de <http://www.redinnovagro.in/docs/UTADEO.pdf>
- Ruiz, À. (2012). Enseñanzas latinoamericanas para una crisis europea. *Documentos de Economía*. "La Caixa", 1-32.
- Saavedra, D. (2011). *La importancia de la prospección tecnológica en el sector agropecuario de Nicaragua*. Managua, Nicaragua.: FUNICA.
- Saavedra, D., Rugeles, L., Guaitero, B., Noreña, E., Arosa, C., & Castillo, O. (2011). *Innovación y modelos de organización empresarial en el sector agropecuario colombiano: Avances de un estudio*. Bogotá, Colombia.: RAET.
- SAGARPA; FAO. (2006). *Análisis Prospectivo de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación Agrícola*. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación / Fondo de las Naciones Unidas para la Alimentación.
- SAGARPA. (2009). *Tipología de Productores del Estado de Veracruz*. Veracruz, México.: SAGARPA.
- Salas, R. (21 de octubre de 2015). <http://estrategiasdenegocios.blogspot.com>. Obtenido de <http://estrategiasdenegocios.blogspot.com/2008/09/innovacin-en-valor-exitosa-el-cirquedu.html>
- Salazar, M. (24 de Noviembre de 2016). *IADB.ORG*. Obtenido de <http://blogs.iadb.org/puntossobrelai/2016/02/04/avances-y-obstaculos-en-la-medicion-de-la-innovacion-mal-de-muchos-consuelo-de/>
- Segreles, J. A. (2001). Problemas ambientales, agricultura y globalización en América Latina. *Scripta Nova*.
- Sena. (05 de octubre de 2016). *Biblioteca Virtual Luis Ángen Arango*. Obtenido de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ciencias/sena/cursos-de-capacitacion/politicanal/politica1.htm>
- Silva, J. d. (2012). *El sistema de innovaciòn tecnològica en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.: FUNICA. Silva, D. S. (2012). *LA INNOVACIÓN DE LA INNOVACIÓN Del "modo clásico" al "modo contexto-céntrico" de innovación tecnológica*. FUNICA. Nicaragua.
- Soares, D., Gutiérrez, I., Romero, R., López, R., Rivas-Platero, G., & Pinto, G. (2011). *Vulnerabilidad social frente al cambio climático: retos y propuestas de políticas desde un enfoque de género*. Turrialba, Cartago, Costa Rica.: IICA.

- Soriano, R. R. (2013). *Guía para Realizar Investigaciones Sociales*. México: Plaza y Valdés.
- Schwab, K. (27 de abril de 2016). *World Economic Forum*. Obtenido de <https://agenda.weforum.org/espanol/2015/05/13/como-clasifico-tu-pais-en-el-indice-de-capital-humano-2015/>
- Social Capital Research. (28 de Abril de 2016). *Social Capital Reseach*. Obtenido de <http://www.socialcapitalresearch.com/literature/definition.html>
- Springer - Heinze, A., Hartwich, F., Henderson, J., Horton, D., & Minde, I. (2003). Impact pathway analysis: an approach to strengthening the impact orientation of agricultural research. *Agricultural Systems* (págs. 267 - 267). San José, Costa Rica: Elsevier Ltd.
- Stads, G.-J., Hartwich, F., Rodríguez, D., & Enciso, F. (2008). *I&D Agropecuaria. Políticas, Inversiones y Perfil Institucional*. Turrialba, Costa Rica.: Instituto Internacional de Investigación en Políticas Alimentarias e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Staver, C., Kuan, E., Padilla, D., Guharay, F. L., & Saavedra, D. (2007). Analysing organisational learning capacity as a window on the national agricultural innovation system: a participatory approach in Nicaragua. *Agricultural Resources Governance and Ecology*, 194-221.
- The Business Inteligence,. (2014). *The Business Inteligence*. Recuperado el 10 de marzo de 2014, de <http://www.webandmacros.com/innovacionconceptos.htm>: <http://www.webandmacros.com/innovacionconceptos.htm>
- The World Bank. (2008). *Incentivar la innovación agrícola. Cómo ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación*. Bogotá, Colombia.: Banco Mundial en coedición con Mayol Ediciones S.A.
- The World Bank. (22 de octubre de 2015). <http://siteresources.worldbank.org>. Obtenido de http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/Enhancing_Ag_Innovation.pdf
- The World Bank. (28 de Abril de 2016). *The World Bank*. Obtenido de <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTSOCIALDEVELOPMENT/EXTTSOCIALCAPITAL/>
- Torres, V., Ramos, D., Monteagudo, L., & Noda, A. (2008). Modelo Estadístico para la Medición del Impacto de la Innovación o Transferencia Tecnológica en la Rama Agropecuaria. *Redalyc.org*, 133-139.
- Trigo, E. J. (1991). La Agricultura Como Sector Estratégico de Crecimiento y Desarrollo. En E. J. Trigo, *La Agricultura en el Nuevo Contexto Regional: Los Desafíos Tecnológicos Futuros*. (págs. 2-6). San José, Costa Rica.: IICA.

- Trigo, E., Mateo, N., & Falconi, C. (2013). *Innovación Agropecuaria en América Latina y el Caribe: Escenarios y Mecanismos Institucionales*. Washington DC: Banco Inteamericano de Desarrollo.
- Treviño, R. N. (2006). Transmisión de conocimiento intergeneracional: un reto para las empresas familiares. *Dialnet*, 149.
- Turmero, I. (05 de octubre de 2016). *Monografias.com*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos93/innovacion-y-mejora-continua/innovacion-y-mejora-continua.shtml>
- Tunnermann, C., & Yarzabal, L. (20 de Octubre de 2002). www.enriquebolanos.org. En C. Tunnermann, & L. Yarzabal, *Tendencias y Potencialidades del Desarrollo de la Educación Superior en Nicaragua*. (pág. 223 a 347). Managua, Nicaragua: Eureka! Comunicación e Imagen Total . Obtenido de <http://www.enriquebolanos.org/data/media/file/2990-1.pdf>
- UNESCO. (2012). *Situación Educativa de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: UNESCO.
- Vadovoto, G. (3 de noviembre de 2015). <http://www.altec2013.org/>. Obtenido de http://www.altec2013.org/programme_pdf/1670.pdf
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutze, M. (24 de Enero de 2015). *Dialnet*. Obtenido de [http://www.Dialnet-EvolucionDeLosModelosSobreElProcesoDeInnovacion-2499438%20\(1\).pdf](http://www.Dialnet-EvolucionDeLosModelosSobreElProcesoDeInnovacion-2499438%20(1).pdf)
- Vásquez, M. (27 de Abril de 2016). *Academia*. Obtenido de https://www.academia.edu/11191715/UNIDAD_V_EL_CAPITAL_HUMANO_Y_EL_CONTEXTO_GLOBAL
- Vargas, J. M., Palacios, M. I., & Aguilar, J. (2015). Propuesta de Indicadores para Analizar los Sistemas de Innovación Agrícola: Estudio de caso en agricultura protegida. *20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*. (págs. 1 - 26). Cuernavaca, Morelos del 17 al 20 de noviembre de 2015: AMECIDER – CRIM, UNAM.
- Vargas, Y. (2015). Exposición a agroquímicos y creencias asociadas a su uso en la cuenca hidrográfica del Río Morote, Guanacaste, Costa Rica: Un estudio de casos. *Scielo, Chile*, Vol 15. no. 52.

ANEXOS

Anexo 1

Propuesta de Estrategia de Innovación del Subsector Papa

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA



UNAN – MANAGUA. FAREM – MATAGALPA

Programa de Doctorado en Desarrollo Rural Territorial Sustentable

Propuesta

**Estrategia para el Desarrollo de Innovaciones en el Subsector
Hortícola de la Papa**

Elaborado por: Armando Picado Vanegas

Dirigido a: Comisión Nacional de Papa.

Jinotega, octubre de 2016

Índice de Contenido

Contenido	Página
1 .Introducción	227
2. Estrategia de innovación.....	228
3. Justificación de la estrategia	229
3.1.Importancia del cultivo de la papa en Nicaragua	229
3.2.Valor nutritivo de la papa.....	229
3.4.Consumo y mercado	232
3.5.Beneficiarios de la estrategia.....	233
4.Análisis general de la innovación en el subsector hortícola de la papa	236
4.1.El modelo	236
4.2.Configuración de las redes	237
4.3.Trayectoria de la innovación.....	237
4.4.Mapeo de la cadena.....	238
5. Actores	239
Cuadro 3. Nivel de participación de actores en la red general del subsector papa.....	239
6. Análisis de las limitantes generales	239
7. Análisis de las limitantes de la innovación	240
8. Definición de objetivos estratégicos	241
9. Relación de objetivos y resultados esperados	243
10.Visión estratégica de la innovación en el subsector papa	243

1. Introducción

En el marco de los estudios que se han derivado del Programa de Doctorado en Desarrollo Rural Territorial Sustentable de la UNAN Managua, FAREM – Matagalpa, se han propuesto y ejecutado diverso tipo de investigaciones que abarcan diferentes dimensiones del desarrollo rural. Uno de los estudios ha sido, el denominado; “Innovación: El caso de la dinámica del subsector hortícola de la papa, (*Solanum tuberosum*) en el norte de Nicaragua”. Además de ser un requisito académico para obtener el grado de doctorado, la investigación contempló entre sus objetivos; “proponer una estrategia de gestión de la innovación del subsector hortícola de la papa”. Éste aporte, pretende ser, en términos prácticos, una de las formas de poner la ciencia al servicio de sus beneficiarios de base y aportar de esta manera, al bienestar de las organizaciones, actores y familias que interactúan en este subsector productivo.

Para la propuesta de la presente estrategia, se ha realizado un proceso de consulta con productores, organizaciones de base y, actores relevantes del territorio, con quienes se ha logrado obtener información de primer orden que ha ayudado a establecer en términos científico-técnicos, cual es el estado y las formas en que la innovación se está expresando en este subsector productivo. Luego de analizarse las características de los procesos de cambios que se están generando, sus potencialidades y sus limitantes, así como las relaciones de poder que se detentan en esta cadena productiva, se han obtenido algunas aproximaciones que permiten presentar las líneas generales desde donde pueden partir propuestas específicas que contribuyan al mejoramiento del desempeño de éste subsector productivo.

Tomando en cuenta, que la innovación es una dimensión muy relevante de los procesos de desarrollo rural territorial, se ha colocado como centro en el presente estudio. El subsector de la papa, es uno de los rubros productivos más importantes en el norte de Nicaragua, pero igualmente, es un subsector que ostenta muchos aspectos de orden positivo, pero a su vez, problemáticas que abarcan limitantes necesarias de resolver, muchas de ellas enfocadas en la innovación.

2. Estrategia de innovación

¿Qué es una estrategia de innovación?

Una estrategia de innovación es un conjunto de actividades que se definen y toman un rol determinante en la generación de cambios que se planean y ejecutan con la participación activa de los diversos actores de una cadena, sector o subsector productivo, que permite llevar al cumplimiento de objetivos comunes, donde se articulan una o más organizaciones de distinto tipo y nivel, en grupos de interés, para el logro de resultados coordinados, integrales y sistémicos que ayudan a facilitar procesos de desarrollo.

La terminología o enfoque de ‘estrategia’ hace posible la construcción de un diseño articulado de acciones que definen la ejecución sistemática de acciones paralelas, complementarias y sinérgicas en un conjunto de actividades coordinadas, que permiten desarrollar, diverso tipo de planificaciones integradas a un fin “la innovación”, que busca el logro de cambios objetivos de alcance sectorial para el bien común de los actores y agentes de desarrollo que lo conforman.

¿Para qué definir una estrategia de innovación para el subsector hortícola de la papa?

Una estrategia de innovación tiene como finalidad la búsqueda del fortalecimiento de una cadena productiva, la cual ha sido priorizada con base en su potencial agroalimentario, de mercado, producción sostenible y capacidad de generar ingresos, empleo y bienestar para la población rural.

La búsqueda de la generación de resultados tangibles en los procesos de transformación de las actividades de orden productivo, organizacional, comercial y de procesos, lleva a proponer acciones que permitan generar el consenso necesario entre los actores para llevar o facilitar cambios y sinergias que permitan catalizar transformaciones entre los grupos de interés involucrados en la cadena, de forma que puedan orientarse líneas de acción hacia la gestión de recursos, políticas y acuerdos interinstitucionales para la implementación de iniciativas que contribuyan

al desarrollo proyectos y actividades tendientes a la mejorara y promoción de la innovación en el subsector productivo de la papa.

¿Cómo se ejecuta una estrategia de innovación?

En principio, una estrategia de innovación se ejecuta por medio de un análisis de base, que permite definir acciones que se propone ejecutar en el corto, mediano y largo plazo. Abarca la implementación de líneas de trabajo enfocadas en el desarrollo de innovaciones mediante investigación, funciones de producción, el manejo poscosecha y procesamiento o de mercadeo, la organización y la sostenibilidad.

3. Justificación de la estrategia

3.1. Importancia del cultivo de la papa en Nicaragua

La papa es un alimento de vital importancia para la seguridad alimentaria y nutricional a nivel mundial, debido al aprovisionamiento de energía, su valor en proteínas, fibra, hierro, cobre, potasio, contenido vitamínico y sus propiedades antioxidantes. Según la FAO es uno de los principales alimentos a nivel mundial, teniendo el cuarto lugar en importancia después de los cereales y ha significado un activo biológico con alto nivel de importancia para la mitigación de la pobreza en países en vía de desarrollo.

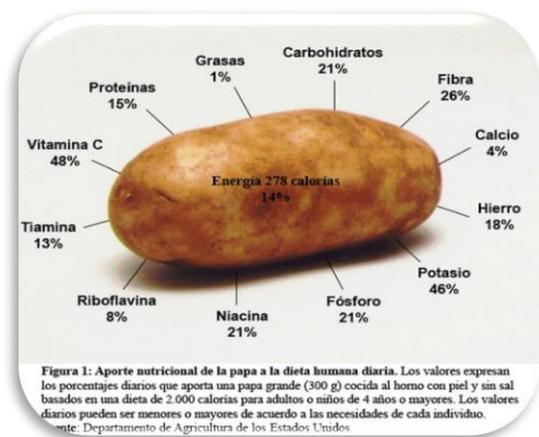
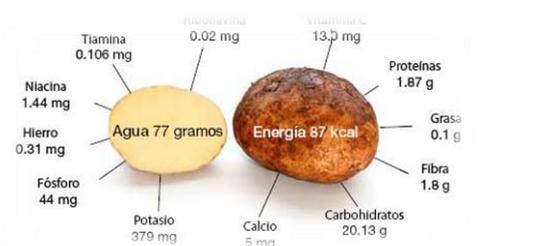
3.2. Valor nutritivo de la papa

La papa, tiene un alto valor nutricional y propiedades muy importantes para la salud y bienestar humano. Según diversas fuentes, entre ellas, FENAPAPA de Argentina y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos²⁹, la papa es una significativa fuente de proteínas, con alto contenido de vitamina C, energía en forma de carbohidratos, fibra, potasio, hierro, fósforo en forma de ácido fólico, calcio, tiamina, riboflavina, niacina. Posee propiedades antioxidantes y medicinales.

²⁹ Figuras: Superior, FENAPAPA de Argentina y central e inferior publicadas por USDA

Figura 1: Valores nutritivos de la papa

Por su importancia estratégica en la seguridad y soberanía alimentaria, el análisis de la innovación del sector papa, representa importancia práctica y útil para la sociedad en su conjunto. La utilidad de la estrategia radica en su efecto catalizador para la mejora de toma de decisiones a nivel gremial, institucional y gubernamental.



Las líneas de acción identificadas pueden ser usadas como herramientas para ampliar modelos de incidencia en políticas públicas y articular procesos de planificación e implementación de estrategias más adecuadas para la sostenibilidad del subsector. Asimismo, la metodología podría ser empleada en el análisis de otras cadenas o subsectores similares, que requieren de estudio en función del desarrollo de las innovaciones productivas agropecuarias a nivel nacional.

3.3. Análisis productivo de la papa en Nicaragua, versus

Centroamérica

La región centroamericana, tiene sus propias particularidades productivas que implican mayores o menores ventajas competitivas para cada país. Aunque la participación de Nicaragua en términos de área ha sido de 9 a 10% de superficie

sembrada, los niveles de producción no han superado en promedio el 5.61%, lo que denota la disparidad o falta de correlación entre el área sembrada y la producción en términos de volumen. (Cuadro 1)

Cuadro 1: Producción de papa en Centroamérica desde el año 2009 hasta 2013

País	Producción en toneladas métricas en Centroamérica					
	2009	2010	2011	2012	2013	Producción Quinquenal
Belice	1,065.00	1,090.00	1,122.00	1,367.00	1,012.00	5,656.00
Costa Rica	74,608.00	55,771.00	59,958.00	69,316.00	49,598.00	309,251.00
El Salvador	5,326.00	5,326.41	3,730.00	5,234.00	12,611.00	32,227.41
Guatemala	460,429.00	480,912.00	492,935.00	507,392.00	521,858.00	2463,526.00
Honduras	22,615.00	22,552.00	24,950.00	26,795.00	28,600.00	125,512.00
Nicaragua	35,000.00	35,000.00	27,313.14	22,090.05	30,070.39	149,473.58
Panamá	25,764.00	23,493.00	24,590.00	26,342.00	26,350.00	126,539.00
	624,807.00	624,144.41	634,598.14	658,536.05	670,099.39	3212,184.99
Participación de Nicaragua (%)	5.60	5.61	4.30	3.35	4.49	4.65

Fuente: FAOSTAT, 2015

Aquí se puede enfatizar que el incremento en la superficie sembrada en Nicaragua no ha influido en el incremento de los índices productivos. Si se observa la tendencia de la participación productiva en los volúmenes reportados por Nicaragua desde 2009 hasta 2013 se podrá notar que en comparación con el resto de la región, la tendencia es errática y en casos como el año 2012, fue claramente descendente.

Debido a algunas intervenciones más focalizadas en términos de mayor diversificación de la disponibilidad de semillas, asistencia técnica y financiamiento provenientes de la FAO, ONG´s e instituciones especializadas del gobierno, los rendimientos actuales se han incrementado a 19.4 Tm/Ha. Aun con éstas intervenciones, los rendimientos promedio en el resto de los países centroamericanos son mucho más altos que en Nicaragua. Por ejemplo; según

datos presentados por la Escuela Internacional de Agricultura el Zamorano, el rendimiento promedio nacional de Honduras en el año 2005 ascendía a 29.54 Tm/Ha, casi el doble de rendimientos en volumen por área de Nicaragua registrados en esa época. Aquí se evidencia que la existencia de una problemática de baja productividad por área, que denota la baja eficiencia y competitividad del sector en éste aspecto de la producción.

3.4. Consumo y mercado

Como se puede observar en el (cuadro 2), el consumo per cápita de papa en Nicaragua ha sido variable y solamente desde los años 2007 a 2009 ha mantenido un consumo poco superior a los 6 Kg por persona por año.

Cuadro 2: Producción nacional confrontada con importaciones y consumo desde el año 1996 hasta el 2009

Año	Producción Nacional	Importaciones	Consumo Nacional	Consumo Percápita en Kilogramos
1996	132,000	294,800	426,800	4.97
1997	110,000	363,000	473,000	5.27
1998	226,600	299,200	525,800	4.91
1999	257,400	327,800	585,200	5.49
2000	161,746	487,254	649,000	6.30
2001	101,513	620,087	721,600	5.07
2002	503,538	299,462	803,000	4.57
2003	658,518	232,490	891,008	3.68
2004	717,329	272,671	990,000	4.40
2005	731,676	241,049	972,725	4.12
2006	746,309	226,009	972,318	7.07
2007	761,235	159,264	920,499	6.50
2008	776,460	163,124	939,583	6.64
2009	791,989	71,389	863,378	6.10

Fuentes: Elaboración propia con datos del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) , Oficina de Acceso a la Información Pública, Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC), Fondo de las Naciones Unidas Para la Alimentación (FAO), Fundación Para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA).

Según fuentes como la FAO y la unión de cooperativas, la producción nacional ha oscilado entre los 660 a 800 mil quintales y el consumo anual nacional es de más de 900 mil quintales. Nicaragua aun no satisface su demanda interna y una parte del producto aun es objeto de importación.

3.5. Beneficiarios de la estrategia

Existen 712 familias de productores (as) que ascienden a una población aproximada de 3,560 personas y que se encuentran agremiados en la Unión de Cooperativas de Productores de Papa de la Región Norte. CONAPAPA. R, L, donde se asocian siete cooperativas de los departamentos de Estelí, Jinotega y Matagalpa.

Los beneficios de la estrategia, servirán a los productores (as) y sus organizaciones para conocer sus avances en términos de innovación, los impactos sociales de sus procesos asociativos y productivos y sensibilizarse sobre los efectos del manejo de las tecnologías, relacionadas con aspectos del medioambiente y el cambio climático. Así mismo, se pretende generar aportes para la adecuación y mejoramiento de información que ayude a ampliar la incidencia del sector en políticas públicas.

El alcance social de la investigación, va más allá del subsector donde se focaliza, puesto que ayudará en generar una nueva propuesta metodológica que ayude a analizar, sistematizar y difundir los procesos de innovación a nivel del sector hortícola nicaragüense.

El concepto de innovación, es un elemento importante a valorar antes de iniciar el dialogo con los actores consultados. La caracterización del conocimiento sobre la innovación, representa un elemento importante de valorar para conocer cuál es la percepción que hacen los productores y sus organizaciones. Igualmente, como el instrumento de consulta hace alusión reiterada a la innovación, el o la consultado (a) deben tener una noción general sobre el tema.

Inicialmente se realizó un sondeo sobre el saber preliminar del concepto de la innovación y se escrutó en breves palabras cual era una explicación que podían emitir los consultados, desde el nivel de productor, hasta la cooperativa y resto de actores que se interrelacionan en el subsector.

De la muestra de productores y productoras consultadas, 23.1 % adujo tener una noción del concepto de innovación y en su mayoría se atrevieron a dar una aproximación sobre su forma de interpretar este proceso. Por otra parte, el 76.9 % adujeron desconocer que es la innovación. En ambos casos, se brindó una explicación sencilla sobre la innovación y las implicaciones que tiene éste proceso en la mejora de las tecnologías involucradas en toda la cadena productiva y de valor del subsector de la papa.

Después de hacer las aclaraciones correspondientes, de haber sido necesarias, se procedió a realizar el resto de las consultas que interesaban para obtener información pertinente. Esta etapa explicativa preliminar al resto de la consulta, fue clave para esta fase del estudio. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Caracterización del conocimiento sobre innovación

¿Sabe que es una innovación?	Porcentaje
Si	23.1
No	76.9
Total	100

Solamente 23.1 % de los consultados, manifestó tener una noción sobre el concepto de innovación.

Cuadro 4. Percepción la ejecución de innovaciones

¿Hace innovación?	Porcentaje
Si	25
No	75
Total	100

Para la aplicación práctica de innovaciones, 25 % opinan haber o estar participando en un proceso de innovación. La diferencia entre los que aducen saber el concepto, los que lo explican y los que dicen llevarlo a la práctica, es mínima.

De las personas que adujeron saber que es una innovación, todas dieron un concepto breve. Al menos una persona adicional a las que manifestaron saber que

es una innovación, pudo dar una descripción aun sin haber opinado que sabía el concepto. (Cuadro 5)

Cuadro 5. Percepción del concepto de innovación

¿Puede explicarla?	Porcentaje
Algo novedoso, práctica nueva producción cambios	0.96
Algo nuevo para mejorar	0.96
Algo nuevo que facilita las actividades de producción	0.96
Algo nuevo y bueno para seguir adelante	0.96
Cambios en la forma de trabajar	0.96
Cambios en su forma de trabajar	0.96
Crear una nueva oportunidad para producir	0.96
Ensayos para probar algo	0.96
Es algo nuevo	0.96
Es algo nuevo, actualizarse más	0.96
Hacer algo nuevo que va a dar buenos resultados	0.96
Hacer un cambio	0.96
Invento, nueva forma de trabajo	0.96
Mejorar lo viejo	1.92
Montar parcelas demostrativas	0.96
Nuevas Ideas	0.96
Nuevas técnicas de trabajo	0.96
Nuevas técnicas, nuevos procesos	0.96
Nuevas tecnologías, variedades o productos	0.96
Probar algo para ver un resultado	1.92
Pruebas, certificaciones, prácticas	0.96
Un cambio, algo nuevo	0.96
Uso de productos más baratos	0.96
No	76
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Para ejecutar las actividades de innovación, se ha requerido del apoyo de siete entidades. Las cooperativas han facilitado procesos donde se han involucrado a tres productores, equivalentes al 2.9 %, que corresponden principalmente a validación de variedades y pruebas de nuevos insumos. Por otra parte, el organismo no gubernamental, denominado FIDER, ha incursionado en procesos de transferencia tecnológica de buenas prácticas agrícolas (BPA), pero solamente tres productores, 2.9 % de los consultados (as), lo consideran como un proceso de innovación. (Cuadro 6)

Cuadro 6. Apoyo financiero a innovaciones

Percepción sobre actores que dan apoyo financiero a la innovación		Rol que juegan los productores en las innovaciones	
¿Quién financia la innovación?	Porcentaje	¿Rol del productor en la innovación?	Porcentaje
La Cooperativa	2.9	Establece parcelas de validación	15.4
FIDER	2.9	Lidera grupo de productores	1.0
El Agroservicio	1.9	Facilita conocimientos a otros	2.9
La Cooperativa y El Agroservicio	1.0	Ninguno	80.8
Nadie	86.5	Total	100
ECROMA	2.9		
USPB	1.9		
Total	100		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

Los agro-servicios hacen promoción de sus productos mediante el establecimiento de parcelas demostrativas para exponer las características y utilidades de los insumos que promueven, dos productores, que representan el 1.9% han apoyado estas actividades. En un caso, 0.96 % se ha asociado una cooperativa con un agro-servicio para lograr el mismo fin. La empresa ECROMA, importadora de semillas, ha establecido la validación de variedades con tres productores 2.9 %. Dos productores, 1.9 % han validado nuevas variedades con apoyo del Consejo de la Papa de los Estados Unidos, o USPB por sus siglas en inglés y 90 productores, 86.5 % de la muestra no se involucran en ningún tipo de actividad de innovación.

4. Análisis general de la innovación en el subsector hortícola de la papa

4.1. El modelo

La generación y transferencia tecnológica en Nicaragua, es de carácter lineal, influenciada por el positivismo del siglo pasado. En consecuencia, el modelo de innovación predominante, se encuentra aun en la actualidad, enfocado principalmente por el paradigma de la “revolución verde”: en este proceso, todo el bagaje de la innovación en la agricultura, incidió en la generación de un círculo vicioso, donde las plagas y enfermedades iban adquiriendo resistencia a los agro-químicos y sistemáticamente se dependía de nuevos productos para su control. Este modelo ya mostró sus consecuencias negativas sobre los recursos naturales.

La innovación, es una limitante de carácter sistémico en la mayor parte de los sectores productivos donde la competitividad, es a su vez muy limitada. En el caso del subsector productivo de la papa, no es la excepción, debido a que la evidencia obtenida, muestra marcada tendencia de este subsector productivo a la continuidad moderna de la ya mencionada “revolución verde”. Cabe señalar, que no se encontró evidencia significativa, que brinde pruebas tangibles sobre cambios relevantes en el modelo y avances significativos en la innovación, vista desde diferentes perspectivas.

4.2. Configuración de las redes

Implica clara dominancia de actores dedicados a la producción primaria y proveer servicios de apoyo, como financiamiento, semillas e insumos. Se denota claramente, la escasez de autores especializados en procesos de generación y transferencia de tecnologías y fuentes de información suficientes, de calidad que puedan ayudar en los procesos de gestión del conocimiento.

4.3. Trayectoria de la innovación

Innovación de procesos: Se limita al acceso de nuevas variedades, mediante el establecimiento de parcelas de validación, cuyo proceso, lleva al registro de las mismas con el uso de una normativa nacional y el soporte legal de los promotores de las variedades, sus usuarios y la Comisión Nacional de Semillas.

Innovación comercial: Consiste en un proceso primario de agregación de valor, por medio de la selección y lavado del producto que es canalizado hacia mercados selectos, en la relación; COOSEMPOD´A – Walmart.

Innovación organizacional: Es la más novedosa, consiste en la creación de la Comisión Nacional de la Papa. Este tipo de innovación ya ha generado resultados tangibles, no obstante, aun se encuentra en proceso de construcción y consolidación.

Limitantes: Se enfocan en la incidencia sistemática de **plagas y enfermedades**, limitantes de orden **ambiental** que están influenciando fuertemente la migración productiva y la expansión del modelo de contaminación y ampliación de la frontera agrícola. Igualmente, existen dificultades de orden **financiero** que limitan el acceso a financiamiento e insumos de bajo costo que puedan ayudar en la competitividad productiva. También entre las limitantes más importantes pueden destacarse las de **mercado**, que implica claramente inestabilidad en el proceso y la vulnerabilidad de los actores de producción primaria, debido a su ambivalencia. Las limitantes **estructurales** están radicadas en la lejanía del mercado, deficiente infraestructura productiva y el acceso y las **organizativas**, cuya influencia, abarca a las organizaciones de base y su pobre desempeño con relación a facilitar la implementación de innovaciones.

Potencialidades: El potencial encontrado se basa en factores del entorno, como adecuadas condiciones ambientales para la producción, la reducción en la incidencia de plagas, el acceso a nuevas variedades y la demanda estable del producto en el mercado.

Los Resultados: Debido a la influencia del arcaico modelo en la generación y transferencia de tecnologías, la configuración de redes influenciada por la limitada presencia de actores de innovación, la ausencia de procesos de innovación en todos los eslabones de la cadena, que influyen en trayectorias que condicionan el avance en los cambios y el alto nivel de limitantes que están condicionando el desarrollo del subsector hortícola de la papa, los resultados encontrados, expresan un bajo desarrollo de la innovación y justifican la propuesta de una estrategia que ayude a implementarla.

4.4. Mapeo de la cadena

El **Anexo 2** enseña la representación realizada de la Cadena de la papa, con sus respectivos eslabones (producción, poscosecha y comercialización), actores directos e indirectos, flujos de producto y costos entre otros. De acuerdo a

informaciones de la unión de cooperativas y actores de la cadena, se observó que el eslabón de producción representa 22.71 % de los ingresos, en el eslabón de pos cosecha para la comercialización al mayoreo, el 47.95 % y el eslabón de comercialización final al detalle, el 29.34 % de los ingresos de la cadena.

5. Actores

En cuanto a la densidad de la red del subsector hortícola de la papa está conformada por aproximadamente 45 actores que interactúan en función de la provisión de diferentes tipos de servicios. El tipo de actor predominante es el de los proveedores de insumos, cuyo nivel de participación agrupado es de 40%. En segundo lugar están los servicios financieros, 20%. La tipología de actores menos valorado es la de los servicios de comercialización, debido a que predomina la intermediación y no el servicio como tal. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Nivel de participación de actores en la red general del subsector papa

N°	Tipo de Actor	Cantidad en la Red	Participación en la Red (%)
1	Cooperativas	7	15.56
2	Agro Servicios Locales	10	22.22
3	Agro Servicios Nacionales	5	11.11
4	Agro Servicios Internacionales	3	6.67
5	Importadores de Semilla	6	13.33
6	Servicios Financieros	9	20
7	Asistencia Técnica	3	6.67
8	Comercialización	2	4.44
	Total	45	100.00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

6. Análisis de las limitantes generales

Según la percepción de los actores de base, se expresa que los mayores niveles de limitantes están en el área de mercado, 62.42% y que se expresan en dificultades como los bajos precios de venta, la inestabilidad de precios de venta, el limitado desarrollo, poca información de mercado y limitantes en la calidad del producto.

En segundo lugar, existe otro conglomerado de limitantes, considerado como de segunda prioridad, denominado organizativo, 60.1%, referido al apoyo institucional y mejora del desempeño de las organizaciones de base. La tercera prioridad está radicada en limitantes de orden financiero, 50.3%; tienen que ver con acceso al crédito y su valor de acceso. En cuarto lugar se ubican limitantes estructurales, 42.8%; se originan en las dificultades para llevar el producto hacia los mercados por ausencia de infraestructura productiva como caminos de penetración, entre otros. (Cuadro 8)

Cuadro 8: Valoración de niveles de importancia promedio de las limitantes generales encontradas

Limitante	Nivel de Importancia				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	%	%	%	%	%
Plagas y Enfermedades					
Importancia media	21.5	12.3	8.8	2.4	55.0
Ambientales					
Importancia media	14.73	18.58	7.70	2.88	56.08
Financieras					
Importancia media	50.3	15.1	4.1	0.3	30.1
Mercado					
Importancia media	64.42	13.06	3.86	1.74	16.92
Estructurales					
Importancia media	42.8	17.4	4.3	0.0	35.6
Organizativas					
Importancia media	60.1	9.15	2.85	1.9	25.95

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

7. Análisis de las limitantes de la innovación

En promedio, las limitantes económicas representan 80.51% de precepción como más altas en importancia; los recursos humanos representan 91.42%; la gestión del conocimiento, 57.13% y los aspectos estructurales, 66.65%. Es importante resaltar que la carencia de talento humano, es la principal limitante que

se destaca entre todas, seguida por las carencias económicas para implementar innovaciones. (Cuadro 9)

Cuadro 9: Análisis de las limitantes de la innovación

Factores que obstaculizan las Innovaciones	Nivel de Importancia en % por categoría					Indice Promedio de Limitantes (Categorías "Muy alta y Alta")
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja	
1. Factores económicos						
1.1. Falta de recursos para contratación de personal especializado	85.7				14.3	42.85
1.2. Falta de recursos para invertir en investigaciones	100					50
1.3. Altos costos de capacitación y espacialización	100					50
1.4. Alto costo de tecnología	100					50
1.5. Bajo acceso a financiamiento	57.1				42.9	28.55
1.6. Inexistencia de entidades que invierten en innovación	71.4				28.6	35.7
1.7. Alto costo de asesoría especializada.	100					50
1.8. Falta de liquidez económica para invertir en I+D	57.1	28.6	14.3			42.85
1.9. Bajo retorno de inversiones en innovación.	28.6	28.6	0	0	42.9	28.6
1.10. Baja inversión pública en innovación	100					50
1.11. Baja inversión privada en innovación.	85.7		14.3			42.85
Promedio parcial	80.51	5.20	2.60	0.00	11.70	42.85
2. Recursos Humanos/Talento Humano						
2.1. Baja disponibilidad de personal capacitado	85.7		14.3			42.85
2.2. Baja disponibilidad de personal especializado.	85.7		14.3			42.85
2.3. Inexistente apoyo de centros de investigación	100					50
2.4. Inexistente apoyo de instituciones especializadas	100					50
2.5. Falta de asistencia técnica	85.7	14.3				50
Promedio parcial	91.42	2.86	5.72	0	0	47.14
3. Gestión de conocimiento						
3.1. Bajo acceso a información especializada	71.4	14.3	14.3			42.85
3.2. Bajo acceso a medios de información	14.3	14.3	71.4			14.3
3.3. Limitado acceso a capacitación.	42.9		42.9		14.3	21.45
3.4. Baja presencia de centros de investigación (INTA, Universi)	100					50
3.5. Baja información de mercado.	57.1	28.6	14.3			42.85
3.6. Información sobre tecnologías insuficiente	57.1				42.9	28.55
Promedio parcial	57.13	9.53	23.82	0.00	9.53	33.33
4. Estructurales						
4.1. Reducido tamaño del mercado	28.6	14.3			57.1	21.45
4.2. Baja dinámica en la oferta de tecnologías	71.4	14.3	14.3			42.85
4.3. Aplicación inadecuada de políticas públicas	57.1	14.3			28.6	35.7
4.4. Limitado alcance y desarrollo de centros de investigación	100					50
4.5. Limitado desarrollo empresarial de la (as) organizaciones	85.7		14.3			42.85
4.6. Bajo crecimiento de la demanda del producto	57.1		14.3		28.6	28.55
Promedio parcial	66.65	7.15	7.15	0	19.05	36.9
Importancia Promedio	73.93	6.19	9.82	0.00	10.07	40.06

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

8. Definición de objetivos estratégicos

Para el proceso de definición de objetivos estratégicos, se han tomado como referencia las principales limitantes encontradas, para proporcionar el alcance de un fin que se traduce en acciones concretas. A continuación se describen los objetivos estratégicos propuestos:

8.1. Desarrollo de producto

Limitantes: Estructurales. Objetivo Estratégico: Implementar acciones de innovación, que permitan mayor incidencia en políticas públicas dirigidas al fortalecimiento estructural del subsector hortícola de la papa.

8.2. Desarrollo de procesos

Limitante: Plagas y enfermedades. Objetivo Estratégico: Promover innovaciones para la generación y transferencia de tecnologías para el Manejo Integrado del cultivo de la papa con énfasis en el manejo de insectos chupadores, bacterias, plagas del suelo, que permitan el incremento de rendimientos productivos y la mejora de calidad del producto.

Limitante: Talento humano. Objetivo Estratégico: Incentivar la formación de talento humano que ayude a mejorar la disponibilidad de personal calificado que se especialice en aspectos de manejo sostenible de la producción hortícola, con aplicación directa la problemática ambiental local y nacional.

Limitante: Ambiental. Objetivo Estratégico: Fomentar innovaciones para posibilitar la implementación de tecnologías y prácticas para el incremento de la disponibilidad de agua y el adecuado manejo del suelo, con énfasis en la implementación de acciones de mitigación, adaptación y gestión al cambio climático.

Limitante: Talento humano. Objetivo Estratégico: Incentivar la formación de talento humano que ayude a mejorar la disponibilidad de personal calificado que se especialice en aspectos de sostenibilidad ambiental de la producción hortícola, con aplicación directa la problemática ambiental local y nacional.

Limitantes: Financieras/Económicas. Objetivo Estratégico: Implementar gestión financiera alternativa para facilitar el acceso al crédito y la reducción de costos de los servicios de apoyo, mediante iniciativas de innovación financiera con la participación, alianza y apoyo de las organizaciones pertenecientes en el subsector de la papa.

Gestionar recursos para favorecer el incentivo de la innovación en los diferentes eslabones de la cadena de valor de la papa, que ayuden a canalizar inversión pública y privada para generar innovaciones que ayuden a la mejora de la productividad del subsector.

8.3. Desarrollo de comercialización

Limitante: Mercado. Objetivo Estratégico: Coordinar acciones de innovación, sinergia y gobernanza en las estrategias de incidencia política, participación y canalización de flujos de información productiva para equilibrar las condiciones de mercado que lleven los beneficios de valor con equidad en los eslabones de la cadena de papa.

8.4. Desarrollo Organizativo

Limitante: Organizativas. Objetivo Estratégico: Coordinar acciones de innovación institucional que contribuyan al fortalecimiento y sostenibilidad organizativa, mediante la estructuración de un sistema ordenado de innovación sistémica y adaptativa que ayude en gobernanza y permita la generación de estrategias permanentes de incidencia política, participación e interacción entre los actores que conforman al subsector hortícola de la papa.

9. Relación de objetivos y resultados esperados

Para el establecimiento del flujo de objetivos estratégicos identificados, relacionados con los resultados esperados y actividades claves, es necesario definir como guía, la visión estratégica.

10. Visión estratégica de la innovación en el subsector papa

Ser un subsector determinante en el desarrollo territorial, pionero en el desarrollo de innovaciones de producto, proceso, mercado y de organización; reconocido a nivel nacional y regional por sus resultados en el mejora de la calidad de vida de los actores de base, la promoción de la sostenibilidad ambiental, la equidad y sinergia en la cadena de suministro y la incidencia social en la dinámica socioeconómica del norte de Nicaragua.

ANEXOS DE LA ESTRATEGIA

Matriz 1: Relación de objetivos y resultados esperados

Limitantes	Objetivo Estratégico	Actividades claves	Resultados Esperados	Indicadores	Medios y recursos necesarios
<p>Plagas y Enfermedades</p>	<p>Promover innovaciones para la generación y transferencia de tecnologías para el Manejo Integrado del cultivo de la papa con énfasis en el manejo de insectos chupadores, bacterias, plagas del suelo, que permitan el incremento de rendimientos productivos y la mejora de calidad del producto.</p>	<p>Realizar alianzas con entidades de investigación, universidades y proveedores de servicios a fin de facilitar acciones de investigación para el manejo integrado del cultivo de papa.</p> <p>Establecimiento de mecanismos de investigación interactiva que proporcionen información sobre métodos y medios de Manejo Integrado del Cultivo de la Papa</p> <p>Registro de variedades tolerantes a enfermedades y plagas más relevantes</p> <p>Investigar métodos de manejo integrado de plagas del suelo</p> <p>Investigar la dinámica biológica de plagas importantes como la Paratrizza bactericella cockerelli y otras plagas de insectos chupadores como los Trips ssp.</p> <p>Investigar la dinámica de enfermedades fungosas que causan pudriciones radiculares y el tallo</p> <p>Estudio de métodos de control de plagas y enfermedades alternativos</p> <p>Estudio sistemático de la incidencia de bacterias fito-patógenas y su manejo integrado.</p> <p>Establecimiento de relaciones con redes de investigación a nivel nacional e internacional, que ayuden a facilitar medios e información sobre tecnologías de avanzada e innovaciones en el cultivo de la papa.</p>	<p>Fomentadas e implementadas innovaciones para la gestión, mitigación y prevención del cambio climático para reducir el impacto ambiental de la producción de papa.</p>	<p>Establecidas al menos 4 alianzas formalizadas con convenios de colaboración para la implementación de estudios, iniciativas e innovaciones para la reducción del impacto ambiental de la actividad productiva de la papa.</p>	<p>Creación de sistema de comunicación ejecutivo.</p> <p>Búsqueda de personal especializado para gestión de recursos.</p> <p>Enlaces con instituciones y organizaciones especializadas en investigación y desarrollo.</p>
	<p>Incentivar la formación de talento humano que ayude a mejorar la disponibilidad de personal calificado que se especialice en aspectos de manejo sostenible de la producción hortícola, con aplicación directa la problemática ambiental local y nacional.</p>	<p>Promover procesos de educación y formación a distinto nivel dirigidos a los actores del subsector hortícola de la papa que ayuden a la educación formal y no formal, para incentivar la sostenibilidad productiva del rubro e incrementar su competitividad.</p>	<p>Establecidos procesos permanentes y sistemáticos de Educación Ambiental, formal y no formal con los actores clave del subsector hortícola de la papa</p>	<p>Desarrollo de capacitaciones y educación técnica dirigidas al personal clave de las organizaciones, instituciones, empresas y productores vinculados al subsector hortícola de la papa.</p>	<p>Universidades, Centros de Investigación, Instituciones de Gobierno, ONG'S, proveedores de servicios y productores concertando la unión de recursos en iniciativas de formación y educación ambiental dirigidas al subsector de la papa.</p>

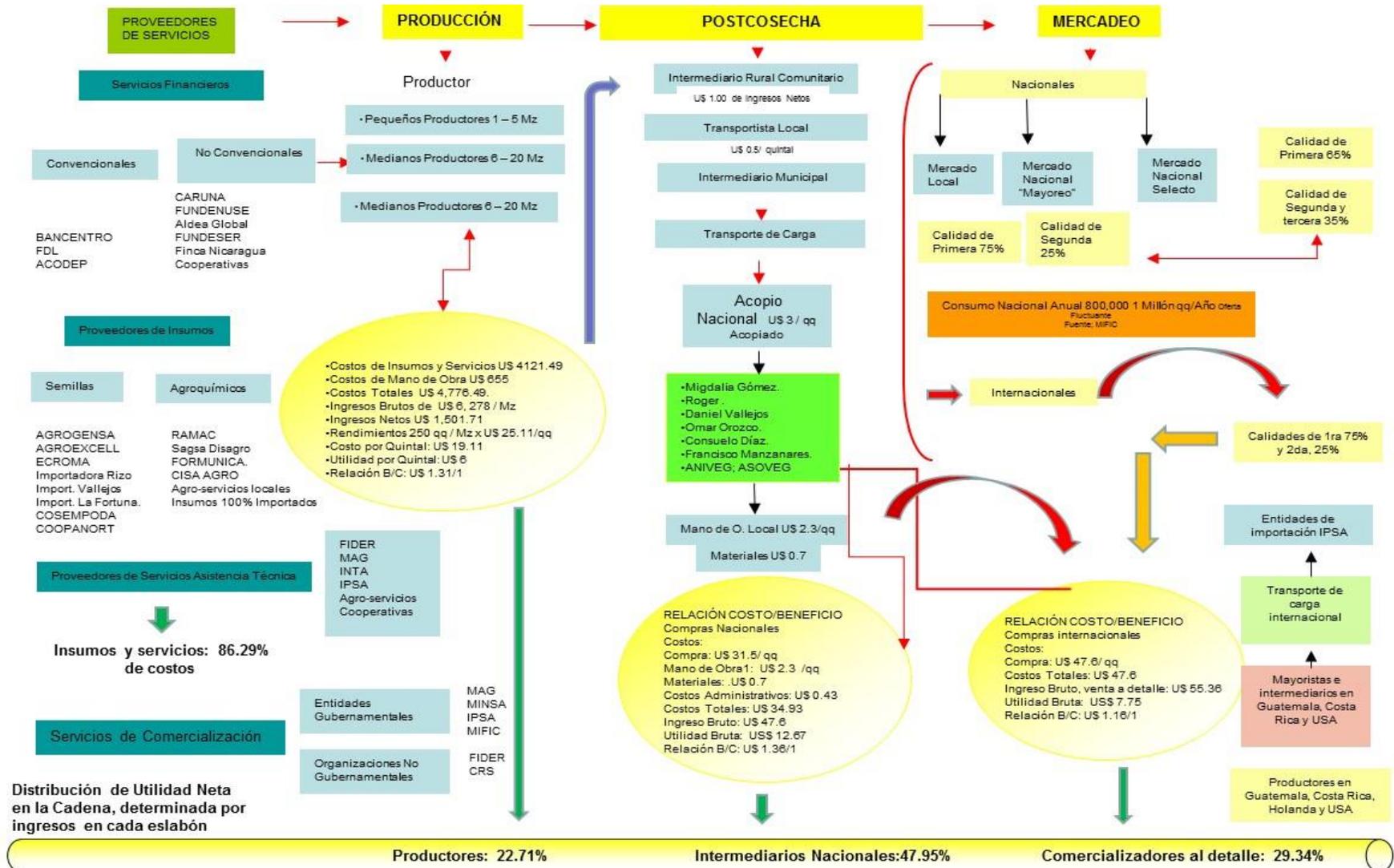
Limitantes	Objetivo Estratégico	Actividades claves	Resultados Esperados	Indicadores	Medios y recursos necesarios
Impacto Ambiental	Fomentar innovaciones para posibilitar la implementación de tecnologías y prácticas para el incremento de la disponibilidad de agua y el adecuado manejo del suelo, con énfasis en la implementación de acciones de mitigación, adaptación y gestión al cambio climático.	<p>Establecer alianzas con instituciones y organismos especializados, que ayuden en la aplicación de tecnologías e innovaciones para el uso y manejo adecuado de los recursos naturales en la producción de papa</p> <p>Investigar sobre obras y medios de conservación de suelos y aguas específicas para el cultivo de la papa</p> <p>Estudio de aguas contaminadas en zonas hortícolas</p> <p>Estudio de suelos contaminados en zonas hortícolas</p> <p>Estudios de fertilidad de suelos en zonas hortícolas</p> <p>Mapeos de suelos adecuados para producción sustentable de papa</p> <p>Elaborar análisis de riesgo ambiental para zonificación de áreas productivas</p>	Fomentadas e implementadas innovaciones para la gestión, mitigación y prevención del cambio climático para reducir el impacto ambiental de la producción de papa.	Establecidas al menos 4 alianzas formalizadas con convenios de colaboración para la implementación de estudios, iniciativas e innovaciones para la reducción del impacto ambiental de la actividad productiva de la papa.	Enlaces con instituciones y organizaciones especializadas en investigación y desarrollo
	Incentivar la formación de talento humano que ayude a mejorar la disponibilidad de personal calificado que se especialice en aspectos de sostenibilidad ambiental de la producción hortícola, con aplicación directa la problemática ambiental local y nacional.	Promover procesos de educación y formación a distinto nivel dirigidos a los actores del subsector hortícola de la papa que ayuden a la educación ambiental formal y no formal, para incentivar la sostenibilidad ambiental del rubro y reducir su impacto sobre los recursos naturales	Establecidos procesos permanentes y sistemáticos de Educación Ambiental, formal y no formal con los actores clave del subsector hortícola de la papa	Desarrollo de capacitaciones y educación técnica dirigidas al personal clave de las organizaciones, instituciones, empresas y productores vinculados al subsector hortícola de la papa.	Universidades, Centros de Investigación, Instituciones de Gobierno, ONG'S, proveedores de servicios y productores concertando coordinadamente la unión de recursos para promover iniciativas de formación y educación ambiental dirigidas al subsector de la papa.

Limitantes	Objetivo Estratégico	Actividades claves	Resultados Esperados	Indicadores	Medios y recursos necesarios
Financieras	Implementar gestión financiera alternativa para facilitar el acceso al crédito y la reducción de costos de los servicios de apoyo, mediante iniciativas de innovación financiera con la participación, alianza y apoyo de las organizaciones pertenecientes en el subsector de la papa.	<p>Establecer alianzas con proveedores de servicios financieros, a fin de facilitar el acceso a crédito de bajo costo.</p> <p>Estudios de innovaciones financieras y medios efectivos de financiamiento</p> <p>Estudios de insumos alternativos de bajo costo para pequeños y medianos productores, para diversificar carta tecnológica de papa</p> <p>Investigar innovaciones de proceso para agregar valor y mitigar costo de transporte</p> <p>Promover iniciativas para aprovechar los flujos de información sobre innovaciones financieras, reducción de costos, diversificación tecnológica y medios para mejorar la competitividad financiera del rubro de la papa.</p>	Implementadas innovaciones financieras para reducir la vulnerabilidad económica de la cadena de valor de la papa, que ayude en el incremento de su competitividad	Establecidas al menos 5 alianzas con proveedores de servicios financieros convencionales y no convencionales / Ejecutados al menos 5 estudios relacionados a la reducción de costos y mejora de la competitividad financiera de la papa. / Promovidas al menos 3 iniciativas de innovación financiera con actores relevantes de la cadena / Desarrollo de al menos 10 iniciativas que promuevan e incentiven la innovación en todos los eslabones de la cadena de valor de la papa.	Creación de sistema de comunicación ejecutivo
	Gestionar recursos para favorecer el incentivo de la innovación en los diferentes eslabones de la cadena de valor de la papa, que ayuden a canalizar inversión pública y privada para generar innovaciones que ayuden a la mejora de la productividad del subsector.	Creación de una instancia superior operativa que permita la gestión de recursos públicos, privados y de cooperación para mejorar el acceso a tecnologías y fomentar las innovaciones.	Obtenidos los recursos para incentivar la innovación en los diferentes eslabones de la cadena de valor de la papa, que ayuden a canalizar inversión pública y privada para generar innovaciones que ayuden a la mejora de la productividad del subsector.	Búsqueda de personal especializado para gestión de recursos.	Enlaces con instituciones y organizaciones especializadas.

Limitantes	Objetivo Estratégico	Actividades claves	Resultados Esperados	Indicadores	Medios y recursos necesarios
Mercado	Coordinar acciones de innovación, sinergia y gobernanza en las estrategias de incidencia política, participación y canalización de flujos de información productiva para equilibrar las condiciones de mercado que lleven los beneficios de valor con equidad en los eslabones de la cadena de papa.	<p>Establecimiento de alianzas con intermediarios y clientes del mercado selectivo para facilitar la creación de relaciones equitativas de mercado.</p> <p>Estudios sobre mejora de procesos para la innovación de producto.</p> <p>Estudio de la dinámica de mercado y puntos de equilibrio de la papa</p> <p>Estudios de influencia de la calidad en precios e incursión a mercados selectivos</p> <p>Estudio de consumo interno y demanda externa de papa</p> <p>Investigación de posibles vías de desarrollo de mercado de la papa</p> <p>Estudio de mejoras a mecanismos de información sobre el mercado de hortalizas</p> <p>Promover iniciativas que ayuden al aprovechamiento de la disponibilidad de información de mercado y producto</p>	Coordinadas e implementadas innovaciones de mercado que implican mejoras en las relaciones con los actores de la cadena y el uso adecuado de flujos de información, mejora del producto y sostenibilidad económica de la papa	Establecidas y formalizadas al menos 3 alianzas con actores relevantes de la cadena de suministro de la papa, que permitan mejorar las relaciones de poder entre los actores y la distribución equitativa de los beneficios de valor.	<p>Creación de sistema de comunicación ejecutivo</p> <p>Enlaces con instituciones y organizaciones especializadas</p>
Estructurales	Implementar acciones de innovación, que permitan mayor incidencia en políticas públicas dirigidas al fortalecimiento estructural del subsector hortícola de la papa.	<p>Estudio sobre mejora de infraestructura vial para evacuar producción de hortalizas</p> <p>Estudios sobre la influencia del valor agregado en la mejora de acceso a mercados</p> <p>Alianzas con actores con influencia política para el desarrollo de acciones colectivas para la mejora de la infraestructura productiva de las zonas de producción, proceso y comercialización de la papa.</p>	Mejorada la infraestructura productiva del subsector de la papa, mediante acciones de incidencia e implementación de iniciativas coordinadas de gestión y acción colectiva.	Ampliada cobertura de la infraestructura productiva que ayude a facilitar el flujo del producto desde las zonas de producción, hasta el mercado	Creación de sistema de comunicación ejecutivo

Limitantes	Objetivo Estratégico	Actividades claves	Resultados Esperados	Indicadores	Medios y recursos necesarios
Organizativas	Coordinar acciones de innovación institucional que contribuyan al fortalecimiento y sostenibilidad organizativa, mediante la estructuración de un sistema ordenado de innovación sistémica y adaptativa que ayude en gobernanza y permita la generación de estrategias permanentes de incidencia política, participación e interacción entre los actores que conforman al subsector hortícola de la papa.	<p>Diagnóstico de efectividad institucional en el desarrollo del subsector</p> <p>Investigar sobre modelos de desarrollo organizacional enfocados en innovación</p> <p>Fortalecimiento organizativo de CONAPAPA, mediante el establecimiento e inclusión de actores claves de la cadena de valor y agentes de desarrollo, para facilitar iniciativas que ayuden en el desarrollo de innovaciones que permitan fortalecer los beneficios sociales y económicos del subsector.</p>	Reestructuración de CONAPAPA y mejora de la sostenibilidad organizativa de la organización y su vínculo con actores relevantes de la cadena de valor y el entorno conformado por sistema técnico, institucional y empresarial relacionado con el subsector.	Ampliación de iniciativas de innovación organizativa de CONAPAPA y aplicación práctica del sistema de alianzas para el desarrollo sistémico del subsector productivo	<p>Creación de sistema de comunicación ejecutivo.</p> <p>Búsqueda de personal especializado para gestión de recursos.</p> <p>Enlaces con instituciones y organizaciones especializadas</p>

Mapeo de la cadena de valor de la papa



Distribución de costos de producción

FICHA AGRICOLA					
FICHA TECNICO ECONOMICA DEL CULTIVO: PAPA (SEMITECNIFICADA)					
Informacion general del cultivo para una area de 1 Mz.					
Tipo de producción (Certificado, orgánico sin certificar o con practicas de	Practicas de Manejo				
Tipo de Tecnologia (Tecnificado, Semi Tecnificado o Tradicional)	Semitecnificado				
Tipo de variedad	Granola, Cal White, Provento, Arnova				
Distancia de Siembra (en cms)	30 cms planta / 1.10 cms entre surcos				
Densidad (plantas /Mz):	21,000 plantas				
Fertilización (tipo)	18-46-0, 0-0-60, Urea				
Herbicidas (tipo)	Sencor				
Insecticidas (tipo)	Spintor,Decis, Jade y Vidate				
Fungicidas (tipo)	Previcur,Equation Pro, Curzate, Phyton, Terramicina				
Tipo de Riego (gravedad, aspersion, microaspersion o goteo)	Por goteo y Aspersion				
Fecha de Siembra:	Todo el año				
Fecha de Cosecha:	Todo el año				
Rendimiento:(qq por mz)	250 quintales				
Peso por unidad de venta	1 qq				
Precio Unitario en dolares y % para exportacion internacional y pais	N/A				
Precio Unitario en dolares y % para exportacion Regional y pais	N/A				
Precio Unitario en dolares y % para mercado selectivo Nacional	N/A				
Precio Unitario en dolares y % para mercado Local	US\$ 26.00 x 85% y US\$ 20 x 15%				
Precio de venta en Plantío (en dolares)/Mz	N/A				
Ingreso Bruto por Mz en dolares	6,278.00				
FUENTE	Armando Picado/CONAPAPA				
TIPO DE CAMBIO	19.9066				
Costos de produccion					
Actividad	U/M	Cantidad	Costo/ Unidad US \$	Costo / Mz US \$	Observaciones
Mano de Obra					
Preparacion de suelos (limpia y desbasura)	D/H	18	5	90.00	
Arada con bueyes	D/H	5	5	10.00	
Siembra	D/H	20	5	100.00	
Limpia de cultivo	D/H	8	5	40.00	
Aporque	D/H	12	5	60.00	
Fertilizacion	D/H	8	5	40.00	
Aplicaciones Foliars Varias	D/H	24	5	120.00	
Cosecha	D/H	32	5	160.00	
Pre seleccion	D/H	7	5	35.00	
Sub Total		134		655.00	
Insumos					
Semilla Certificada Vegetativa	qq	35.00	58.00	2,030.00	
Fertilizantes	qq	16.00	36.30	580.80	
Fungicidas y Bactericidas	Varios	12.00	40.00	480.00	
Insecticidas	Varios	12.00	31.71	380.52	
Herbicidas	Kg	0.50	38.00	19.00	
Sub Total				3,490.32	
Servicios					
Alquiler/Tierra	Mz	1	161.00	161.00	
Alquiler/Bueyes	pase	4	14.5	58.00	
Transporte	viaje	250.00	0.50	125.00	
Financiamiento				105.71	
Administración 5%				181.46	
Sub Total				631.17	
Costo Total				4,776.49	

Indicadores de costo y beneficio de la producción primaria de la papa

Resumen de estructura de costos

RESUMEN ESTRUCTURA DE COSTO		
DESCRIPCION	VALOR	PORCENTAJE
Mano de Obra	655.00	14
Insumos	3,490.32	73
Servicios	631.17	13
TOTAL	\$4,776.49	100

Relación Beneficio/Costo

RELACION BENEFICIO COSTO	
INGRESO	\$6,278.00
EGRESO	\$4,776.49
UTILIDAD NETA	\$1,501.51
RELACION BENEFICIO COSTO	1.31

Actores identificados en el subsector de la papa

N°	Tipo de Actor	Productores Alcanzados	% Parcial	% del Total	Hacen Innovación	No hacen Innovación
Cooperativas						
1	COSEMPODA	23	20.54	5.44	5.44	
2	PROPAN	11	9.82	2.60		2.60
3	C. El Triunfo	22	19.64	5.20		5.20
4	SOPROCON	14	12.5	3.31		3.31
5	BONVOL	4	3.57	0.95		0.95
6	C. Tres Pinos	13	11.61	3.07		3.07
7	COOPANORT	21	18.75	4.96		4.96
8	Individuales	4	3.57	0.95		0.95
	Sub total	112	100	26.48	5.437352246	21.04
AgroServicios Locales						
1	Casa del Agricultor	25	49.02	5.91		5.91
2	AgroAmigo	2	3.92	0.47		0.47
3	AgroMari	2	3.92	0.47		0.47
4	AGRONORTE	1	1.96	0.24		0.24
5	AGROAVANCE	7	13.73	1.65		1.65
6	AGROCENTER	6	11.76	1.42		1.42
7	AGROSUR	3	5.88	0.71		0.71
8	ECOPACSA	1	1.96	0.24		0.24
9	AgroServ Cípres	3	5.88	0.71		0.71
10	SolAgro	1	1.96	0.24		0.24
	Sub total	51	100	12.06	0	12.06
AgroServicios Nacionales						
1	SAGSA DISAGRO	2	8.33	0.47		0.47
2	ABRASA	1	4.17	0.24		0.24
3	RAMAC	3	12.5	0.71		0.71
4	FORMUNICA	15	62.5	3.55		3.55
5	AGROALFA	3	12.5	0.71		0.71
	Sub total	24	100	5.67		5.67
AgroServicios Internacionales						
1	MARKETING	1	20	0.24		0.24
2	DUWEST	3	60	0.71		0.71
3	BAYER	1	20	0.24		0.24
	Sub total	5	100	1.18		1.18
Importadores de Semilla						
1	Import. Vallejos	3	4.23	0.71	0.71	
2	Ecroma / USPB/	17	23.94	4.02		4.02
3	Agrogensa / AGRICO	28	39.44	6.62		6.62
4	Import Rizo	12	16.90	2.84	2.84	
5	AGROEXCELL / USPB/COMITENORD	6	8.45	1.42		1.42
6	INSUAGRO	5	7.04	1.18		1.18
	Sub total	71	100	16.78	3.55	13.24
Servicios Financieros						
1	Aldea Global	5	19.23	1.18		1.18
2	FUNDENUSE	6	23.08	1.42		1.42
3	C.Sacaclí	1	3.85	0.24		0.24
4	FUNDESER	5	19.23	1.18		1.18
5	CARITAS	2	7.69	0.47		0.47
6	Finca Nicaragua	1	3.85	0.24		0.24
7	FDL	1	3.85	0.24		0.24
8	PROAGRO	2	7.69	0.47		0.47
9	CARUNA	3	11.54	0.71		0.71
	Sub total	26	100	6.15		6.15
Asistencia Técnica						
1	FIDER	8	61.54	1.89	1.89	
2	MAGFOR	2	15.38	0.47		0.47
3	IPSA	3	23.08	0.71		0.71
	Sub total	13	100	3.07	1.89	1.18
Comercialización						
1	Intermediarios	104	85.95	24.59		24.59
2	Wait-Mart	17	14.05	4.02	4.02	
	Sub total	121	100	28.61	4.02	24.59
	Total Enlaces	423		100	14.89	85.11

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

Limitantes generales del subsector del subsector de la papa

Limitante	Limitantes Generales del Subsector de Papa (porcentajes)				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Plagas y Enfermedades					
Plagas del suelo	16.3	12.5	18.3	2.9	50.0
Insectos masticadores	5.8	5.8	2.9	3.8	81.7
Insectos chupadores	50.0	26.9	8.7	1.9	12.5
Mal del talluelo	15.4	36.5	13.5	2.9	31.7
Tizón y Antracnosis	1.0	8.7	7.7	2.9	79.8
Virosis	1	0	6.7	2.9	89.4
Bacterias	80.8	6.7	9.6	0	2.9
Nematodos	1.9	1	2.9	1.9	92.3
Importancia media	21.5	12.3	8.8	2.4	55.0
Ambientales					
Exceso de lluvia	15.4	25	13.5	3.8	42.3
Falta de agua	23.1	25	6.7	4.8	40.4
Aguas contaminadas	6.7	6.7	3.8	2.9	79.8
Suelos contaminados	10.6	12.5	5.8	2.9	68.3
Suelos infértiles	3.8	13.5	10.6	2.9	69.2
Falta de suelos para siembra	28.8	28.8	5.8	0	36.5
Importancia media	14.73	18.58	7.70	2.88	56.08
Financieras					
Limitado acceso al crédito	45.2	10.6	6.7	0	37.5
Alto costo de insumos	78.8	15.4	1.9	0	3.8
Alto costo de transporte	26.9	19.2	3.8	1	49
Importancia media	50.3	15.1	4.1	0.3	30.1
Mercado					
Bajos precios de mercado	86.5	7.7	1.9	1	2.9
Baja calidad del producto	30.8	22.1	10.6	3.8	32.7
Inestabilidad de precios	82.7	14.4	0	1	1.9
Limitado desarrollo del mercado	74	9.6	1	0	15.4
Falta de información de mercado	48.1	11.5	5.8	2.9	31.7
Importancia media	64.42	13.06	3.86	1.74	16.92
Estructurales					
Caminos en mal estado	53.8	26.0	6.7	0.0	13.5
Lejanía del mercado	31.7	8.7	1.9	0	57.7
Importancia media	42.8	17.4	4.3	0.0	35.6
Organizativas					
Falta de apoyo institucional	71.2	12.5	1.9	0	14.4
Bajo apoyo de organización de base	49	5.8	3.8	3.8	37.5
	60.1	9.15	2.85	1.9	25.95

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

Anexo 2

Instrumentos Usados Para la Ejecución del Estudio

ENCUESTA A PRODUCTORES (AS)

Fecha de consulta: ____/____/____ / Organización: _____

A- DATOS GENERALES:

A.1. Nombre del productor (a): _____ Edad ____ Sexo ____

Comunidad : _____ Municipio : _____ Nivel académico _____

A.2- Tamaño de la unidad productiva: _____ Mz. _____ Ha.

A.3- Tenencia de la tierra: a- Propia ____ b- Alquilada ____ c- Prestada ____ d. Comunal ____ e Otro Tipo/ especifique: _____

A.4. Miembros de la familia: Hombres _____ Mujeres _____ Niños: ____ Niñas: _____³⁰

B. DIAGNÓSTICO GENERAL DE ASPECTOS PRODUCTIVOS:

B.1. Recibe asistencia técnica: Si ____ No ____ Para que rubros:

B.2. Años de producir papa: _____ Rendimientos promedio los últimos 5 años (experiencia):

a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ (QQ'S / Manzana)

B.3. ¿Posee alguna preparación formal para el manejo del cultivo de papa? Si: ____ No: ____

B.4. ¿Contrata usted algún tipo de asistencia especializada para cultivar su papa? Si: ____ No: ____

Si la respuesta es positiva, ¿qué nivel académico tiene el técnico que le atiende? (especifique)

B.5. En que épocas de siembra cultiva papa:

Primera: _____ Mzs. Postrera: _____ Mzs. Apante: _____ Mzs. Riego: _____ Mzs

B.6. Qué sistema de labranza utiliza:

Arado egipcio: _____ Arado metálico con tracción animal: _____ Arado metálico con tracción a motor: _____ Labranza mínima: _____ Otro tipo (especifique): _____

B.7. Qué tipo de sistema de riego utiliza:

³⁰ Niños y niñas menores de 18 años

a). Por gravedad por aspersión: _____ b) Con motor por aspersión: _____ c) Por gravedad con goteo: _____ d). Por goteo con motor: _____ e) Otro tipo (especifique)

B.8. Vende su cosecha inmediatamente después de sacarla: Sí _____ No _____ Si la respuesta es negativa, en que almacena su producción: a). Bodega de la cooperativa: _____ b). Bodega propia: _____

c). Otro tipo de sistema de almacenamiento (especifique):

B.9. En el cultivo de la papa, ha Implementado prácticas de mitigación, adaptación y gestión de riesgo ante el cambio climático en los últimos tres años? Sí. _____ .No. _____

Si la respuesta es positiva, seleccione en el siguiente cuadro cuales implementa.

Obras de Conservación de Suelos			Manejo del Suelo y Aguas		
Tipo de Obra	Implementa		Tipo de Acción	Implementa	
	Si	No		Si	No
Trazado de Curvas a Nivel			Aplicación de Abono Orgánico		
Barreras Vivas			Quema de parcela		
Barreras Muertas			Incorporación de Rastrojos		
Acequias de Ladera			Rotación de Cultivos		
Terrazas			Cultivos Intercalados		
Cortinas Rompeviento			Asociación de Cultivos		
Otros			Labranza Mínima		
			Mecanización Convencional		
			Arado con Bueyes		
			Riego por Inundación		
			Cosechas de agua (infraestr)		
			Riego por goteo		

B.10. ¿Cuántas manzanas ha dejado de utilizar para la siembra de papa por contaminación de suelos por enfermedades? ____ Mzs. ¿Qué enfermedades?:

B.11. ¿Cuántas manzanas ha dejado de utilizar para la siembra de papa por contaminación de suelos por productos químicos? ____ Mzs. ¿Qué productos químicos?:

B.12. ¿Cuántas manzanas ha dejado de utilizar para la siembra de papa por falta de agua en invierno? ____ Mzs.

B.13. ¿Cuántas manzanas ha dejado de utilizar para la siembra de papa por falta de agua en verano? ____ Mzs.

B.14. ¿Cuántas manzanas ha dejado de utilizar para la siembra de papa por pérdida de fertilidad del suelo? ____ Mzs. ¿Cuáles han sido las causas de pérdida de fertilidad?:

Causa	Si	No
a) Pérdida de profundidad del suelo por efecto de lavado por lluvia		
b) Pérdida de profundidad del suelo por efecto del viento		
c) Compactación del suelo		
d) Exceso de piedras		
e) Rendimientos bajos aun con mucho uso de fertilizantes		

B.15. En alguna época de siembra, emigra a otros lugares para sembrar papa: Si ____ No ____

B.15.1. En que épocas de siembra, emigra a otros lugares para sembrar papa:

a) Épocas de siembra: _____, _____ b) Hacia donde emigra:

c). ¿Cuántas manzanas de papa siembra cuando emigra hacia otras áreas?

Época: _____ Manzanas _____; Época: _____ Manzanas: _____

d) Comentarios de las motivaciones de migración de siembras: _____

C. GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS

C.1. ¿Quién le enseñó a producir papa?

C.2. ¿Cómo aprendió a producirla?

C.3. ¿Participa usted regularmente en eventos o actividades que le han ayudado a mejorar sus conocimientos para incrementar la producción y la calidad de la papa que produce? Sí ___ No ___

C.3.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esos eventos o actividades?

C.3.2. ¿Si la respuesta es negativa, porque no participa? _____

C.4. ¿Transmite usted los conocimientos a otras personas? Si ___ No ___ C.4.1. ¿Si la respuesta es positiva, a quienes se los transmite?

C.5. Según su criterio, ¿Sabe usted, que es una innovación? Si: ___ No: ___ C.5.1. ¿Puede explicarla?

C.6. Hace actividades de innovación: Si ___ No ___ C.6.1. Quien o que entidad las financia:
Monto: _____

C.6.2. ¿Qué rol juega usted en los procesos de innovación?

D. ACCESO A SERVICIOS

D.1. ¿Recibe asistencia técnica exclusivamente para el cultivo de la papa? Sí ___ No ___

D.1.1. ¿Quién le provee la asistencia técnica? _____

D.1.2. ¿Dónde adquiere los insumos para el cultivo de la papa?

a) En la comunidad, agro servicio de la cooperativa: Sí ___ No ___

b) En la ciudad, Sí ___ No ___ en el agro servicio: _____

c) Con ambos proveedores: Sí ___ No ___

D.2. ¿Recibe financiamiento exclusivamente para el cultivo de la papa? Sí ___ No ___

D.2.1. ¿Quién le provee el financiamiento? _____

D.3. ¿Recibe algún tipo de servicios de comercialización exclusivamente para el rubro de la papa?

Sí ___ No ___ ¿Quién le provee los servicios de comercialización? _____

I. CONFIGURACIÓN DE RED PARA LA INNOVACIÓN

1.1) ¿Con que actores interactúa? / ¿Puede indicar con cuáles de ellos ha podido desarrollar sus cambios o innovaciones? (solo deberá indicar, tipo, medio y nivel de utilidad en el caso de que en realidad el actor esté promoviendo innovaciones, la casilla de frecuencia de contacto aplica para todos los actores con quienes interactúa) (debe explicarse que el tipo de actor que se identifica solo es aquel que promueve la innovación directamente con el productor)

Actor	*Tipo de Innovación que promueve					**Medio en que promueve la innovación							***Frecuencia de contacto					****Nivel de utilidad de la innovación que promueve.						
	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

* 1) Productiva, 2) De proceso, 3) Producto, 4) Organizativa; 5 Comercialización./ ** 0) Parcelas de validación, 1) Reuniones, 2) Visitas, 3) Talleres, 4) Demostraciones, 5) Escuelas de campo 6) Giras de intercambio 7) Otros (especificar en parte inferior del cuadro. / ***1) Semanal, 2) Quincenal, 3) Mensual, 4) Bimestral, 5) Semestral, 6) Anual. ****1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

III. FACTORES LIMITANTES Y POTENCIADORES DE LAS INNOVACIONES. (3.1.Internos/3.2. Externos)

3.1.1. Relaciones de Poder Interno y 3.2.1. Relaciones de Poder Externo)

3.a) ¿Quién decide su acceso a los siguientes procesos que influyen en su producción y venta de papa? Acceso a toma de decisiones

/ Poder de recompensa/ Poder coercitivo/

Proceso	Usted mismo	La Cooperativa	CONAPAPA	La Casa Comercial	El Intermediario	La Empresa Financiera	Otros (especifique)
Acceso al financiamiento							
Uso del financiamiento							
Acceso a insumos							
Acceso a tipo de insumos							
Acceso a compra de semilla							
Acceso al tipo de semillas							
Acceso a variedades nuevas							
Acceso a herramientas e							
Acceso a procesar su producto							
Acceso a Mercado							
Acceso a capacitación							
Rebajas en productos							
Rebajas en intereses							
Otros Aspectos (especifique)							

3.b) Observaciones y comentarios especiales que emite el productor sobre un aspecto relevante:

3.c) Espacios de Participación Interna en las organizaciones. Poder para decidir dentro de

Actividad	Participa		Decide		Quien Decide
	Si	No	Si	No	
Capacitaciones					
Asambleas					
Talleres					
Reunión de Junta Directiva					
Elección de Directivos de la Cooperativa					
Elección de Directivos de CONAPAPA					
Decisiones sobre nuevos proyectos					
Participar en ensayos o experimentos					
Decisiones sobre uso de recursos de la organización					

3.d) A que autoridades reconoce usted como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque/ **Poder legitimado/Poder de referencia**

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo las instituciones para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
INTA								
MAGFOR								
MEFCCA								
INAFOR								
IPSA								
Agro servicios								
La Cooperativa								
CONAPAPA								
ONG'S								
Otros (Especifique)								

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.e) A qué tipo de profesionales reconoce usted como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque / **Poder Experto**

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo estos profesionales para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
Técnicos del INTA								
Técnicos del MAGFOR								
Técnicos MEFCCA								
Técnicos INAFOR								
Técnicos del IPSA								
Técnicos Agro servicios								
Técnicos de la Cooperativa								
Técnicos de CONAPAPA								
Técnicos de ONG'S								
Técnicos Expertos								
Técnicos Independientes								
Otros (Especifique)								

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.f) Poder por Información

Fuentes de Información para Innovación	Accede		Nivel de Importancia				
	Si	No	1	2	3	4	5
1. Internas							
1.1. Biblioteca							
1.2. Personal especializado de la organización							
1.3. Socios							
1.4. Otros, especifique							
2. Externas							
2.1. Compradores/Clientes							
2.2. Universidades.							
2.3. INTA							
2.4. MEFCCA							
2.5. Agroservicios							
2.6. Centros experimentales							
2.7. Organismos No Gubernamentales							
2.8. Consultores/Especialistas							
2.9. Internet							
2.10. Folletos, revistas, boletines, periódicos							
2.11. Eventos de capacitación (talleres, días de campo, intercambios)							
2.12. Escuelas de campo							
2.13. Programas de radio							
2.14. Programas de televisión							
2.15. Técnicos de instituciones gubernamentales							
2.16. Técnicos de organismos no gubernamentales							
2.17. Técnicos de agroservicios							
2.18. Otros, especifique							

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.1.2./3.2.2. Intereses

3.1.2./3.2.2. a) ¿Qué aspectos de su actual tipo o sistema de producción de papa, le gustaría que cambiaran para mejorar su forma de producir, procesar y vender?

3.1.2./3.2.2. b) ¿Cuáles son los conflictos, o dificultades que usted podría señalar están limitando su forma de producir, procesar y comercializar su papa?

3.1.2./3.2.2. c) ¿Es la papa un producto rentable que le permite vivir adecuadamente? Sí ____
No ____

3.1.2./3.2.2. d) ¿Si la respuesta ha sido negativa, podría indicar las razones que tiene para seguirla produciendo?

3.1.2./3.2.2. e) ¿Cree usted que la papa es un producto que requiere mucho uso de agroquímicos? Sí ___ No ___ e.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree usted que se están promoviendo innovaciones para reducir su uso? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2. f) ¿Cree usted que la producción de papa contamina los suelos? Sí ____ No ____ f.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree usted que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de suelos? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2. g) ¿Cree usted que la producción de papa contamina las aguas? Sí ____ No ____ g.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree usted que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de las aguas? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2. h) ¿Ha realizado algunos cambios en su forma de producir, procesar o vender para reducir el impacto ambiental de la producción de papa, en los suelos, las aguas y el medioambiente? Sí ____ No ___ h.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son los cambios que ha, o está haciendo?

3.1.2./3.2.2. i) ¿Cuál es su opinión sobre el costo de los insumos necesarios para producir papa?

Son baratos ____ Son costosos ____ Su precio es adecuado ____ Le es difícil adquirirlos ____

3.1.2./3.2.2. j) ¿Cuál es su opinión sobre la calidad de los insumos de producción que adquiere?

Son excelentes ____ Son buenos ____ Son regulares ____ Son malos, debo aplicarlos en altas dosis o cambiar de insumos por que no son efectivos ____

3.1.2./3.2.2. k) ¿Cuál es su opinión sobre los costos de la semilla?

Es barata ____ Es costosa ____ Su precio es el adecuado ____ Le es difícil adquirirla ____

3.1.2./3.2.2. l) ¿Cuál es su opinión sobre la calidad de la semilla de papa que adquiere?

Es excelente ____ Es buena ____ Es regular ____ Es mala, debo cambiar la semilla que compro en cada ciclo porque no es productiva ____

3.1.2./3.2.2. m) ¿Ha hecho algún cambio para mejorar el uso de los insumos y de la semilla que pudiera señalar? Sí ____ No ____ m.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuál es ese tipo de cambio?

3.1.2./3.2.2. n) ¿Su organización, le está brindando algún tipo de asistencia técnica que le ayude a llevar a cabo mejoras en su producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ____ No ____ n.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son las mejoras que ha realizado?

3.1.2./3.2.2. o) ¿Usted cree que su organización debería invertir más en la mejora de la producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ____ No ____ o.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son las mejoras en las que su organización debería invertir?

3.1.2./3.2.2. p) ¿De acuerdo a su criterio, cuales son los aspectos que deben encontrarse nuevas tecnologías, innovaciones o conocimientos que ayudarían al sector de la papa?

3.1.2./3.2.2. q) Algunas de las actividades o cambios que usted ha realizado en su forma de producir la papa, han sido copiados y están siendo usados por otros productores (as). Si ____ No ____ q.1 ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esas actividades o cambios?

3.1.3./3.23. Aspectos Limitantes

Limitantes en la cadena de producción de papa

Tipo de Limitante	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Biológicas					
Plagas y enfermedades					
Insectos del suelo (Gallina ciega, cuerudo, gusano alambre,..)					
Insectos masticadores (Zompopos, hormigas, tortuguillas, gusanos					
Minadores y chupadores (minador de la hoja, ácaros, paratíozoa, mosca					
Mal del talluelo (Rhizotocnia, Fusarium, Roselinia, otros)					
Foliares (Tizonas, antracnosis)					
Virus (PLRV, PVX, PVY, PVS)					
Bacterias (Pseudomonas, Erwinia, Xantomonas)					
Nemátodos (Globodera, platilenchus)					
Ambientales					
Exceso de lluvia					
Falta de agua					
Aguas contaminadas					
Suelos contaminados					
Suelos infértiles					
Falta de suelos para la siembra					
Económicas					
Falta de acceso a crédito					
Bajos precios del producto en el mercado					
Altos costos de insumos					
Baja calidad del producto ofertado al mercado					
Entorno					
Alto costo del transporte					
Caminos en mal estado					
Inestabilidad de precios de venta del producto					
Desorden en el mercado					
Lejanía del mercado					
Falta de información de mercado					
Falta de apoyo institucional					
Bajo apoyo de organización de base					
Otros factores (especifique)					
Otros factores (especifique)					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Limitantes en el proceso de innovación en el subsector productivo de la papa

Factores que obstaculizan las Innovaciones	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
1. Factores económicos					
1.1. Falta de recursos para contratación de personal especializado					
1.2. Falta de recursos para invertir en investigaciones					
1.3. Altos costos de capacitación y especialización					
1.4. Alto costo de tecnología					
1.5. Bajo acceso a financiamiento					
1.6. Inexistencia de entidades que invierten en innovación					
1.7. Alto costo de asesoría especializada.					
1.8. Falta de liquidez económica para invertir en I+D					
1.9. Bajo retorno de inversiones en innovación.					
1.10. Baja inversión pública en innovación					
1.11. Baja inversión privada en innovación.					
2. Recursos Humanos/Talento Humano					
2.1. Baja disponibilidad de personal capacitado					
2.2. Baja disponibilidad de personal especializado.					
2.3. Inexistente apoyo de centros de investigación					
2.4. Inexistente apoyo de instituciones especializadas					
2.5. Falta de asistencia técnica					
3. Gestión de conocimiento					
3.1. Bajo acceso a información especializada					
3.2. Bajo acceso a medios de información					
3.3. Limitado acceso a capacitación.					
3.4. Baja presencia de centros de investigación (INTA, Universi)					
3.5. Baja información de mercado.					
3.6. Información sobre tecnologías insuficiente					
4. Estructurales					
4.1. Reducido tamaño del mercado					
4.2. Baja dinámica en la oferta de tecnologías					
4.3. Aplicación inadecuada de políticas públicas					
4.4. Limitado alcance y desarrollo de centros de investigación					
4.5. Limitado desarrollo empresarial de la (as) organizaciones					
4.6. Bajo crecimiento de la demanda del producto					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Nota: *Los considerados como más importantes, son los que se consideran igualmente más

3.1.4./3.2.4. Aspectos Potenciadores

Factores que ayudan en la cadena de papa

Factores biológicos	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Factores ambientales	1	2	3	4	5
Factores económicos	1	2	3	4	5
Factores del entorno	1	2	3	4	5

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Otros aspectos: (Especifique)

IV. RESULTADOS ALCANZADOS

Resultados generales de las innovaciones realizadas en el período 2011 a 2016

Tipo de Innovación	Ha Realizado		Descripción de la Innovación/ Cuáles fueron los resultados alcanzados	Para Quien Fueron Importantes y Útiles					
	Si	No		Socios	Intermediarios	Clientes	Mercado Local	Mercado Nacional	Otros (especifique)
4.1. Innovación de Producto: Mejora de rendimientos productivos; Mejora de Calidad de la Producción en campo; Reducción de costos									
4.2. Innovación de Proceso: Mejora de calidad de la producción en mercado; Mejora en el acceso a financiamiento.									
4.3. Innovación de Comercialización: Nivel de mejoras en mercado									
4.4. Innovación Organizativas: Participación en estructuras públicas que ayudan al subsector; Participación en definición de políticas públicas que ayudan al subsector; Efectividad en la consecución de recursos dirigidos a la mejora del subsector; Cambios en la organización que facilitan su desempeño.									
4.5. Perspectiva Ambiental: Reducción de impacto ambiental.									
4.6. Perspectiva Social: Mejoras en calificación laboral; Generación de empleos; Mejoras de conocimientos.									

Anexo 1- Itinerario técnico, rubro de la papa: _____ Mz _____ Ciclos: Primera, Postrera, Apante y Riego.

1.1. Mano de obra

Actividad realizada	Numero Jornales	Jornales		Quien lo realiza		Tecnología utilizada
		Familiar	Contratado	H	M	
Preparación de suelos (limpia y desbasura)						
Arada con bueyes						
Siembra manual						
Limpia de cultivo						
Aporque manual						
Aporque con bueyes						
Fertilización						
Aplicaciones Foliaras Varias						
Cosecha manual						
Cosecha con bueyes						
Riego						
Otros						

a) Jornales que pueden incrementarse en la época de primera: Actividad: _____
Causa: _____

b) Jornales que pueden incrementarse en la época de postrera: Actividad: _____
Causa: _____

c) Jornales que pueden incrementarse en la época de apante: Actividad: _____
Causa: _____

d) Jornales que pueden incrementarse en la época de riego: Actividad: _____
Causa: _____

Costo promedio del jornal en C\$: _____ Costo en US\$: _____

Anexo 1.2. Costos de servicios, por época de siembra

			Manzanas					
			Primera	Postrera	Apante	Riego		
Nº	Servicios	U/M	Cantidad				Costo unitario en C\$	Total
1	Preparación de suelos							
1.1.	Arado mecanizado							
1.2.	Siembra mecanizada							
2	Aporque							
2.1.	Aporque mecanizado							
3	Cosecha							
3.1	Cosecha mecanizada							
4	Alquiler de tierras							
5	Alquiler de bueyes							
6	Transporte							
7	Financiamiento							
8	Intereses							
8	Riego							

Anexo 1.3. Costos de insumos, papa épocas de primera, postrera, apante y riego.

			Manzanas					
			Primera	Postrera	Apante	Riego		
Nº	Insumos	U/M	Cantidad				Costo unitario en C\$	Total
1	Semilla							
1.1.	Semilla Certificada Vegetativa							
1.2.	Semilla Vegetativa sin certificar							
2	Fertilizantes							
2.1.	Fertilizante completo 12-30-10							
2.2.	Fertilizante completo 10-30-10							
2.3.	Fertilizante completo 18-46-0							
2.4.	Fertilizante 0-0-60							
2.5.	Urea al 46%							
2.6.	Abonos foliares							
3	Fungicidas							
3.1.								
4	Bactericidas							
4.1.								
5	Insecticidas							
5.1.								
6	Herbicidas							
6.1.								
7	Sacos o Mayas							

Producción promedio: _____ QQ's por manzana. _____ Primera

Producción promedio: _____ QQ's por manzana. _____ Postrera

Producción promedio: _____ QQ's por manzana. _____ Apante

Producción promedio: _____ QQ's por manzana. _____ Riego

ENTREVISTA A CONAPAPA

A- DATOS GENERALES:

Fecha de consulta: ____/____/____/ Organización: _____

_____ Tiempo de existencia o creación _____ años

Comunidad donde se ubica: _____ Municipio : _____

A.1- Tamaño en área de los productores que atienden -: _____ Mz. _____ Ha.

A.2- Tipo de productores que atienden: a). Siembran entre 15 a 20 mzs anuales) ____ b-
(Siembran entre 10 a 15 mzs anuales) ____ c- (Siembran entre 10 a 15 manzanas anuales) ____ d.
(Siembran entre 5 a 10 manzanas anuales) ____ (Siembran menos de 5 manzanas) _____

A.3. Miembros de la organización: Hombres _____ Mujeres _____

A.4. Cobertura territorial: _____

A.5. Personal técnico al servicio de la innovación

Empleados por la organización de acuerdo a su calificación							
Nivel Académico	Año		Año		Años Promedio de Servicio	N° de Empleados (Innovación, Investigación y Desarrollo)	
	2011		2016			Total	% Estables
	Total	% Estables	Total	% Estables		Total	% Estables
Sin formación académica							
Educación primaria							
Educación secundaria							
Técnico básico							
Técnico medio							
Técnico superior							
Ingenieros (as)							
Licenciados (as)							
Masters							
Dooctorados							
Total							

A.6. Conectividad

Medios de comunicación	Con quienes tiene contacto				Otros usos de medios			
	Prov nac	Prov Ext	Cientes Nac	Cientes Ext	Invest Mercado	Bus, Información	Transacciones	Contact Clientes
Internet								
Correo electrónico								
Celular								
Teléfono fijo								
Correo convencional								

B. DIAGNÓSTICO GENERAL DE ASPECTOS PRODUCTIVOS:

B.1. Recibe la organización, algún tipo de asistencia técnica: Si _____ No _____ Para que rubros:

B.2. Años que la organización se ha involucrado en el rubro papa: _____ Rendimientos promedio los últimos 5 años (experiencia):

a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ (QQ'S / Manzana)

B.3. ¿Posee la organización alguna preparación formal e informal para el manejo del cultivo de papa? Si: ___ No: ___

B.4. ¿Contrata la organización algún tipo de asistencia especializada para apoyar la producción de papa? Si: ___ No: ___ B.4.1. Si la respuesta es positiva, ¿qué nivel académico tiene él o los técnicos que le apoyan? (especifique)

B.5. En que épocas de siembra los socios de la organización cultivan papa:

Primera: _____ Mzs. Postrera: _____ Mzs. Apante: _____ Mzs. Riego: _____ Mzs

B.5.1. En alguna de estas épocas de siembra, los socios emigran a otros lugares para sembrar papa:

Época de siembra: _____ Número de productores _____ Hacia donde emigran:

B.5.2. ¿Cuáles son las razones por las que los socios emigran a sembrar a otras tierras? (describa):

C. GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS

C.1. ¿Participa su organización regularmente en eventos o actividades que le han ayudado a mejorar los conocimientos de sus socios para incrementar la producción y la calidad de la papa que producen? Sí ___ No ___ C.1.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esos eventos o actividades?

C.1.2. ¿Si la respuesta es negativa, porque no participan? _____

C.2. ¿La organización transmite los conocimientos que adquiere a otras personas? Si ___ No ___

C.2.1. ¿Si la respuesta es positiva, a quienes se los transmite?

C.3. ¿De acuerdo al criterio de su organización, cuales son los aspectos que deben encontrarse nuevas tecnologías, innovaciones o conocimientos que ayudarían al sector de la papa?

C.4. Algunas de las actividades o cambios que la organización ha realizado en su forma de producir la papa, han sido copiados y están siendo usados por otros productores (as). Si ___ No ___

C.4.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esas actividades o cambios?

C.5. ¿Ha realizado la organización, cambios que le permitan funcionar mejor?

C.6. Según su criterio, ¿Sabe usted, que es una innovación? Si: ___ No: ___ ¿Puede explicarla?

C.7. ¿Qué rol juega su organización en los procesos de innovación?

C.8. ¿Han desarrollado algún tipo de alianzas para llevar a cabo innovaciones? Si ___ No ___

C.9. ¿Con quién han realizado esas alianzas?

C.10. ¿En qué consiste el desarrollo de las innovaciones que ha desarrollado con la alianza?

C.11. ¿La alianza involucra aportes de las partes, a cuánto ascienden y en qué proporción de invierte?

III. FACTORES LIMITANTES Y POTENCIADORES DE LAS INNOVACIONES. (3.1.Internos/3.2. Externos)

3.1.1. Relaciones de Poder Interno y 3.2.1. Relaciones de Poder Externo) 3.a) ¿Quién decide su acceso a los siguientes procesos que influyen en su producción y venta de papa? Acceso a toma de decisiones / Poder de recompensa/ Poder coercitivo/

Proceso	Los Miembros	La Directiva	El Presidente	El Gerente	Las Casas Comerciales	El Intermediario	Las Empresas Financieras	Otros (especifique)
Acceso al financiamiento								
Uso del financiamiento								
Acceso a insumos								
Acceso a tipo de insumos								
Acceso a compra de								
Acceso al tipo de semillas								
Acceso a variedades								
Rebajas en compras								
Acceso a procesar su								
Acceso a Mercado								
Acceso a capacitación								
Excepción de Impuestos								
Otros Aspectos								

3.b) Observaciones y comentarios especiales que emite CONAPAPA sobre un aspecto relevante:

3.c) Espacios de Participación. Poder para decidir dentro de

Actividad	Participa		Decide		Quien Decide
	Si	No	Si	No	
Definición de políticas de gobierno dirigidas al sector agropecuario					
Definición de normativas de las políticas que afectan al subsector					
Comisiones especializadas con audiencia gubernamental					
Reuniones con directores de instituciones de gobierno especializadas en el subsector					
Elección de autoridades que dirigen actividades del subsector					
Definición de líneas y políticas de Investigación e innovación					
Elección de Directivos de CONAPAPA					
Decisiones sobre definición de nuevos proyectos dirigidos al subsector					
Participación en ensayos o experimentos					
Decisiones sobre uso de recursos de la organización					

3.d) A que autoridades reconoce CONAPAPA como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque/
Poder legitimado/Poder de referencia

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo las instituciones para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
INTA								
MAGFOR								
MEFCCA								
INAFOR								
IPSA								
Agro servicios								
Las Cooperativas								
Comisiones Especializadas de Gobierno.								
ONG'S								
Otros (Especifique)								

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.e) A qué tipo de profesionales reconoce CONAPAPA como adecuados para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque / **Poder Experto/** 1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo estos profesionales para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
Técnicos del INTA								
Técnicos del MAGFOR								
Técnicos MEFCCA								
Técnicos INAFOR								
Técnicos Agro servicios								
Técnicos de la Cooperativa								
Técnicos de CONAPAPA								
Técnicos de ONG'S								
Técnicos Expertos Especializados								
Técnicos Independientes								
Otros (Especifique)								

3.f) Poder por Información

Fuentes de Información para Innovación para CONAPAPA	Accede		Nivel de Importancia				
	Si	No	1	2	3	4	5
1. Internas							
1.1. Biblioteca							
1.2. Personal especializado de la organización							
1.3. Socios							
1.4. Otros, especifique							
2. Externas							
2.1. Compradores/Clientes							
2.2. Universidades.							
2.3. INTA							
2.4. MEFCCA							
2.5. Agroservicios							
2.6. Centros experimentales							
2.7. Organismos No Gubernamentales							
2.8. Consultores/Especialistas							
2.9. Internet							
2.10. Folletos, revistas, boletines, periódicos							
2.11. Eventos de capacitación (talleres, días de campo, intercambios)							
2.12. Escuelas de campo							
2.13. Programas de radio							
2.14. Programas de televisión							
2.15. Técnicos de instituciones gubernamentales							
2.16. Técnicos de organismos no gubernamentales							
2.17. Técnicos de agroservicios							
2.18. Otros, especifique							

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.1.2./3.2.2. Intereses

3.1.2./3.2.2.a) ¿Cómo hace la organización para capacitar a su personal?

3.1.2./3.2.2.b) ¿Qué aspectos del actual tipo o sistema de producción de papa que manejan sus socios, les gustaría que cambiaran para mejorar su forma de producir, procesar y vender?

3.1.2./3.2.2.c) ¿Cuáles son los conflictos, o dificultades que ustedes podrían señalar están limitando a la organización en su forma de promover la producción, procesamiento y comercialización de la papa en Nicaragua?

3.1.2./3.2.2.d) ¿Es la papa un producto rentable que permite fortalecer a su organización? Sí ____ No ____ d.1. ¿Si la respuesta ha sido negativa, podría indicar las razones que tiene para seguirla produciendo?

3.1.2./3.2.2.e) ¿Según la percepción de la organización, la papa es un producto que requiere mucho uso de agroquímicos? Sí ____ No ____ e.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su organización que se están promoviendo innovaciones para reducir su uso? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2.f) ¿Cree su organización que la producción de papa contamina los suelos? Sí ____ No ____ f.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su organización que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de suelos? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2.g) ¿Cree su organización que la producción de papa contamina las aguas? Sí ____ No ____ g.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su organización que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de las aguas? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2.h) ¿La organización ha promovido con sus socios algunos cambios en su forma de producir, procesar o vender para reducir el impacto ambiental de la producción de papa, en los suelos, las aguas y el medioambiente? Sí ____ No ____ h.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son los cambios que ha, o está promoviendo? _____

3.1.2./3.2.2.i) ¿Cuál es la opinión de la organización sobre el costo de los insumos necesarios para producir papa?

Son baratos ____ Son costosos ____ Su precio es adecuado ____ Le es difícil adquirirlos ____

3.1.2./3.2.2.j) ¿Cuál es la opinión de la organización sobre la calidad de los insumos de producción que adquieren?

Son excelentes ____ Son buenos ____ Son regulares ____ Son malos, debo aplicarlos en altas dosis o cambiar de insumos por que no son efectivos ____

3.1.2./3.2.2.k). ¿Cuál es la opinión de la organización sobre los costos de la semilla?

Es barata ____ Es costosa ____ Su precio es el adecuado ____ Le es difícil adquirirla ____

3.1.2./3.2.2.l). ¿Cuál es la opinión de la organización sobre la calidad de la semilla de papa que adquieren?

Es excelente ____ Es buena ____ Es regular ____ Es mala ____

3.1.2./3.2.2.m). ¿La organización ha hecho algún cambio para mejorar el uso de los insumos y de la semilla que pudieran señalar?

Sí ____ No ____ m.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuál es ese tipo de cambio?

3.1.2./3.2.2.n). ¿La organización, le está brindando algún tipo de asistencia técnica a los socios que les ayude a llevar a cabo mejoras en su producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ____ No ____ n.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son las mejoras que ha realizado?

3.1.2./3.2.2.o) ¿La organización debería invertir más en la mejora de la producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ____ No ____ o.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son las mejoras en las que la organización debería invertir?

3.1.3./3.23. Aspectos Limitantes

Limitantes en la cadena de producción de papa

Tipo de Limitante	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Biológicas					
Plagas y enfermedades					
Insectos del suelo (Gallina ciega, cuerudo, gusano alambre,..)					
Insectos masticadores (Zompopos, hormigas, tortuguillas, gusanos masticadores)					
Minadores y chupadores (minador de la hoja, ácaros, paratryopa, mosca blanca, chinches,					
Mal del talluelo (Rhyzotocnia, Fusarium, Roselinia, otros)					
Foliares (Tizones, antracnosis)					
Virus (PLRV, PVX, PVY, PVS)					
Bacterias (Pseudomonas, Erwinia, Xantomonas)					
Nemátodos (Globodera, platilenchus)					
Ambientales					
Exceso de lluvia					
Falta de agua					
Aguas contaminadas					
Suelos contaminados					
Suelos infértiles					
Falta de suelos para la siembra					
Económicas					
Falta de acceso a crédito					
Bajos precios del producto en el mercado					
Altos costos de insumos					
Baja calidad del producto ofertado al mercado					
Entorno					
Alto costo del transporte					
Caminos en mal estado					
Inestabilidad de precios de venta del producto					
Desorden en el mercado					
Lejanía del mercado					
Falta de información de mercado					
Falta de apoyo institucional					
Bajo apoyo de organización de base					
Otros factores (especifique)					
Otros factores (especifique)					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Limitantes en el proceso de innovación en el subsector productivo de la papa

Factores que obstaculizan las Innovaciones	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
1. Factores económicos					
1.1. Falta de recursos para contratación de personal especializado					
1.2. Falta de recursos para invertir en investigaciones					
1.3. Altos costos de capacitación y especialización					
1.4. Alto costo de tecnología					
1.5. Bajo acceso a financiamiento					
1.6. Inexistencia de entidades que invierten en innovación					
1.7. Alto costo de asesoría especializada.					
1.8. Falta de liquidez económica para invertir en I+D					
1.9. Bajo retorno de inversiones en innovación.					
1.10. Baja inversión pública en innovación					
1.11. Baja inversión privada en innovación.					
2. Recursos Humanos/Talento Humano					
2.1. Baja disponibilidad de personal capacitado					
2.2. Baja disponibilidad de personal especializado.					
2.3. Inexistente apoyo de centros de investigación					
2.4. Inexistente apoyo de instituciones especializadas					
2.5. Falta de asistencia técnica					
3. Gestión de conocimiento					
3.1. Bajo acceso a información especializada					
3.2. Bajo acceso a medios de información					
3.3. Limitado acceso a capacitación.					
3.4. Baja presencia de centros de investigación (INTA, Universi)					
3.5. Baja información de mercado.					
3.6. Información sobre tecnologías insuficiente					
4. Estructurales					
4.1. Reducido tamaño del mercado					
4.2. Baja dinámica en la oferta de tecnologías					
4.3. Aplicación inadecuada de políticas públicas					
4.4. Limitado alcance y desarrollo de centros de investigación					
4.5. Limitado desarrollo empresarial de la (as) organizaciones					
4.6. Bajo crecimiento de la demanda del producto					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta. Nota: *Los considerados como más importantes, son los que se consideran igualmente más

3.1.4./3.2.4. Aspectos Potenciadores

Factores que ayudan en la producción de papa

Factores biológicos	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Factores ambientales	1	2	3	4	5
Factores económicos	1	2	3	4	5
Factores del entorno	1	2	3	4	5
Alto apoyo de organización de base					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta. / Otros aspectos: (Especifique)

ENTREVISTA A ORGANIZACIONES COOPERATIVAS

A- DATOS GENERALES:

Fecha de consulta: ____/____/____/ Organización: _____

_____ Tiempo de existencia o creación _____ años

Comunidad donde se ubica: _____ Municipio : _____

A.1. Tamaño en área de los productores que atienden -: _____ Mz. _____ Ha.

A.2. Número de empleados (as) : Mujeres ____ Hombres ____ Total ____

Empleados por la organización de acuerdo a su calificación							
Nivel Académico	Año		Año		Años Promedio de Servicio	N° de Empleados (Innovación, Investigación y Desarrollo)	
	2011		2016			Total	% Estables
	Total	% Estables	Total	% Estables			
Sin formación académica							
Educación primaria							
Educación secundaria							
Técnico básico							
Técnico medio							
Técnico superior							
Ingenieros (as)							
Licenciados (as)							
Masters							
Dooctorados							
Total							

A.3.- Tipo de productores que atienden: a).Siembran entre 15 a 20 mzs anuales) ____ b- (Siembran entre 10 a 15 mzs anuales) ____ c- (Siembran entre 10 a 15 manzanas anuales) ____ d. (Siembran entre 5 a 10 manzanas anuales)____ (Siembran menos de 5 manzanas) _____

A.4. Miembros de la organización: Hombres _____ Mujeres _____

A.5. Conectividad

Medios de comunicación	Con quienes tiene contacto				Otros usos de medios			
	Prov nac	Prov Ext	Cientes Nac	Cientes Ext	Invest Mercado	Bus, Información	Transacciones	Contact Clientes
Internet								
Correo electrónico								
Celular								
Teléfono fijo								
Correo convencional								

B DIAGNÓSTICO GENERAL DE ASPECTOS PRODUCTIVOS:

B.1. Recibe la organización, algún tipo de asistencia técnica: Si ____ No ____ Para que rubros:

B.2. Años que la organización se ha involucrado en el rubro papa: _____ Rendimientos promedio los últimos 5 años (experiencia):

a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ (QQ'S / Manzana)

B.3. ¿Posee la organización alguna preparación formal e informal para el manejo del cultivo de papa? Si: ___ No: ___

B.4. ¿Contrata la organización algún tipo de asistencia especializada para apoyar la producción de papa? Si: ___ No: ___

B.4.1. Si la respuesta es positiva, ¿qué nivel académico tiene él o los técnicos que le apoyan? (especifique)

B.5. En que épocas de siembra los socios de la organización cultivan papa:

Primera: _____ Mzs. Postrera: _____ Mzs. Apante: _____ Mzs. Riego: _____ Mzs

B.5.1. En alguna de estas épocas de siembra, los socios emigran a otros lugares para sembrar papa:

Época de siembra: _____ Número de socios ___ Hacia donde emigran:

B.5.2. ¿Cuáles son las razones por las que los socios emigran a sembrar a otras tierras? (describa):

C. GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS

C.1. ¿Participa su organización regularmente en eventos o actividades que le han ayudado a mejorar los conocimientos de sus socios para incrementar la producción y la calidad de la papa que producen? Sí ___ No ___ C.1.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esos eventos o actividades?

C.1.2. ¿Si la respuesta es negativa, porque no participan? _____

C.2. ¿La organización transmite los conocimientos que adquiere a otras personas? Si ___ No ___

C.2.1. ¿Si la respuesta es positiva, a quienes se los transmite?

C.3. ¿De acuerdo al criterio de su organización, cuales son los aspectos que deben encontrarse nuevas tecnologías, innovaciones o conocimientos que ayudarían al sector de la papa?

C.4. Algunas de las actividades o cambios que la organización ha realizado en su forma de producir la papa, han sido copiados y están siendo usados por otras organizaciones Si ___ No ___

C.4.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esas actividades o cambios?

B.5. Según su criterio, ¿Sabe usted, que es una innovación? Si: ___ No: ___ ¿Puede explicarla?

B.6. Hace actividades de innovación: Si ___ No ___ B.7.1. Quien o que entidad las financia:

B.7. ¿Qué rol juega usted en los procesos de innovación?

C.8. ¿Han desarrollado algún tipo de alianzas para llevar a cabo innovaciones? Si___ No___

C.9. ¿Con quién han realizado esas alianzas?

C.10. ¿En qué consiste el desarrollo de las innovaciones que ha desarrollado con la alianza?

C.11. ¿La alianza involucra aportes de las partes, a cuánto ascienden y en qué proporción de invierte?

I. CONFIGURACIÓN DE RED PARA LA INNOVACIÓN

1.a). Con que actores interactúa para desarrollar sus cambios o innovaciones? (debe explicarse que el tipo de actor que se identifica solo es aquel que promueve la innovación directamente con el productor)

Actor	*Tipo de Innovación que promueve					**Medio en que promueve la innovación							***Frecuencia de contacto					****Nivel de utilidad de la innovación que promueve.						
	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

* 1) Productiva, 2) De proceso, 3) Producto, 4) Organizativa; 5 Comercialización./ ** 0) Parcelas de validación, 1) Reuniones, 2) Visitas, 3) Talleres, 4) Demostraciones, 5) Escuelas de campo 6) Giras de intercambio 7) Otros (especificar en parte inferior del cuadro. / ***1) Semanal, 2) Quincenal, 3) Mensual, 4) Bimestral, 5) Semestral, 6) Anual. ****1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta..

III. FACTORES LIMITANTES Y POTENCIADORES DE LAS INNOVACIONES. (3.1.Internos/3.2. Externos)

3.1.1. Relaciones de Poder Interno y 3.2.1. Relaciones de Poder Externo)

3.a) ¿Quién decide su acceso a los siguientes procesos que influyen en su producción y venta de papa? Acceso a toma de decisiones

/ Poder de recompensa/ Poder coercitivo/

Proceso	El (la) Gerente	La Junta Directiva	La Asamblea General de la Cooperativa	CONAPAPA	La Casa Comercial	El Intermediario	La Empresa Financiera	Otros (especifique)
Acceso al financiamiento								
Uso del financiamiento								
Acceso a insumos								
Acceso a tipo de insumos								
Acceso a compra de semilla								
Acceso al tipo de semillas								
Acceso a variedades nuevas								
Acceso a herramientas e								
Acceso a procesar su producto								
Acceso a Mercado								
Acceso a capacitación								
Excepción de impuestos								
Otros Aspectos (especifique)								

3.b) Observaciones y comentarios especiales que emite el productor sobre un aspecto relevante:

3.c) Espacios de Participación Interna en las organizaciones. Poder para decidir dentro de

Actividad	Participa		Decide		Quien Decide
	Si	No	Si	No	
Capacitaciones					
Asambleas					
Talleres					
Reunión de Junta Directiva					
Elección de Directivos de la Cooperativa					
Elección de Directivos de CONAPAPA					
Decisiones sobre nuevos proyectos					
Participar en ensayos o experimentos					
Decisiones sobre uso de recursos de la organización					

3.d) A que autoridades reconoce usted como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque/ **Poder legitimado/Poder de referencia**

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo las instituciones para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
INTA								
MAGFOR								
MEFCCA								
INAFOR								
IPSA								
Agro servicios								
La Cooperativa								
CONAPAPA								
ONG'S								
Otros (Especifique)								

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.e) A qué tipo de profesionales reconoce usted como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque / **Poder Experto**

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo estos profesionales para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
Técnicos del INTA								
Técnicos del MAGFOR								
Técnicos MEFCCA								
Técnicos INAFOR								
Técnicos Agro servicios								
Técnicos de la Cooperativa								
Técnicos de CONAPAPA								
Técnicos de IPSA								
Técnicos de ONG'S								
Técnicos Expertos								
Técnicos Independientes								
Otros (Especifique)								

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Comentarios:

3.f) Poder por Información

Fuentes de Información para Innovación	Accede		Nivel de Importancia				
	Si	No	1	2	3	4	5
1. Internas							
1.1. Biblioteca							
1.2. Personal especializado de la organización							
1.3. Socios							
1.4. Otros, especifique							
2. Externas							
2.1. Compradores/Clientes							
2.2. Universidades.							
2.3. INTA							
2.4. MEFCCA							
2.5. Agro servicios							
2.6. Centros experimentales							
2.7. Organismos No Gubernamentales							
2.8. Consultores/Especialistas							
2.9. Internet							
2.10. Folletos, revistas, boletines, periódicos							
2.11. Eventos de capacitación (talleres, días de campo, intercambios)							
2.12. Escuelas de campo							
2.13. Programas de radio							
2.14. Programas de televisión							
2.15. Técnicos de instituciones gubernamentales							
2.16. Técnicos de organismos no gubernamentales							
2.17. Técnicos de agro servicios							
2.18. Otros, especifique							

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.1.2./3.2.2. Intereses

3.1.2./3.2.2.a). ¿Quién llevó a la organización el rubro de la papa?

3.1.2./3.2.2.b). ¿Cómo ayuda a sus socios en el aprendizaje de nuevos conocimientos para mejorar su forma de organizarse, producir, procesar o comercializar?

3.1.2./3.2.2.c). ¿Qué aspectos del actual tipo o sistema de producción de papa que manejan sus socios, le gustaría que cambiaran para mejorar su forma de producir, procesar y vender?

3.1.2./3.2.2.d).. ¿Cuáles son los conflictos, o dificultades que usted podría señalar están limitando a la organización en su forma de producir, procesar y comercializar su papa?

3.1.2./3.2.2.e). ¿Es la papa un producto rentable que permite fortalecer a su organización? Sí ____ No ____ e.1. ¿Si la respuesta ha sido negativa, podría indicar las razones que tiene para seguirla produciendo?

3.1.2./3.2.2.f). ¿Según la percepción de la organización, la papa es un producto que requiere mucho uso de agroquímicos? Sí __ No __ f.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su organización que se están promoviendo innovaciones para reducir su uso? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2.g). ¿Cree su organización que la producción de papa contamina los suelos? Sí ____ No ____ g.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su organización que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de suelos? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2.h). ¿Cree su organización que la producción de papa contamina las aguas? Sí ____ No ____ h.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su organización que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de las aguas? Sí ____ No ____

3.1.2./3.2.2.i). ¿La organización ha promovido con sus socios algunos cambios en su forma de producir, procesar o vender para reducir el impacto ambiental de la producción de papa, en los suelos, las aguas y el medioambiente? Sí ____ No ____ i.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son los cambios que ha, o está promoviendo?

3.1.2./3.2.2.j). ¿Cuál es la opinión de la organización sobre el costo de los insumos necesarios para producir papa?

Son baratos ___ Son costosos ___ Su precio es adecuado ___ Le es difícil adquirirlos _____

3.1.2./3.2.2.k). ¿Cuál es la opinión de la organización sobre la calidad de los insumos de producción que adquieren?

Son excelentes ___ Son buenos ___ Son regulares ___ Son malos, debo aplicarlos en altas dosis o cambiar de insumos por que no son efectivos ___

3.1.2./3.2.2.l). ¿Cuál es la opinión de la organización sobre los costos de la semilla?

Es barata ___ Es costosa ___ Su precio es el adecuado ___ Le es difícil adquirirla _____

3.1.2./3.2.2.m). ¿Cuál es la opinión de la organización sobre la calidad de la semilla de papa que adquieren?

Es excelente ___ Es buena ___ Es regular ___ Es mala, debo cambiar la semilla que compro en cada ciclo porque no es productiva ___

3.1.2./3.2.2.n). ¿La organización ha hecho algún cambio para mejorar el uso de los insumos y de la semilla que pudieran señalar?

Sí ___ No ___ n.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuál es ese tipo de cambio?

3.1.2./3.2.2.o). ¿La organización, le está brindando algún tipo de asistencia técnica a los socios que les ayude a llevar a cabo mejoras en su producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ___ No ___ o.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son las mejoras que ha realizado?

3.1.2./3.2.2.p). ¿La organización debería invertir más en la mejora de la producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ___ No ___ p.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son las mejoras en las que la organización debería invertir?

3.1.3./3.2.3. Aspectos Limitantes

Limitantes en la cadena de producción de papa

Tipo de Limitante	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Biológicas					
Plagas y enfermedades					
Insectos del suelo (Gallina ciega, cuerudo, gusano alambre,..)					
Insectos masticadores (Zompopos, hormigas, tortuguillas,					
Minadores y chupadores (minador de la hoja, ácaros, paratrioza,					
Mal del talluelo (Rhizotocnia, Fusarium, Roselinia, otros)					
Foliares (Tizones, antracnosis)					
Virus (PLRV, PVX, PVY, PVS)					
Bacterias (Pseudomonas, Erwinia, Xantomonas)					
Nemátodos (Globodera, platilenchus)					
Ambientales					
Exceso de lluvia					
Falta de agua					
Aguas contaminadas					
Suelos contaminados					
Suelos infértiles					
Falta de suelos para la siembra					
Económicas					
Falta de acceso a crédito					
Bajos precios del producto en el mercado					
Altos costos de insumos					
Baja calidad del producto ofertado al mercado					
Entorno					
Alto costo del transporte					
Caminos en mal estado					
Inestabilidad de precios de venta del producto					
Desorden en el mercado					
Lejanía del mercado					
Falta de información de mercado					
Falta de apoyo institucional					
Bajo apoyo de organización de base					
Otros factores (especifique)					
Otros factores (especifique)					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Limitantes en el proceso de innovación en el subsector productivo de la papa

Factores que obstaculizan las Innovaciones	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
1. Factores económicos					
1.1. Falta de recursos para contratación de personal especializado					
1.2. Falta de recursos para invertir en investigaciones					
1.3. Altos costos de capacitación y especialización					
1.4. Alto costo de tecnología					
1.5. Bajo acceso a financiamiento					
1.6. Inexistencia de entidades que invierten en innovación					
1.7. Alto costo de asesoría especializada.					
1.8. Falta de liquidez económica para invertir en I+D					
1.9. Bajo retorno de inversiones en innovación.					
1.10. Baja inversión pública en innovación					
1.11. Baja inversión privada en innovación.					
2. Recursos Humanos/Talento Humano					
2.1. Baja disponibilidad de personal capacitado					
2.2. Baja disponibilidad de personal especializado.					
2.3. Inexistente apoyo de centros de investigación					
2.4. Inexistente apoyo de instituciones especializadas					
2.5. Falta de asistencia técnica					
3. Gestión de conocimiento					
3.1. Bajo acceso a información especializada					
3.2. Bajo acceso a medios de información					
3.3. Limitado acceso a capacitación.					
3.4. Baja presencia de centros de investigación (INTA, Universi)					
3.5. Baja información de mercado.					
3.6. Información sobre tecnologías insuficiente					
4. Estructurales					
4.1. Reducido tamaño del mercado					
4.2. Baja dinámica en la oferta de tecnologías					
4.3. Aplicación inadecuada de políticas públicas					
4.4. Limitado alcance y desarrollo de centros de investigación					
4.5. Limitado desarrollo empresarial de la (as) organizaciones					
4.6. Bajo crecimiento de la demanda del producto					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta

3.1.4./3.2.4. Aspectos Potenciadores

Factores que ayudan en la producción de papa

Factores biológicos	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Factores ambientales	1	2	3	4	5
Factores económicos	1	2	3	4	5
Factores del entorno	1	2	3	4	5
Alto apoyo de CONAPAPA					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Otros aspectos: (Especifique)

IV. RESULTADOS ALCANZADOS

Resultados generales de las innovaciones realizadas en el período 2011 a 2016

Tipo de Innovación	Ha Realizado		Descripción de la Innovación/ Cuáles fueron los resultados alcanzados	Para Quien Fueron Importantes y Útiles					
	Si	No		Socios	Intermediarios	Clientes	Mercado Local	Mercado Nacional	Otros (especifique)
4.1. Innovación de Producto: Mejora de rendimientos productivos; Mejora de Calidad de la Producción en campo; Reducción de costos									
4.2. Innovación de Proceso: Mejora de calidad de la producción en mercado; Mejora en el acceso a financiamiento.									
4.3. Innovación de Comercialización: Nivel de mejoras en mercado									
4.4. Innovación Organizativas: Participación en estructuras públicas que ayudan al subsector; Participación en definición de políticas públicas que ayudan al subsector; Efectividad en la consecución de recursos dirigidos a la mejora del subsector; Cambios en la organización que facilitan su desempeño.									
4.5. Perspectiva Ambiental: Reducción de impacto ambiental									
4.6. Perspectiva Social: Mejoras en calificación laboral; Generación de empleos; Mejoras de conocimientos.									

IV. RESULTADOS ALCANZADOS

Resultados generales de las innovaciones realizadas en el período 2011 a 2016

Tipo de Innovación	Ha Realizado		Descripción de la Innovación/ Cuáles fueron los resultados alcanzados	Para Quien Fueron Importantes y Útiles					
	Si	No		Socios	Intermediarios	Clientes	Mercado Local	Mercado Nacional	Otros (especifique)
4.1. Innovación de Producto: Mejora de rendimientos productivos; Mejora de Calidad de la Producción en campo; Reducción de costos									
4.2. Innovación de Proceso: Mejora de calidad de la producción en mercado; Mejora en el acceso a financiamiento.									
4.3. Innovación de Comercialización: Nivel de mejoras en mercado									
4.4. Innovación Organizativas: Participación en estructuras públicas que ayudan al subsector; Participación en definición de políticas públicas que ayudan al subsector; Efectividad en la consecución de recursos dirigidos a la mejora del subsector; Cambios en la organización que facilitan su desempeño.									
4.5. Perspectiva Ambiental: Reducción de impacto ambiental.									
4.6. Perspectiva Social: Mejoras en calificación laboral; Generación de empleos; Mejoras de conocimientos.									

ENTREVISTA A PROVEEDORES DE SEMILLAS

A- DATOS GENERALES:

Fecha de consulta: ____/____/____/ Empresa: _____

_____ Tiempo de existencia o creación _____ años

Comunidad donde se ubica: _____ Municipio : _____

A.1- Tamaño en área de los productores que atienden -: _____ Mz. _____ Ha.

A.2- Tipo de productores que atienden: a) Siembran entre 15 a 20 mzs anuales) ____ b- (Siembran entre 10 a 15 mzs anuales) ____ c- (Siembran entre 10 a 15 manzanas anuales) ____ d. (Siembran entre 5 a 10 manzanas anuales) ____ (Siembran menos de 5 manzanas) _____

A.3. Productores atendidos: Hombres _____ Mujeres _____

A.4. Ámbito territorial de cobertura:

A.5. Personal técnico al servicio de la innovación.

Empleados por la institución de acuerdo a su calificación							
Nivel Académico	Año 2011		Año 2016		Años Promedio de Servicio	N° de Empleados (Innovación, Investigación y Desarrollo)	
	Total	% Estables	Total	% Estables		Total	% Estables
Sin formación académica							
Educación primaria							
Educación secundaria							
Técnico básico							
Técnico medio							
Técnico superior							
Ingenieros (as)							
Licenciados (as)							
Masters							
Doctorados							
Total							

A.6. Conectividad.

Medios de comunicación	Con quienes tiene contacto				Otros usos de medios			
	Prov nac	Prov Ext	Cientes Nac	Cientes Ext	Invest Mercado	Bus, Información	Transacciones	Contact Clientes
Internet								
Correo electrónico								
Celular								
Teléfono fijo								
Correo convencional								

B. DIAGNÓSTICO GENERAL DE ASPECTOS PRODUCTIVOS:

B.1. Provee su empresa, algún tipo de asistencia técnica: Si _____ No _____ Para que rubros:

B.2. Años que la empresa se ha involucrado en el rubro papa: _____ Rendimientos promedio registrados en los últimos 5 años (experiencia):

a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ (QQ'S / Manzana)

B.3. ¿Posee la empresa alguna preparación formal e informal para el manejo del cultivo de papa?
Si: ___ No: ___

B.4. ¿Contrata la empresa algún tipo de asistencia especializada para apoyar la producción de papa? Si: ___ No: ___

B.4.1. Si la respuesta es positiva, ¿qué nivel académico tiene él o los técnicos que le apoyan?
(especifique)

B.5 En que épocas de siembra los clientes de la empresa cultivan papa:

Primera: _____ Mzs. Postrera: _____ Mzs. Apante: _____ Mzs. Riego: _____ Mzs

B.6. Variedades de papa que comercializan:

Variedad	Básica	Registrada	Certificada	Otra	¿Origen?
Desireé					
Santé					
Provento					
Cal White					
Granola					

B.7. Cuáles variedades comercializa más, (explique)

C, GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS

C.1 ¿Participa su empresa regularmente en eventos o actividades que le han ayudado a mejorar los conocimientos de sus empleados o clientes para incrementar la producción y la calidad de la papa que producen? Sí ___ No ___ C.1.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esos eventos o actividades?

C.1.2. ¿Si la respuesta es negativa, porque no participan? _____

C.2. ¿La empresa transmite los conocimientos que adquiere a otras personas? Si ___ No ___ C.2.1. ¿Si la respuesta es positiva, a quienes se los transmite?

C.3. ¿De acuerdo al criterio de su empresa, cuales son los aspectos que deben encontrarse nuevas tecnologías, innovaciones o conocimientos que ayudarían al sector de la papa?

C.4. Algunas de las actividades o cambios que la empresa ha realizado en su forma de promover la producción de la papa, han sido copiados y están siendo usados por otras empresas. Si ___ No ___ C.4.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esas actividades o cambios?

C.5. Según su criterio, ¿Sabe usted, que es una innovación? Si: ___ No: ___ ¿Puede explicarla?

C.6. Hace actividades de innovación: Si ____ No ____ C.6.1) Quien o que entidad las financia:

C.7.. ¿Qué rol juega usted en los procesos de innovación?

C.8. ¿Han desarrollado algún tipo de alianzas para llevar a cabo innovaciones? Si__ No__

C.9. ¿Con quién han realizado esas alianzas?

C.10. ¿En que consiste el desarrollo de las innovaciones que ha desarrollado con la alianza?

C.11. ¿La alianza involucra aportes de las partes, a cuánto ascienden y en qué proporción de invierte?

III. FACTORES LIMITANTES Y POTENCIADORES DE LAS INNOVACIONES. (3.1.Internos/3.2. Externos)

3.1.1. Relaciones de Poder Interno y 3.2.1. Relaciones de Poder Externo)

3.a) ¿Quién decide su acceso a los siguientes procesos que influyen en su desempeño como empresa y venta de semilla de papa? Acceso a toma de decisiones

/ Poder de recompensa/ Poder coercitivo/

Proceso	Usted mismo	Los Vendedores de Semilla	CONAPAPA	INTA	IPSA	CONASEM	Otros (especifique)
Acceso al financiamiento							
Uso del financiamiento							
Acceso a introducción de semilla							
Acceso a registros de nuevas							
Acceso a compra de semilla							
Acceso al tipo de semillas que							
Acceso a asistencia técnica gratuita							
Acceso a asistencia técnica							
Acceso a bodegas							
Acceso a Mercado							
Acceso a capacitación							
Otros Aspectos (especifique)							

3.b) Observaciones y comentarios especiales que emite el productor sobre un aspecto relevante:

3.c) Espacios de Participación. Poder para decidir dentro de

Actividad	Participa		Decide		Quien Decide
	Si	No	Si	No	
Comisiones Especiales de Importadores de Semillas					
Asambleas de Clientes					
Entidades Gubernamentales					
Junta Directiva de la Empresa					
Elección de Autoridades Especializadas en su Campo					
Elección de Directivos de CONAPAPA					
Su Participación en nuevos ensayos o experimentos					
Decisiones sobre uso de recursos de la organización					
Otros, Especifique					

3.d) A que autoridades reconoce usted como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque/ **Poder legitimado/Poder de referencia**

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo las instituciones para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
INTA								
MAGFOR								
MEFCCA								
INAFOR								
Agro servicios								
La Cooperativa								
CONAPAPA								
IPSA								
CONASEM								
ONG'S								
Otros (Especifique)								
								1) .

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.e) A qué tipo de profesionales reconoce usted como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque / **Poder Experto**

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo estos profesionales para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
Técnicos del INTA								
Técnicos del MAGFOR								
Técnicos MEFCCA								
Técnicos INAFOR								
Técnicos Agro servicios								
Técnicos de la Cooperativa								
Técnicos de CONAPAPA								
Técnicos de ONG'S								
Técnicos Expertos								
Técnicos Independientes								
Otros (Especifique)								

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Comentarios:

3.e) Poder por Información

Fuentes de Información para Innovación	Accede		Nivel de Importancia				
	Si	No	1	2	3	4	5
1. Internas							
1.1. Biblioteca							
1.2. Personal especializado de la organización							
1.3. Socios							
1.4. Otros, especifique							
2. Externas							
2.1. Compradores/Clientes							
2.2. Universidades.							
2.3. INTA							
2.4. MEFCCA							
2.5. Agroservicios							
2.6. Centros experimentales							
2.7. Organismos No Gubernamentales							
2.8. Consultores/Especialistas							
2.9. Internet							
2.10. Folletos, revistas, boletines, periódicos							
2.11. Eventos de capacitación (talleres, días de campo, intercambios)							
2.12. Escuelas de campo							
2.13. Programas de radio							
2.14. Programas de televisión							
2.15. Técnicos de instituciones gubernamentales							
2.16. Técnicos de organismos no gubernamentales							
2.17. Técnicos de agroservicios							
2.18. Otros, especifique							

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.1.2./3.2.2. Intereses

3.1.2./3.2.2.a). ¿Quién llevó a la empresa el rubro de la papa?

3.1.2./3.2.2.b). ¿Cómo ha capacitado a su personal técnico en la producción de papa?

3.1.2./3.2.2.c). ¿Qué aspectos del actual tipo o sistema de producción de papa que manejan sus clientes, le gustaría que cambiaran para mejorar su forma de producir, procesar y vender?

3.1.2./3.2.2.d). ¿Cuáles son los conflictos, o dificultades que usted podría señalar están limitando a su empresa en su forma de producir, procesar y comercializar su papa?

3.1.2./3.2.2.e). ¿Es la papa un producto rentable que permite fortalecer a su empresa? Sí ____
No ____

e.1. ¿Si la respuesta ha sido negativa, podría indicar las razones que tiene para seguirla produciendo?

3.1.2./3.2.2.f). ¿Según la percepción de la empresa, la papa es un producto que requiere mucho uso de agroquímicos? Sí ___ No ___ f.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su empresa que se están promoviendo innovaciones para reducir su uso? Sí ___ No ___

3.1.2./3.2.2.g). ¿Cree su empresa que la producción de papa contamina los suelos? Sí ___ No ___ g.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su empresa que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de suelos? Sí ___ No ___

3.1.2./3.2.2.h).. ¿Cree su empresa que la producción de papa contamina las aguas? Sí ___ No ___ h.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su empresa que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de las aguas? Sí ___ No ___

3.1.2./3.2.2.i). ¿La empresa ha promovido con sus clientes algunos cambios en su forma de producir, procesar o vender para reducir el impacto ambiental de la producción de papa, en los suelos, las aguas y el medioambiente? Sí ___ No ___ i.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son los cambios que ha, o está promoviendo?

3.1.2./3.2.2.j). ¿Cuál es la opinión de la empresa sobre el costo de los insumos necesarios para producir papa?

Son baratos ___ Son costosos ___ Su precio es adecuado ___ Le es difícil adquirirlos ____

3.1.2./3.2.2.k). ¿Cuál es la opinión de la empresa sobre la calidad de los insumos de producción que adquieren?

Son excelentes ____ Son buenos ____ Son regulares ___ Son malos, debo aplicarlos en altas dosis o cambiar de insumos por que no son efectivos ____

3.1.2./3.2.2.l). ¿Cuál es la opinión de la empresa sobre los costos de la semilla?

Es barata ___ Es costosa ___ Su precio es el adecuado ___ Le es difícil adquirirla ____

3.1.2./3.2.2.m).. ¿Cuál es la opinión de la empresa sobre la calidad de la semilla de papa que adquieren?

Es excelente ____ Es buena ____ Es regular ___ Es mala, debo cambiar la semilla que compro en cada ciclo porque no es productiva ____

3.1.2./3.2.2.n). ¿La empresa ha hecho algún cambio para mejorar el uso de los insumos y de la semilla que pudieran señalar?

Sí ___ No ____ n.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuál es ese tipo de cambio?

3.1.2./3.2.2.o). ¿La empresa, le está brindando algún tipo de asistencia técnica a los socios que les ayude a llevar a cabo mejoras en su producción de la papa? Sí ___ No ___ o.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son las mejoras que ha realizado?

3.1.2./3.2.2.p). ¿La empresa debería invertir más en la mejora de la producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ___ No ___ p.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son las mejoras en las que la organización debería invertir?

3.1.3./3.23. Aspectos Limitantes

Limitantes en la cadena de producción de papa

Tipo de Limitante	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Biológicas					
Plagas y enfermedades					
Insectos del suelo (Gallina ciega, cuerudo, gusano alambre,...)					
Insectos masticadores (Zompopos, hormigas, tortuguillas, gusanos masticadores)					
Minadores y chupadores (minador de la hoja, ácaros, paratrioza, mosca blanca, chinches,					
Mal del talluelo (Rhyzotocnia, Fusarium, Roselinia, otros)					
Foliares (Tizones, antracnosis)					
Virus (PLRV, PVX, PVY, PVS)					
Bacterias (Pseudomonas, Erwinia, Xantomonas)					
Nemátodos (Globodera, platilenchus)					
Ambientales					
Exceso de lluvia					
Falta de agua					
Aguas contaminadas					
Suelos contaminados					
Suelos infértiles					
Falta de suelos para la siembra					
Económicas					
Falta de acceso a crédito					
Bajos precios del producto en el mercado					
Altos costos de insumos					
Baja calidad del producto ofertado al mercado					
Entorno					
Alto costo del transporte					
Caminos en mal estado					
Inestabilidad de precios de venta del producto					
Desorden en el mercado					
Lejanía del mercado					
Falta de información de mercado					
Falta de apoyo institucional					
Bajo apoyo de organización de base					
Otros factores (especifique)					
Otros factores (especifique)					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Limitantes en el proceso de innovación en el subsector productivo de la papa

Factores que obstaculizan las Innovaciones	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
1. Factores económicos					
1.1. Falta de recursos para contratación de personal especializado					
1.2. Falta de recursos para invertir en investigaciones					
1.3. Altos costos de capacitación y especialización					
1.4. Alto costo de tecnología					
1.5. Bajo acceso a financiamiento					
1.6. Inexistencia de entidades que invierten en innovación					
1.7. Alto costo de asesoría especializada.					
1.8. Falta de liquidez económica para invertir en I+D					
1.9. Bajo retorno de inversiones en innovación.					
1.10. Baja inversión pública en innovación					
1.11. Baja inversión privada en innovación.					
2. Recursos Humanos/Talento Humano					
2.1. Baja disponibilidad de personal capacitado					
2.2. Baja disponibilidad de personal especializado.					
2.3. Inexistente apoyo de centros de investigación					
2.4. Inexistente apoyo de instituciones especializadas					
2.5. Falta de asistencia técnica					
3. Gestión de conocimiento					
3.1. Bajo acceso a información especializada					
3.2. Bajo acceso a medios de información					
3.3. Limitado acceso a capacitación.					
3.4. Baja presencia de centros de investigación (INTA, Universi)					
3.5. Baja información de mercado.					
3.6. Información sobre tecnologías insuficiente					
4. Estructurales					
4.1. Reducido tamaño del mercado					
4.2. Baja dinámica en la oferta de tecnologías					
4.3. Aplicación inadecuada de políticas públicas					
4.4. Limitado alcance y desarrollo de centros de investigación					
4.5. Limitado desarrollo empresarial de la (as) organizaciones					
4.6. Bajo crecimiento de la demanda del producto					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Nota: *Los considerados como más importantes, son los que se consideran igualmente más

3.1.4./3.2.4. Aspectos Potenciadores

Factores que ayudan en la producción de papa

Factores biológicos	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Factores ambientales	1	2	3	4	5
Factores económicos	1	2	3	4	5
Factores del entorno	1	2	3	4	5
Alto apoyo de organización de base					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Otros aspectos: (Especifique)

IV. RESULTADOS ALCANZADOS

Resultados generales de las innovaciones realizadas en el período 2011 a 2016

Tipo de Innovación	Ha Realizado		Descripción de la Innovación/ Cuáles fueron los resultados alcanzados	Para Quien Fueron Importantes y Útiles					
	Si	No		Socios	Intermediarios	Clientes	Mercado Local	Mercado Nacional	Otros (especifique)
4.1. Innovación de Producto: Mejora de rendimientos productivos; Mejora de Calidad de la Producción en campo; Reducción de costos									
4.2. Innovación de Proceso: Mejora de calidad de la producción en mercado; Mejora en el acceso a financiamiento.									
4.3. Innovación de Comercialización: Nivel de mejoras en mercado									
4.4. Innovación Organizativas: Participación en estructuras públicas que ayudan al subsector; Participación en definición de políticas públicas que ayudan al subsector; Efectividad en la consecución de recursos dirigidos a la mejora del subsector; Cambios en la organización que facilitan su desempeño.									
4.5. Perspectiva Ambiental: Reducción de impacto ambiental									
4.6. Perspectiva Social: Mejoras en calificación laboral; Generación de empleos; Mejoras de conocimientos.									

Gracias por su tiempo y colaboración...!

ENTREVISTA A PROVEEDORES DE INSUMOS

A- DATOS GENERALES:

Fecha de consulta: ____/____/____/ Nombre de la empresa o entidad: _____

_____ Tiempo de existencia o creación _____ años

Comunidad donde se ubica: _____ Municipio : _____

A.1- Tamaño en área de los productores que atienden -: _____ Mz. _____ Ha.

A.2- Tipo de productores que atienden: a) Siembran entre 15 a 20 mzs anuales) ____ b- (Siembran entre 10 a 15 mzs anuales) ____ c- (Siembran entre 10 a 15 manzanas anuales) ____ d. (Siembran entre 5 a 10 manzanas anuales) ____ (Siembran menos de 5 manzanas) _____

A.3. Miembros de la organización: Hombres _____ Mujeres _____

A.4. Ámbito territorial de cobertura:

A.5. Personal técnico al servicio de la innovación.

Empleados por la institución de acuerdo a su calificación							
Nivel Académico	Año		Año		Años Promedio de Servicio	N° de Empleados (Innovación, Investigación y Desarrollo)	
	2011		2016			Total	% Estables
	Total	% Estables	Total	% Estables		Total	% Estables
Sin formación académica							
Educación primaria							
Educación secundaria							
Técnico básico							
Técnico medio							
Técnico superior							
Ingenieros (as)							
Licenciados (as)							
Masters							
Doctorados							
Total							

A.6. Conectividad.

Medios de comunicación	Con quienes tiene contacto				Otros usos de medios			
	Prov nac	Prov Ext	Cientes Nac	Cientes Ext	Invest Mercado	Bus, Información	Transacciones	Contact Clientes
Internet								
Correo electrónico								
Celular								
Teléfono fijo								
Correo convencional								

B. DIAGNÓSTICO GENERAL DE ASPECTOS PRODUCTIVOS:

B.1. Provee su empresa, algún tipo de asistencia técnica: Si _____ No _____ Para que rubros:

B.2. Años que la empresa se ha involucrado en el rubro papa: _____ Rendimientos promedio que registran sus clientes los últimos 5 años (experiencia):

a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ (QQ'S / Manzana)

B.3. ¿Posee su personal alguna preparación formal e informal para el manejo del cultivo de papa?
Si: ___ No: ___

B.4. ¿Contrata la empresa algún tipo de asistencia especializada para apoyar la producción de papa? Si: ___ No: ___

B.4.1. Si la respuesta es positiva, ¿qué nivel académico tiene él o los técnicos que le apoyan?
(especifique)

B.5. En que épocas de siembra los clientes de la empresa cultivan más papa:

Primera: _____ Mzs. Postrera: _____ Mzs. Apante: _____ Mzs. Riego: _____ Mzs

B.6. Insumos comercializa la empresa para el rubro de la papa:

Tipo de Insumo	Químico	Físico	Orgánico	Aplic+	¿A quién y donde lo compra, de donde provienen?
Semilla					
Fertilizantes					
Abonos					
Fungicidas					
Insecticidas					
Nematicidas					
Bactericidas					
Herbicidas					
Regulador de pH/Adhe					

Aplic + (1. Vende más, 2. Vende esporádicamente, 3. Vende eventualmente, 4. Vende poco)

B.7. Cuáles insumos comercializa más: (explique)

B.8. Según su criterio, ¿Sabe usted, que es una innovación? Si: ___ No: ___ ¿Puede explicarla?

C. GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS

C.1. ¿Participa su empresa regularmente en eventos o actividades que le han ayudado a mejorar los conocimientos de sus colaboradores para incrementar la producción y la calidad de la papa que ayudan a producir? Sí ___ No ___ C.1.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esos eventos o actividades? _____

C.1.2. ¿Si la respuesta es negativa, porque no participan?

C.2. ¿La empresa transmite los conocimientos que adquiere a otras personas o entidades? Si ___ No ___ C.2.1. ¿Si la respuesta es positiva, a quienes se los transmite?

C.3. ¿De acuerdo al criterio de su empresa, cuales son los aspectos que deben encontrarse nuevas tecnologías, innovaciones o conocimientos que ayudarían al sector de la papa?

C.4. Algunas de las actividades o cambios que la empresa ha realizado en su forma de fomentar la producción de papa, han sido copiados y están siendo usados por otros proveedores de insumos. Si ___ No ___ C.4.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuáles son esas actividades o cambios?

C.5. Realiza actividades de innovación: Si ___ No ___ C.5.1. Quien financia estas actividades.

C.6. ¿Qué rol juega su institución en los procesos de innovación?

C.7. ¿Han desarrollado algún tipo de alianzas para llevar a cabo innovaciones? Si__ No__

C.8. ¿Con quién han realizado esas alianzas?

C.9. ¿En que consiste el desarrollo de las innovaciones que ha desarrollado con la alianza?

C.10. ¿La alianza involucra aportes de las partes, a cuánto ascienden y en qué proporción de invierte?

C.11. ¿Han desarrollado algún tipo de alianzas para llevar a cabo innovaciones? Si__ No__

C.12. ¿Con quién han realizado esas alianzas?

C.13. ¿En qué consiste el desarrollo de las innovaciones que ha desarrollado con la alianza?

C.14. ¿La alianza involucra aportes de las partes, a cuánto ascienden y en qué proporción de invierte?

III. FACTORES LIMITANTES Y POTENCIADORES DE LAS INNOVACIONES. (3.1.Internos/3.2. Externos)

3.1.1. Relaciones de Poder Interno y 3.2.1. Relaciones de Poder Externo)

3.a) ¿Quién decide su acceso a los siguientes procesos que influyen en su desempeño dentro del rubro de la papa? Acceso a toma de decisiones

/ Poder de recompensa/ Poder coercitivo/

Proceso	Usted mismo	Las Cooperativas	CONAPAPA	Las Casas Comerciales Matrices	Los Fabricantes de Productos	El IPISA/Otras Entidades Gubernamentales	Otros (especifique)
Acceso al financiamiento							
Uso del financiamiento							
Acceso a permisos							
Acceso a marcas							
Acceso a capital de riesgo							
Acceso patentes							
Acceso a Información							
Acceso Asistencia Técnica Gratuita							
Acceso Asesoramiento Oficial							
Acceso a Mercado							
Acceso a capacitación de productores							
Acceso a Investigación y Desarrollo							
Acceso a Nuevas Tecnologías de							
Acceso a capacitación del Personal							
Otros Aspectos (especifique)							

3.b) Observaciones y comentarios especiales que emite la entidad sobre un aspecto relevante:

3.c) Espacios de Participación. Poder para decidir dentro de

Actividad	Participa		Decide		Quien Decide
	Si	No	Si	No	
Cámaras de Comercio					
El COSEP					
Asociación de Expendedores de Agroquímicos					
Entidades de Orden Normativo Gubernamental					
Elección de Directivos de la Cámara de Comercio					
Elección de Directivos de COSEP					
INDE					
Participación en ensayos o experimentos					
Gestión de recursos para Investigación y Desarrollo					

3.d) A que autoridades reconoce usted como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque/ **Poder legitimado/Poder de referencia**

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo las instituciones para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
INTA								
MAGFOR								
MEFCCA								
INAFOR								
Agro servicios								
La Cooperativa								
CONAPAPA								
IPSA								
ONG'S								
Otros (Especifique)								

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.e) A qué tipo de profesionales reconoce usted como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de papa. El poder con quien y porque / **Poder Experto**

Institución	Reconoce		Nivel de Importancia					¿Qué están haciendo estos profesionales para que las reconozca como adecuadas para hacer innovaciones en el cultivo de la papa?
	Si	No	1	2	3	4	5	
Técnicos del INTA								
Técnicos del MAGFOR								
Técnicos MEFCCA								
Técnicos INAFOR								
Técnicos del IPSA								
Técnicos Agro servicios								
Técnicos de la Cooperativa								
Técnicos de CONAPAPA								
Técnicos de ONG'S								
Técnicos Expertos								
Técnicos Independientes								
Otros (Especifique)								

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Comentarios:

3.f) Poder por Información

Fuentes de Información para Innovación	Accede		Nivel de Importancia				
	Si	No	1	2	3	4	5
1. Internas							
1.1. Biblioteca							
1.2. Personal especializado de la organización							
1.3. Socios							
1.4. Otros, especifique							
2. Externas							
2.1. Compradores/Clientes							
2.2. Universidades.							
2.3. INTA							
2.4. MEFCCA							
2.5. IPSA							
2.6. Agroservicios							
2.7. Centros experimentales							
2.8. Organismos No Gubernamentales							
2.9. Consultores/Especialistas							
2.10. Internet							
2.11. Folletos, revistas, boletines, periódicos							
2.12. Eventos de capacitación (talleres, días de campo, intercambios)							
2.13. Escuelas de campo							
2.14. Programas de radio							
2.15. Programas de televisión							
2.16. Técnicos de instituciones gubernamentales							
2.17. Técnicos de organismos no gubernamentales							
2.18. Técnicos de agro servicios							
2.19. Otros, especifique							

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

3.1.2./3.2.2. Intereses

3.1.2./3.2.2. a) ¿Quién o qué le llevó a la atención para el rubro de la papa?

3.1.2./3.2.2. b) ¿Cómo capacitó a su personal técnico para apoyar a los productores de papa?

3.1.2./3.2.2. c). ¿Qué aspectos del actual tipo o sistema de producción de papa que manejan sus clientes, le gustaría que cambiaran para mejorar su forma de producir, procesar y vender?

3.1.2./3.2.2. d) ¿Cuáles son los conflictos, o dificultades que usted podría señalar están limitando a la empresa en su forma de fomentar la producción, el procesamiento o la comercialización de la papa?

3.1.2./3.2.2. e) ¿Es la papa un producto rentable que permite fortalecer a su empresa? Sí ____ No ____ e.1) ¿Si la respuesta ha sido negativa, podría indicar las razones que tiene para seguirla promoviendo?

3.1.2./3.2.2. f). ¿Según la percepción de la empresa, la papa es un producto que requiere mucho uso de agroquímicos? 5.7.1. Sí __ No __ f.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su empresa que se están promoviendo innovaciones para reducir su uso? Sí __ No ____

3.1.2./3.2.2. g)¿Cree su empresa que la producción de papa contamina los suelos? Sí __ No ____ g.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su empresa que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de suelos? Sí __ No ____

3.1.2./3.2.2. h) ¿Cree su empresa que la producción de papa contamina las aguas? Sí __ No ____ h.1. ¿Si la respuesta es positiva, cree su empresa que se están promoviendo innovaciones para reducir la contaminación de las aguas? Sí __ No ____

3.1.2./3.2.2. i) ¿La empresa ha promovido con sus clientes algunos cambios en su forma de producir, procesar o vender para reducir el impacto ambiental de la producción de papa, en los suelos, las aguas y el medioambiente? Sí __ No __ i.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son los cambios que ha, o está promoviendo?

3.1.2./3.2.2. j) ¿Cuál es la opinión de la empresa sobre el costo de los insumos necesarios para producir papa?

Son baratos ___ Son costosos ___ Su precio es adecuado ___ Le es difícil adquirirlos _____

3.1.2./3.2.2. k) ¿Cuál es la opinión de la empresa sobre la calidad de los insumos de producción que adquieren?

Son excelentes _____ Son buenos _____ Son regulares ___ Son malos, debo aplicarlos en altas dosis o cambiar de insumos por que no son efectivos _____

3.1.2./3.2.2. l) ¿Cuál es la opinión de la empresa sobre los costos de la semilla?

Es barata ___ Es costosa ___ Su precio es el adecuado ___ Le es difícil adquirirla _____

3.1.2./3.2.2. m) ¿Cuál es la opinión de la empresa sobre la calidad de la semilla de papa que adquieren los productores?

Es excelente _____ Es buena _____ Es regular ___ Es mala _____

3.1.2./3.2.2. n) ¿La empresa ha hecho algún cambio para mejorar el uso de los insumos y de la semilla que pudieran señalar?

Sí ___ No ___ n.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuál es ese tipo de cambio?

3.1.2./3.2.2. o) ¿La empresa, le está brindando algún tipo de asistencia técnica a los clientes que les ayude a llevar a cabo mejoras en su producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ___ No ___ o.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son las mejoras que ha realizado?

3.1.2./3.2.2. p) ¿La empresa debería invertir más en la mejora de la producción, proceso o comercialización de la papa? Sí ___ No ___ p.1. ¿Si la respuesta es positiva, cuales son las mejoras en las que la organización debería invertir?

3.1.3./3.23. Aspectos Limitantes

Limitantes en la cadena de producción de papa

Tipo de Limitante	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Biológicas					
Plagas y enfermedades					
Insectos del suelo (Gallina ciega, cuerudo, gusano alambre,...)					
Insectos masticadores (Zompopos, hormigas, tortuguillas, gusanos masticadores)					
Minadores y chupadores (minador de la hoja, ácaros, paratrioza, mosca blanca, chinches,					
Mal del talluelo (Rhyzotocnia, Fusarium, Roselinia, otros)					
Foliales (Tizones, antracnosis)					
Virus (PLRV, PVX, PVY, PVS)					
Bacterias (Pseudomonas, Erwinia, Xantomonas)					
Nemátodos (Globodera, platilenchus)					
Ambientales					
Exceso de lluvia					
Falta de agua					
Aguas contaminadas					
Suelos contaminados					
Suelos infértiles					
Falta de suelos para la siembra					
Económicas					
Falta de acceso a crédito					
Bajos precios del producto en el mercado					
Altos costos de insumos					
Baja calidad del producto ofertado al mercado					
Entorno					
Alto costo del transporte					
Caminos en mal estado					
Inestabilidad de precios de venta del producto					
Desorden en el mercado					
Lejanía del mercado					
Falta de información de mercado					
Falta de apoyo institucional					
Bajo apoyo de organización de base					
Otros factores (especifique)					
Otros factores (especifique)					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Limitantes en el proceso de innovación en el subsector productivo de la papa

Factores que obstaculizan las Innovaciones	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
1. Factores económicos					
1.1. Falta de recursos para contratación de personal especializado					
1.2. Falta de recursos para invertir en investigaciones					
1.3. Altos costos de capacitación y especialización					
1.4. Alto costo de tecnología					
1.5. Bajo acceso a financiamiento					
1.6. Inexistencia de entidades que invierten en innovación					
1.7. Alto costo de asesoría especializada.					
1.8. Falta de liquidez económica para invertir en I+D					
1.9. Bajo retorno de inversiones en innovación.					
1.10. Baja inversión pública en innovación					
1.11. Baja inversión privada en innovación.					
2. Recursos Humanos/Talento Humano					
2.1. Baja disponibilidad de personal capacitado					
2.2. Baja disponibilidad de personal especializado.					
2.3. Inexistente apoyo de centros de investigación					
2.4. Inexistente apoyo de instituciones especializadas					
2.5. Falta de asistencia técnica					
3. Gestión de conocimiento					
3.1. Bajo acceso a información especializada					
3.2. Bajo acceso a medios de información					
3.3. Limitado acceso a capacitación.					
3.4. Baja presencia de centros de investigación (INTA, Universi)					
3.5. Baja información de mercado.					
3.6. Información sobre tecnologías insuficiente					
4. Estructurales					
4.1. Reducido tamaño del mercado					
4.2. Baja dinámica en la oferta de tecnologías					
4.3. Aplicación inadecuada de políticas públicas					
4.4. Limitado alcance y desarrollo de centros de investigación					
4.5. Limitado desarrollo empresarial de la (as) organizaciones					
4.6. Bajo crecimiento de la demanda del producto					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Nota: *Los considerados como más importantes, son los que se consideran igualmente más

3.1.4./3.2.4. Aspectos Potenciadores

Factores que ayudan en la producción de papa

Factores biológicos	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
Factores ambientales	1	2	3	4	5
Factores económicos	1	2	3	4	5
Factores del entorno	1	2	3	4	5
Otros aspectos: (Especifique)					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

IV. RESULTADOS ALCANZADOS

Resultados generales de las innovaciones realizadas en el período 2011 a 2016

Tipo de Innovación	Ha Realizado		Descripción de la Innovación/ Cuáles fueron los resultados alcanzados	Para Quien Fueron Importantes y Útiles					
	Si	No		Socios	Intermediarios	Clientes	Mercado Local	Mercado Nacional	Otros (especifique)
4.1. Innovación de Producto: Mejora de rendimientos productivos; Mejora de Calidad de la Producción en campo; Reducción de costos									
4.2. Innovación de Proceso: Mejora de calidad de la producción en mercado; Mejora en el acceso a financiamiento.									
4.3. Innovación de Comercialización: Nivel de mejoras en mercado									
4.4. Innovación Organizativas: Participación en estructuras públicas que ayudan al subsector; Participación en definición de políticas públicas que ayudan al subsector; Efectividad en la consecución de recursos dirigidos a la mejora del subsector; Cambios en la organización que facilitan su desempeño.									
4.5. Perspectiva Ambiental: Reducción de impacto ambiental									
4.6. Perspectiva Social: Mejoras en calificación laboral; Generación de empleos; Mejoras de conocimientos.									

METODOLOGÍA DE GRUPOS FOCALES

Introducción: Los grupos focales hacen que se facilite una metodología participativa que permita la extracción de información relevante sobre la situación de las innovaciones en el subsector papa. Estas herramientas serán utilizadas para la reconstrucción de información a través de procesos de sistematización que ha sido validado con actores de cadenas en Centroamérica:

N°1. Reflexión sobre la situación general de la innovación.

Las Preguntas: ¿Cuál es nuestra situación ahora? ¿Qué tenemos en el territorio?

¿Qué hacemos?

¿Con que recursos contamos? ¿Qué estamos innovando?

¿Causas directas que justifican las innovaciones que se están promoviendo en el territorio?

1. _____
2. _____
3. _____

¿Qué Aspectos del Entorno están influyendo en las innovaciones del subsector papa)?

Positivos:

1. _____
2. _____
3. _____

Negativos:

1. _____
2. _____
3. _____

¿De qué manera los Aspectos del Entorno que acabamos de identificar, afectan el aprovechamiento de la oportunidad de ejecutar las innovaciones/ (nuestra situación actual)?

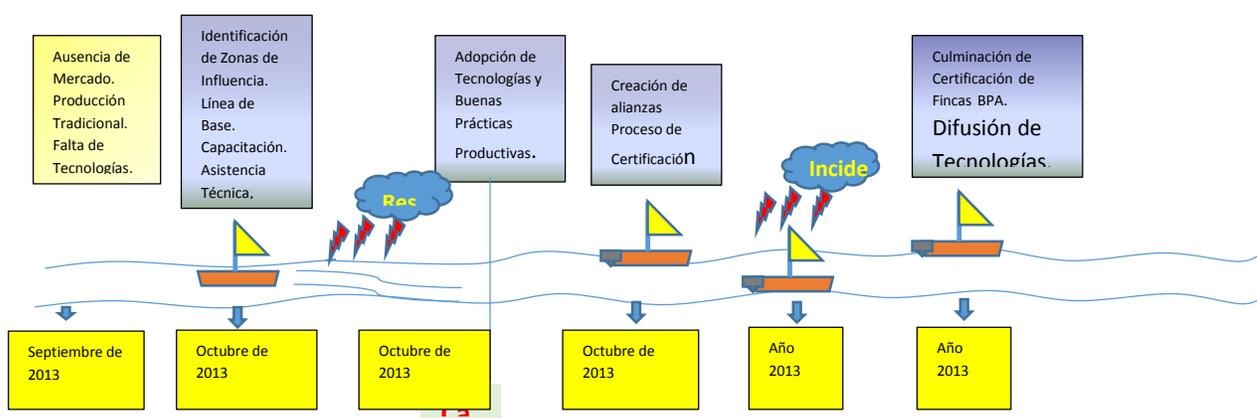
Aspectos del Entorno	Conclusión

Nº2. Reflexión la Línea de Tiempo.

Herramientas: Dibujo grupal del Río de la Vida. (Dibujo de los hitos actuales)

Las Preguntas: ¿Cuál es la situación del sector, cinco años atrás hasta ahora? ¿Qué es lo más relevante en términos de innovaciones que recordamos ha ocurrido tanto en las comunidades, organizaciones, empresas y territorios?

Figura 1. Ejemplo gráfico de metodología “Río de la Vida”



Fuente: Elaboración propia basada en la Metodología CIAL/CIAT. 2012

Año	Hitos Históricos	Conclusión

N°3. Establecimiento de Prioridades Actuales

Herramientas: Las Preguntas: ¿Cuáles son las principales prioridades actuales de innovación en el subsector de la papa, tanto para las comunidades, organizaciones, empresas y el territorio? ¿Qué orden de importancia tienen éstas prioridades?

Se procede a llenar en papelógrafos la problemática de cada eslabón y se procede a una votación y discusión plenaria, donde se la asigna a cada problema un nivel de prioridad.

Identificación de posibles líneas de investigación

PROBLEMAS	ALTA	MEDIA	BAJA	Prioridad
PRODUCCION				
Alta incidencia de plagas y				
Suelos con baja fertilidad				
Suelos contaminados				
Suelos erosionados				
Baja disponibilidad de suelos pata				
Baja disponibilidad de agua para riego				
Mala calidad del agua				
Mala calidad de semilla				
Semilla costosa				
Altos precios de semilla				
Variedades poco productivas				
Bajo acceso a insumos				
Alto costo de insumos				
Mala calidad de insumos				
Falta de acceso a financiamiento				
Financiamiento costoso				
Inviernos muy secos				
Invierno muy copioso				

POSTCOSECHA	ALTA	MEDIA	BAJA	Prioridad
Mal manejo de pos cosecha en el campo				
Limitación de fondos de acopio				
Bajo acceso a tecnologías de cosecha y acopio				
Falta de infraestructura adecuada para el manejo del				
Mal manejo de servicios de maquila y transporte				
COMERCIALIZACION	ALTA	MEDIA	BAJA	Prioridad
Ej. Mala calidad del producto en el mercado de destino				
Ej. Falta de contratos estables y seguros				
Falta de valor agregado a la producción				
Inexistencia de alianzas estratégicas.				

PROBLEMAS	ALTA	MEDIA	BAJA	Prioridad
ORGANIZACIÓN				
Bajo desarrollo empresarial				
Legalidad				

Fuente: Basado en herramienta CIAL - CIAT: 2010

Con esta herramienta se logrará identificar y sistematizar posibles prioridades de innovación o líneas de investigación de acuerdo con la percepción de los actores. Al finalizar se establece un resumen sobre las problemáticas identificadas por los actores.

3.1. Presentación plenaria de opiniones de los participantes

Adicionalmente y con la metodología de lluvia de ideas, se establece ¿Cuáles serían las posibles innovaciones que ayudarían en todas las etapas del cultivo de la papa y podrían ayudar a mejorar el desempeño del sector?

N° 4. Presentación y discusión de resultados

5.1. Elaboración conjunta de resúmenes del proceso y discusión

N° 5. Reflexiones finales del Proceso

N°6. Identificación de problemas adicionales específicos relacionados con la innovación (lluvia de ideas)

Factores que obstaculizan las Innovaciones	Nivel de Importancia				
	1	2	3	4	5
1. Factores económicos					
1.1. Falta de recursos para contratación de personal especializado					
1.2. Falta de recursos para invertir en investigaciones					
1.3. Altos costos de capacitación y especialización					
1.4. Alto costo de tecnología					
1.5. Bajo acceso a financiamiento					
1.6. Inexistencia de entidades que invierten en innovación					
1.7. Alto costo de asesoría especializada.					
1.8. Falta de liquidez económica para invertir en I+D					
1.9. Bajo retorno de inversiones en innovación.					
1.10. Baja inversión pública en innovación					
1.11. Baja inversión privada en innovación.					
2. Recursos Humanos/Talento Humano					
2.1. Baja disponibilidad de personal capacitado					
2.2. Baja disponibilidad de personal especializado.					
2.3. Inexistente apoyo de centros de investigación					
2.4. Inexistente apoyo de instituciones especializadas					
2.5. Falta de asistencia técnica					
3. Gestión de conocimiento					
3.1. Bajo acceso a información especializada					
3.2. Bajo acceso a medios de información					
3.3. Limitado acceso a capacitación.					
3.4. Baja presencia de centros de investigación (INTA, Universi)					
3.5. Baja información de mercado.					
3.6. Información sobre tecnologías insuficiente					
4. Estructurales					
4.1. Reducido tamaño del mercado					
4.2. Baja dinámica en la oferta de tecnologías					
4.3. Aplicación inadecuada de políticas públicas					
4.4. Limitado alcance y desarrollo de centros de investigación					
4.5. Limitado desarrollo empresarial de la (as) organizaciones					
4.6. Bajo crecimiento de la demanda del producto					

1) Muy baja, 2) baja, 3) Media, 4) Alta, 5) Muy alta.

Conclusiones finales