



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM–Estelí

**Análisis del Sistema Nicaragüense de Investigación e
Innovación Agropecuaria SNIA, período 2015–2030**

Tesis para optar

al grado de

Doctor en Gestión y Calidad de la Investigación Científica

Autor:

Pedro Pablo Benavídez Torres

Tutor científico:

Doctor, Jairo Emilio Rojas Meza

Estelí, 24 de agosto de 2019



**CARTA AVAL DEL TUTOR DEL DOGCINV
DE LA TESIS DOCTORAL DEL DOCTORANTE
Pedro Pablo Benavidez Torres**

Por este medio, hago constar que el documento de Tesis de Doctorado titulado "*Análisis del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, período 2015 - 2030*", elaborado por el Doctorando *Pedro Pablo Benavidez Torres*, tiene la coherencia metodológica consistente, así como los criterios estadísticos suficiente, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa final, como requisito parcial para optar al grado de Doctor en "Gestión y Calidad de la Investigación Científica", que otorga la Facultad Multidisciplinaria de Estelí, FAREM Estelí, de la UNAN-Managua.

Se extiende la presente constancia en tres tantos de un mismo tenor, en la ciudad de Matagalpa, a los treinta días del mes de junio, del año dos mil diecinueve.

Atentamente,



Dr. Jairo Emilio Rojas Meza
Profesor Titular
UNAN-FAREM Matagalpa
Cédula 283-181270-0000J

Aportes científicos de la tesis doctoral

La tesis doctoral “Análisis del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, período 2015 - 2030” es un aporte muy importante con perspectiva de corto, mediano y largo plazo para una política de articulación y vinculación público – productivo - científico tecnológico del sector agropecuario nicaragüense en Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial (ZIConT) evolucionado a Zonas de Industrialización Territorial (ZIndT) con enfoque de sostenibilidad.

La presente investigación doctoral logró trascender y aportar a un modelo sistémico de los procesos de investigación e innovación a nivel nacional, regional (departamentos y municipios del país) y territorial a nivel de zonas específicas de atención según su nivel de vulnerabilidad social, económica, política, cultural, natural, institucional y ambiental.

Las principales implicaciones prácticas de la presente tesis doctoral se orientan a la contribución en el incremento de la productividad y competitividad agropecuaria; facilitación de los procesos de articulación de actores; destacar la importancia de la organización socio productiva de los actores relevantes territoriales y fortalecer la medición de impactos de la innovación tecnológica, social y organizacional desde los territorios.

Teóricamente la concepción del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) es apropiada según sus actores superando al modelo lineal, aportando con la tesis doctoral a la discusión teórica de los sistemas de innovación como un modelo de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial con la perspectiva de evolucionar a Zonas de Industrialización Territorial más allá del 2030.

Metodológicamente se ha logrado la operativización de los indicadores propuestos por (Rojas Meza, 2015) aportando a la medición de los sistemas de innovación; además del conjunto de herramientas para la realización de futuras investigaciones doctorales.

Publicaciones Científicas del autor en el Programa de Doctorado DOGCINV

Semblanza del autor

Pedro Pablo Benavidez Torres, se graduó de Ingeniero Agropecuario, en 1998, en la Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco de Estelí - Nicaragua, UCATSE. En 2005 obtuvo especialidad en Formulación, Evaluación, Administración de Proyectos con énfasis en Planificación Estratégica en la Universidad Nacional de Ingeniería, UNI. En 2009, obtuvo su Maestría en Desarrollo Rural con orientación en Agronegocios, en la UCATSE. En 2009 obtuvo su especialización en el Fortalecimiento de Empresas Asociativas en Gestión Empresarial, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Alianza de Aprendizaje de Nicaragua (AdA).

Pedro Pablo Benavidez, es un profesional, consultor del sector agropecuario y académico quien se ha desempeñado como sínodo evaluador, asesor, tutor y docente de grado y posgrado en la UNI Norte, UCATSE, UPOLI, URACCAN Nueva Guinea, UNAN Managua/FAREM Estelí.

Ha contribuido en diferentes estudios, tales como: (1) ‘GARNACHA ORGANIC’ Un sello de orgullo y calidad- Asociación Programa Agrícola San Nicolás ASOPASN, en Mayo 2007; (2) ‘EL DORADITO’ Una marca de café para el futuro - Cooperativa Multisectorial Productores de Café Orgánico Certificado Las Segovias PROCOCER R.L, en 2008; (3) Organizadores tenemos más oportunidades - Cooperativa Agropecuaria y de Servicios Múltiples Namaslí (CASEMUNA-CEPS Namaslí) , en 2008; (4) Escuelas de innovación “Un modelo de extensión desarrollado por FUNICA para la Agricultura Familiar”, en 2013; (5) Estado actual, oportunidades y propuestas de acción del sector agropecuario y forestal de Nicaragua “Una mirada desde las organizaciones de productores”, en 2012; (6) Autoevaluación Facilitada para la Gestión de Empresas Asociativas Rurales, en 2011; (7) Manual Metodológico “Auto-evaluación de Proyectos y otras iniciativas”, en 2007; (8) Puesto para Plantas-Red de Diagnóstico y Manejo Fitosanitario. Resultados y Lecciones aprendidas 2005-2007. Servicios Públicos de Salud de Plantas, en 2008; (9) Evolución del Fondo de Asistencia Técnica FAT-FUNICA 2001–2009.

Pedro Pablo Benavidez formó parte del equipo de coordinación desde el INTA para la planificación e instalación del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en el año 2015. Actualmente es el Director Nacional de Transferencias de Tecnologías del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA y miembro de la Secretaria Técnica del SNIA.

Publicaciones Científicas del autor

Vínculo Estado-Sector Tecnológico-Productivo y su contribución a la innovación en INTA Nicaragua 2013–2018. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.5377/farem.v0i31.8473>
<https://rcientificaesteli.unan.edu.ni>

Construcción del sistema de innovación agropecuario en Nicaragua: evolución y desafíos, capítulo 9 del libro "Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina. Disponible en Editorial E-papers (<http://www.e-papers.com.br>)

Percepción actual y perspectiva del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria 2019–2021. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.5377/calera.v19i33.8847>,
<https://lcalera.una.edu.ni/index.php/CALERA>

Resumen

La presente investigación doctoral tuvo como propósito analizar el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, como un componente valioso para contribuir a la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector agropecuario de Nicaragua en el período 2015-2030. Para la recolección y procesamiento de la información se utilizaron métodos y técnicas, tanto cualitativas como cuantitativas, en donde se analizaron dos poblaciones; la primera, referida a los actores del SNIA, y la segunda, fueron las familias de los Núcleos de Innovación Territorial de Estelí, Madriz y Nueva Segovia en el norte de Nicaragua, ambas poblaciones son beneficiarias directas e indirectas de los resultados de la investigación realizada. Se verificó que el SNIA no supera el nivel mínimo esperado con un percentil 70; lo cual permitió encontrar un nuevo modelo teórico de articulación en Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZIConT con una visión de largo plazo a Zonas de Agroindustrialización Territorial con enfoque de sostenibilidad social, económica, ambiental, cultural, natural, tecnológica e institucional. Fue desarrollado un importante proceso metodológico para la medición de sistemas de innovación a diferentes niveles de actuación del SNIA, lo que constituyó un aporte relevante tanto metodológico como teórico, a la discusión paradigmática de los sistemas de innovación territorial, proponiendo lineamientos altamente pertinentes los diferentes niveles de actuación del SNIA, para evolucionar a una política de investigación e innovación, que en un futuro genere aprendizajes desde el territorio para una futura ley del SNIA en Nicaragua.

Palabras clave: Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial; Sistema de Innovación Territorial; Zonas de Agroindustrialización Territorial; Factores de percepción del SNIA, Retrospectiva y Prospectiva del SNIA.

ABSTRACT

The purpose of this doctoral research was to analyze the Nicaraguan Agricultural Research and Innovation System SNIA, as a valuable component to contribute to the productivity, competitiveness and sustainability of the agricultural sector of Nicaragua in the period 2015-2030. Qualitative and quantitative methods and techniques were used for the collection and processing of information. Two populations were selected and analyzed; the first, referring to the actors of the SNIA, and the second, were the families of the Territorial Innovation Centers of Estelí, Madriz and Nueva Segovia in the northern of Nicaragua, both populations are direct and indirect beneficiaries of the results of the research that was carried out . It was verified that the SNIA does not exceed the minimum expected level with a 70th percentile; This allowed us to find a new theoretical model of articulation in ZIConT Innovation and Territorial Knowledge Zones with a long-term vision of Territorial Agribusiness Zones with a focus on social, economic, environmental, cultural, natural, technological and institutional sustainability. The methodological process which was developed for the measurement of innovation systems at different levels of performance of the SNIA demonstrated successfully results, which constituted a relevant contribution such as methodological and theoretical, to the paradigmatic discussion of territorial innovation systems, proposing highly relevant guidelines at different levels of action in SNIA, to evolve into a policy of research and innovation, which in the future generates learning from the territory for a future law of the SNIA in Nicaragua.

Keywords: Innovation and Territorial Knowledge Areas; Territorial Innovation System; Territorial Agribusiness Areas; Perception factors of SNIA, Retrospective and Prospective of SNIA.

Dedicatoria

A Dios... porque sin El nada... Soy, Sería, Seré... *Ad maiorem Dei gloriam*... Amén...

Dedico mi tesis doctoral a mi madre María Jerónima Tórrez Barreda, quien ha sido mi fortaleza sobre humana ante las adversidades, y quien ha sabido brindarme con sus oraciones la sabiduría que Dios ha puesto en mi mente y corazón para que hoy en día se haya hecho realidad el sueño de toda una vida, para así continuar sirviendo a mi familia, comunidad y mi patria Nicaragua.

A mis hijos porque ellos son mi inspiración, mis sueños y visiones hacia un mundo mejor, más justo, más equitativo y menos desigual...

Agradecimientos

Mis agradecimientos fluyen para las personas, universidades, instituciones y organismos que con mucha confianza me brindaron su colaboración, a través de información que hoy está hecha conocimiento en mi mente y que he procurado plasmar en la presente tesis doctoral "Análisis del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, período 2015-2030.

Agradecimiento especial al Dr. Manuel Enrique Pedroza Pacheco y a mi tutor científico el Dr. Jairo Emilio Rojas Meza; porque ambos científicos han prestado especial atención a mi investigación durante cuatro años, con sus bastas experiencias y conocimientos científicos sobre la trayectoria de los modelos de innovación en Nicaragua.

Mis agradecimientos a todas las personas y profesionales de diferentes organizaciones, instituciones y universidades que respondieron mi encuesta, entrevistas y grupos focales de actores del SNIA.

Agradecimientos a todas las familias de diferentes comunidades de los departamentos de Estelí, Madriz y Nueva Segovia, que respondieron mi encuesta a nivel de NITs del CRIA Región I.

Mi agradecimiento al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Cooperación Suiza por su colaboración y apoyo en mi investigación doctoral desde el Proyecto "Fortalecimiento del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria", apoyado por COSUDE en los años del 2015 al 2017.

Siglas y Acrónimos

AdA	Alianza de Aprendizaje
ALC	América Latina y El Caribe
ANOVA	Análisis de Varianza
BCN	Banco Central de Nicaragua
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CIPRES	Centro para la Promoción, la Investigación y el Desarrollo Rural y Social
CIRAD	Agricultural Research for Development
COLPOS	Colegio de Posgraduados de México
CONACOOOP	Consejo Nacional Cooperativo
CONICYT	Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología
CDT	Centro de Desarrollo Tecnológico
CGIAR	Consortium of International Agricultural Research Centres
CMFAT	Carácter Multi Funcional de la Agricultura y la Tierra
CNIA	Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria
CNU	Consejo Nacional de Universidades
CRIA	Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria
CRS	Catholic Relief Services
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CTIES	Ciencia, Tecnología, Innovación, Emprendimientos y Sociedad
CURN	Centro Universitario Regional del Norte
DFID	Department for International Development
DGTA	Dirección General de Tecnología Agropecuaria
DHS	Desarrollo Humano Sostenible
ETIA	Equipo Transdisciplinario de Investigación e Innovación Agropecuaria

EE	Estación Experimental
ETC	Escuela Técnica en el Campo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FECODESA	Federación de Cooperativas para el Desarrollo
FIIT	Finca de Investigación e Innovación Agropecuaria
FUNICA	Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua
GIA	Grupos de Innovación Agropecuaria
GRUN	Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional
GTTA	Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria
GTIAT	Grupos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria Territorial
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INCAE	Instituto Centroamericano de Administración de Empresas
INATEC	Instituto Nacional Tecnológico
INIDE	Instituto Nacional de Información de Desarrollo
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAG	Ministerio Agropecuario
MAONIC	Movimiento de Productoras y Productores Agroecológico y Orgánicos de Nicaragua.
MIDINRA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria
NIT	Núcleos de Investigación e Innovación Territorial
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PIB	Producto Interno Bruto
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PRODES	Promoción del Desarrollo Económico Rural Sostenible
PROMIPAC	Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
PNDH	Programa Nacional de Desarrollo Humano

PRIICA	Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadena de Valor Agrícola
PRODECOOP	Central de Cooperativas de Servicios Múltiples
PROAPI	Proyecto Integrado de Desarrollo Apícola
PyMES	Pequeña y Medianas Empresas
RACCN	Región Autónoma Costa Caribe Norte
REDAPIS	Red de Apicultores Las Segovias
SAF	Sistemas Agroforestales
SEZ	Specials Economic Zones
SINACYT	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SINTA	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Nicaragua
SIT	Sistemas de Innovación Territorial
SCIA	Sistema de Conocimientos e Información Agrícola
SNIA	Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria
SNITA	Sistema Nacional de Innovación Tecnológica Agrícola
SNPCC	Sistema Nacional Producción Consumo y Comercio
SNV	Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo
SSAN	Soberanía, Seguridad Alimentaria y Nutricional
STAN	Servicio Técnico Agrícola Nicaragüense
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UCA	Universidad Centro Americana
UCASA	Unión de Cooperativas Agropecuarias El Sauce
UNA	Universidad Nacional Agraria
UNAG	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos
UNAN	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNI	Universidad Nacional de Ingeniería
UCATSE	Universidad Católica del Trópico Seco
ZICoNT	Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial

Índice General

1. Introducción	30
2. Antecedentes del problema investigado	35
3. Justificación	42
4. Planteamiento del problema	44
5. Objetivos	46
5.1. Objetivo General	46
5.2. Objetivos Específicos	46
6. Marco teórico	47
6.1. Desarrollo económico basado en modelos de zonas económicas especiales de China, gestores sistémicos de la innovación en los Países Bajos y I+D+i en Nicaragua	47
6.2. Innovación agrícola en América Latina	61
6.3. La innovación en los países centroamericanos.....	63
6.4. Prioridades del Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016.....	63
6.5. Ejes del Programa Nacional de Desarrollo Humano 2018-2021.....	64
6.6. Ciencia, Tecnología e Innovación en Nicaragua.....	65
6.7. Economía familiar desde los territorios.....	67
6.8. Megatendencias como el cambio climático en el desarrollo rural territorial	68
6.9. La agroecología una estrategia de adaptabilidad al cambio climático	69
6.10. Desarrollo rural territorial multifuncional	71
6.11. La transdisciplinariedad, un enfoque de la innovación agrícola en los territorios	73
6.12. La transdisciplinariedad en la gestión del conocimiento territorial.....	74
6.13. Sistemas de innovación en el desarrollo rural territorial	76
6.14. Redes de innovación tecnológica en el desarrollo rural territorial	86
6.15. El enfoque de cadenas de valor en el desarrollo rural territorial	89
6.16. Grupos de investigación e innovación agropecuaria territorial	91
6.17. Enfoque holístico, sistémico y antropocéntrico en el desarrollo rural territorial	92
6.18. Los recursos existentes en el desarrollo rural territorial.....	93
6.19. Elementos teóricos-metodológicos implementados en la investigación doctoral	97
7. Hipótesis de Investigación	100

8. Diseño metodológico	101
8.1. Tipo de estudio	101
8.2. Area de estudio	101
8.3. Universo y muestra.....	102
8.4. Definición y operacionalización de variables, (MOVI)	107
8.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	110
8.6. Procedimientos para la recolección de datos e información	111
8.7. Plan de tabulación y análisis estadístico.....	117
9. Resultados	120
9.1. Estado actual, prospectivo y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria	120
9.2. Funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación territorial.....	211
9.3. Relaciones existentes entre los procesos de innovación de innovación territorial.....	218
10. Discusión de resultados	223
10.1. Principales hallazgos a partir de los resultados obtenidos.....	223
10.2. Limitaciones técnicas y profesionales del estudio.....	230
10.3. Relación de resultados obtenidos con las conclusiones de otras investigaciones	230
10.4. Aplicaciones e Implicaciones de los resultados obtenidos.....	276
11. Conclusiones	278
12. Recomendaciones	282
13. Bibliografía	284
14. Anexos	293

Índice de Tablas

Tabla 1. Development of China Special Economics Zones.....	47
Tabla 2. Población y muestra de los actores del SNIA.....	102
Tabla 3. Estratos de la población de productores en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia	104
Tabla 4. Tamaño de la muestra de población de los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia ..	106
Tabla 5. Definición y operacionalización de variables. (anexo 1).....	107
Tabla 6. Factores, variables e indicadores para la percepción del SNIA.....	113
Tabla 7. Prueba T para una muestra del Factor 1: Articulación del Sistema Territorial Agropecuario Percepción Actual (ASTIA-PA) 2019	134
Tabla 8. Prueba T para una muestra del Factor 1: Articulación del Sistema Territorial Agropecuario Percepción Esperada (ASTIA-PE) 2019.....	136
Tabla 9. Prueba T para una muestra del Factor 2: Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias Percepción Actual THAAP-PA 2019.....	139
Tabla 10. Prueba T para una muestra del Factor 2: Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias Percepción Esperada THAAP-PE 2019-2030.....	141
Tabla 11. Prueba T para una muestra del Factor 3: Infraestructura Científica Tecnológica Percepción Actual Factor 3 ICT – PA 2019	143
Tabla 12. Prueba T para una muestra del Factor 3: Infraestructura Científica Tecnológica Percepción Esperada Factor 3 ICT – PE 2019 - 2030	145
Tabla 13. Prueba T para una muestra del Factor 4: Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles Percepción Actual MTAD-PA 2019.....	148
Tabla 14. Prueba T para una muestra del Factor 4: Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles Percepción Actual MTAD-PE 2019	149
Tabla 15. Prueba T para una muestra del Factor 5: Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Percepción Actual CGPII – PA 2019.....	152
Tabla 16. Prueba T para una muestra del Factor 5: Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Percepción Actual CGPII-PE 2019.....	154

Tabla 17. Prueba T para una muestra del Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGPII – PA 2019	157
Tabla 18. Prueba T para una muestra del Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGPII – PE 2019	159
Tabla 19. Prueba T para una muestra del Factor 7 CGIP-PA 2019: Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores	161
Tabla 20. Prueba T para una muestra del Factor 7 CGIP-PE 2019-2030: Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores	163
Tabla 21. Prueba T para una muestra del Factor 8 PIA-PA 2019: Procesos de Innovación Agropecuaria.....	166
Tabla 22. Prueba T para una muestra del Factor 8 PIA - PE 2019-2030: Procesos de Innovación Agropecuaria.....	168
Tabla 23. Prueba T para una muestra del Factor 9 RBC-PA 2019: Relación Beneficio Costo..	170
Tabla 24. Prueba T para una muestra del Factor 9 RBC-PE 2019-2030: Relación Beneficio Costo	172
Tabla 25. Prueba T para una muestra del Factor Total SNIA.....	174
Tabla 26. Prueba T para una muestra del Factor Total SNIA 2019-2030	175
Tabla 27. Cruce de dos variables dicotómicas DICO 10 x DICO 7	178
Tabla 28. Prueba de Chi Cuadrada para dos variables dicotómicas	179
Tabla 29. Coeficiente de contingencia para dos variables dicotómicas.....	179
Tabla 30. Análisis de la varianza univariados en los territorios NITs	221
Tabla 31. Propuesta de lineamientos estratégicos a nivel nacional, regional y territorial del SNIA 2015-2030	269

Índice de Figuras

Figura 1. Diferentes etapas de la evolución de las Zonas Económicas Especiales de China.	48
Figura 2. Modelo de Zonas Económicas Especiales de China SEZ.	49
Figura 3. Software y Hardware del Modelo de Zonas Económicas Especiales de China.	50
Figura 4. Modelo I+D+i de la UNAN Managua.	51
Figura 5. Organización general del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA).	53
Figura 6. Modelo de innovación para el incremento de la productividad agropecuaria.	89
Figura 7. Participación de actores en seis Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs de Nicaragua.	124
Figura 8. Nivel de participación de los productores innovadores aledaños a las Fincas de Investigación e Innovación Tecnológica (FIITs) en articulación SNIA.	125
Figura 9. Investigadores e innovadores en diferentes equipos transdisciplinarios de investigación e innovación agropecuaria SNIA.	126
Figura 10. Principales resultados del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria.	127
Figura 11. Participación de estudiantes en diferentes espacios promovidos desde la articulación del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.	129
Figura 12. Percepción actual 2019 del Factor Total Gestión, Implementación y Desempeño del SNIA-GID-SNIA-PA 2019.	173
Figura 13. Percepción esperada 2019-2030 del Factor Total SNIA.	175
Figura 14. Brecha positiva de la situación esperada en su totalidad con relación a la situación actual 2019 del SNIA.	176
Figura 15. Prioridades de alcance nacional identificadas por los actores del SNIA para el corto, mediano y largo plazo 2019-2030.	209
Figura 16. Prioridades de alcance regional identificadas por los actores del SNIA para el corto, mediano y largo plazo 2019-2030.	210
Figura 17. Prioridades de alcance territorial identificadas por los actores del SNIA para el corto, mediano y largo plazo 2019-2030.	211

Figura 18. Cantidad de familias encuestadas por Grupos de Innovación en los tres NITs del CRIA Región I.....	213
Figura 19. Análisis de conglomerados de los territorios NITs.	218
Figura 20. Análisis discriminante de los territorios NIT.	219
Figura 21. Análisis de componentes principales en los territorios NITs.	220
Figura 22. Modelo participativo de evolución del SNIA de NITs–ZIConT–ZinT.....	263
Figura 23. Modelo Teórico de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial en el marco de los NITs.....	264
Figura 24. Propuesta de modelo de funcionamiento de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial (ZIConT).....	266

Índice de anexos

Anexo 1. Definición y Operacionalización de variables (MOVI)	294
Anexo 2. Encuesta de percepción actual 2019 (retrospectiva 2015-2019) y percepción esperada (prospectiva 2019-2030) de los actores del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.	310
Anexo 3. Alpha de Cronbach.....	336
Anexo 4. Encuesta a nivel de familias en los territorios de los Núcleos de Innovación Territorial de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.	337
Anexo 5. Entrevista a Actores claves del SNIA.	351
Anexo 6. Guía de entrevista a profundidad para los actores claves de la coordinación del SNIA	352
Anexo 7. Protocolo de Grupo Focal	354
Anexo 8. Principales hitos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.	356
Anexo 9. Cantidad de participantes por tipo de actores en la instalación del SNIA el 13 de febrero 2015.....	357
Anexo 10. Distribución de las edades de los encuestados según medidas de tendencia central.	357
Anexo 11. Edad, Género y Nivel académico o escolaridad de los 63 encuestados en el estudio sectorial del SNIA (respuestas en %).	358
Anexo 12. Nivel de participación de sectores en el proceso de encuestas autovalorativas del SNIA de percepción retrospectiva y prospectiva 2015-2030.	358
Anexo 13. Percepción actual 2019 sobre la articulación del sistema territorial de innovación agropecuario (rojo-negativo y azul-positivo).	359
Anexo 14. Percepción esperada 2019-2030 sobre la articulación del sistema territorial de innovación agropecuario Factor 1 ASTIA (rojo-negativo y azul-positivo).	361
Anexo 15. Brecha de la percepción esperada (prospectiva) 2019-2030 con relación a la percepción actual 2019 (retrospectiva 2015-2019) del Factor 1 Articulación del Sistema Territorial Agropecuario ASTIA.	363
Anexo 16. Percepción actual 2019 sobre Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias	364

Anexo 17. Percepción esperada 2019-2030 sobre Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias.....	365
Anexo 18. Brecha positiva de la percepción esperada con relación a la percepción actual de Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias	366
Anexo 19. Percepción actual 2019 sobre la Infraestructura Científica Tecnológica ICT	367
Anexo 20. Percepción esperada 2019-2030 sobre la Infraestructura Científica Tecnológica Factor 3 ICT PE.	368
Anexo 21. Brecha positiva de la percepción esperada con relación a la Infraestructura Científica Tecnológica.....	369
Anexo 22. Percepción actual 2019 sobre los Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles Factor 4 MTAD PA	370
Anexo 23. Percepción esperada 2019-2030 sobre los Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles	371
Anexo 24. Brecha positiva de la situación esperada con relación a la situación actual sobre los Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles.....	372
Anexo 25. Percepción Actual 2019 sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines.	373
Anexo 26. Percepción Esperada 2019-2030 sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Factor 5 CGPII Percepción Esperada.....	375
Anexo 27. Percepción Positiva de la situación esperada con relación a la situación actual 2019 sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines.....	376
Anexo 28. Percepción actual 2019 sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGISP	377
Anexo 29. Percepción esperada 2019 - 2030 sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público	378
Anexo 30. Brecha positiva de la situación esperada con relación a la situación actual sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGISP esperado 2019 -2030. ...	379
Anexo 31. Percepción actual 2019 sobre la calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores Factor 7 CGIP	379

Anexo 32. Percepción esperada 2019-2030 sobre la calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores Factor 7.	380
Anexo 33. Brecha positiva se la situación esperada con relación a la situación actual 2019 sobre la calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores CGIP	381
Anexo 34. Percepción actual 2019 sobre los resultados de los procesos de innovación agropecuaria. Factor 8 PIA	381
Anexo 35. Percepción esperada 2019 -2030 sobre los resultados de los procesos de innovación agropecuaria PIA.	382
Anexo 36. Brecha positiva de la situación esperada con relación a la situación actual 2019 sobre los resultados de los procesos de innovación agropecuaria.	383
Anexo 37. Percepción actual 2019 sobre la relación beneficio costo resultado de la articulación SNIA / Evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes.	384
Anexo 38. Percepción esperada 2019-2030 sobre la relación beneficio costo resultado de la articulación SNIA / Evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes.	384
Anexo 39. La percepción actual 2019 de los actores del SNIA con relación al Factor Total Gestión, Implementación y Desempeño GID SNIA	385
Anexo 40. La percepción esperada 2019-2030 de los actores del SNIA con relación al Factor Total Gestión, Implementación y Desempeño GID SNIA.....	385
Anexo 41. Análisis de Varianza Multivariada para nueve factores del SNIA estado actual o retrospectivo 2015-2019.	386
Anexo 42. Análisis de Varianza Multivariada para nueve factores del SNIA estado esperado o prospectiva 201-2030.....	386
Anexo 43. Percepción sobre los impactos potenciales del SNIA en las dimensiones social, económica, ambiental y organizacional.....	387
Anexo 44. Cantidades de innovaciones en el rubro café en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	387
Anexo 45. Cantidades de innovaciones en el rubro cacao en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	388

Anexo 46. Cantidades de innovaciones en el rubro maíz en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	388
Anexo 47. Cantidades de innovaciones en el rubro frijol en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	389
Anexo 48. Cantidades de innovaciones en el rubro sorgo en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	389
Anexo 49. Cantidades de innovaciones en el rubro arroz en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	390
Anexo 50. Cantidades de innovaciones en el rubro frutales en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	390
Anexo 51. Cantidades de innovaciones en el rubro hortalizas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	391
Anexo 52. Cantidades de innovaciones en el rubro raíces y tubérculos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	391
Anexo 53. Cantidades de innovaciones en la ganadería mayor en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	392
Anexo 54. Cantidades de innovaciones en las musáceas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	392
Anexo 55. Cantidades de innovaciones en papa en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	393
Anexo 56. Cantidades de innovaciones de procesos en educación rural en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	393
Anexo 57. Cantidades de innovaciones de procesos en Bancos Comunitarios de Semillas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	394
Anexo 58. Cantidades de innovaciones de procesos en variabilidad climática y cambio climático en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	394
Anexo 59. Cantidades de innovaciones de procesos en socio economía en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	395
Anexo 60. Cantidades de innovaciones de procesos en agroecología en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	395

Anexo 61. Cantidades de innovaciones de procesos en seguridad alimentaria en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	396
Anexo 62. Cantidades de innovaciones de procesos en biotecnología en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	396
Anexo 63. Cantidades de innovaciones de procesos en Género, Interculturalidad y Juventud Rural en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	397
Anexo 64. Cantidades de innovaciones de procesos en agroindustria en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	397
Anexo 65. Cantidades de innovaciones de procesos agua para uso agropecuario en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	398
Anexo 66. Cantidades de innovaciones de servicios en escuelas técnicas de campo en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	398
Anexo 67. Cantidades de innovaciones de servicios en bancos comunitarios de semillas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	399
Anexo 68. Cantidades de innovaciones de servicios en fincas de investigación e innovación tecnológica en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	399
Anexo 69. Cantidades de innovaciones de servicios en los centros de desarrollo tecnológicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	400
Anexo 70. Cantidades de innovaciones de servicios en las estaciones experimentales en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	400
Anexo 71. Cantidades de innovaciones de servicios en desarrollo de mercados de tecnologías en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	401
Anexo 72. Cantidades de innovaciones de servicios en incubación de empresa de servicios y tecnologías en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	401
Anexo 73. Cantidades de publicaciones de artículos científicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	402
Anexo 74. Cantidades de publicaciones de informes técnicos científicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	402
Anexo 75. Cantidades de publicaciones de guías y manuales técnicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	403

Anexo 76. Cantidades de publicaciones de bases de datos de investigadores en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	403
Anexo 77. Cantidades de publicaciones de sistematizaciones de experiencias en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	404
Anexo 78. Cantidades de publicaciones de estrategias de comunicación de resultados en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	404
Anexo 79. Cantidades de publicaciones de estrategias de rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	405
Anexo 80. Cantidades de publicaciones de estrategias de ejes claves en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	405
Anexo 81. Cantidades de publicaciones de estrategias medición de impactos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	406
Anexo 82. Cantidades de publicaciones de nuevas prácticas presentadas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	406
Anexo 83. Cantidades de publicaciones de nuevas tecnologías liberadas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	407
Anexo 84. Cantidades de publicaciones de capturas tecnológicas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	407
Anexo 85. Cantidades de publicaciones de investigaciones conjuntas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	408
Anexo 86. Cantidades de publicaciones de agendas de investigación actualizadas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	408
Anexo 87. Cantidades de publicaciones de marcas registradas de productos o servicios en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	409
Anexo 88. Cantidades de publicaciones de estudios socioeconómicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	409
Anexo 89. Cantidades de publicaciones de estudios de productividad y competitividad en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	410
Anexo 90. Cantidades de publicaciones de catálogos de tecnologías en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	410

Anexo 91. Participación científica tecnológica en congresos nacionales en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	411
Anexo 92. Participación científica tecnológica en congresos internacionales en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	411
Anexo 93. Participación científica tecnológica en ferias tecnológicas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	412
Anexo 94. Participación científica tecnológica en jornadas científicas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	412
Anexo 95. Participación científica tecnológica en foros científicos tecnológicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	413
Anexo 96. Participación científica tecnológica en programas de diplomados en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	413
Anexo 97. Participación científica tecnológica en programas de pasantías en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	414
Anexo 98. Participación científica tecnológica en programas de intercambios científicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	414
Anexo 99. Participación científica tecnológica en programas de prácticas de profesionalización en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	415
Anexo 100. Participación científica tecnológica en espacios de sesiones del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	415
Anexo 101. Participación científica tecnológica en espacios de sesiones de la Secretaría del SNIA 2014-2018.	416
Anexo 102. Participación científica en espacios de sesiones del Consejo Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	416
Anexo 103. Participación científica en espacios de sesiones de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	417
Anexo 104. Participación científica es espacios de sesiones de los Grupos de Investigación e Innovación Agropecuaria en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	417

Anexo 105. Participación científica es espacios de sesiones de los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.	418
Anexo 106. Resultados del rendimiento de frijol 2014 y 2018 en el marco de la articulación del SNIA.	418
Anexo 107. Resultados del precio de venta de frijol 2014 y 2018 en el marco de la articulación del SNIA.	419
Anexo 108. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de frijol 2014-2018 en el marco del SNIA.	419
Anexo 109. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de maíz 2014-2018 en el marco del SNIA.	420
Anexo 110. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de sorgo 2014-2018 en el marco del SNIA.	420
Anexo 111. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de arroz 2014-2018 en el marco del SNIA.	421
Anexo 112. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de café 2014-2018 en el marco del SNIA.	421
Anexo 113. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de cacao 2014-2018 en el marco del SNIA.	422
Anexo 114. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de litros de leche bovino 2014-2018 en el marco del SNIA.	422
Anexo 115. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de Kilogramos de hortalizas 2014-2018 en el marco del SNIA.	422
Anexo 116. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de unidades de frutas 2014-2018 en el marco del SNIA.	423
Anexo 117. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de quintales de Raíces y Tubérculos 2014-2018 en el marco del SNIA.	423
Anexo 118. Calidad certificada de los granos básicos para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.	424
Anexo 119. Calidad certificada del rubro café para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.	424

Anexo 120. Calidad certificada del rubro cacao para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.....	425
Anexo 121. Calidad certificada del rubro leche de origen bovino para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.	425
Anexo 122. Calidad certificada del rubro leche de hortalizas para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.....	426
Anexo 123. Calidad certificada del rubro frutas de hortalizas para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.....	426
Anexo 124. Calidad certificada del rubro raíces y tubérculos para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.....	426
Anexo 125. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de los Granos Básicos período 2014-2018.	427
Anexo 126. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de café período 2014-2018.	427
Anexo 127. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de cacao período 2014-2018.	428
Anexo 128. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de leche de ganado bovino, período 2014-2018.....	428
Anexo 129. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de hortalizas, período 2014-2018.....	429
Anexo 130. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de frutas, período 2014-2018.	429
Anexo 131. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de Raíces y Tubérculos, período 2014-2018.	429
Anexo 132. Resultados de los nuevos nichos o segmentos de mercados de rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018.	430
Anexo 133. Resultados de los nuevos clientes o consumidores de servicios y tecnologías en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018.	430
Anexo 134. Resultados de nuevas empresas de servicios y tecnologías en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018.....	431

Anexo 135. Participantes por tipo de organización que coordinan el Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIA en Las Segovias, Nicaragua.	431
Anexo 136. Participación de actores del sector público-sector científico/tecnológico-sector productivo del Núcleo de Investigación e Innovación Territorial de Estelí.	432
Anexo 137. Participación de actores del sector público-sector científico/tecnológico-sector productivo del Núcleo de Investigación e Innovación Territorial de Madriz.	433
Anexo 138. Participación de actores del sector público-sector científico/tecnológico-sector productivo del Núcleo de Investigación e Innovación Territorial de Nueva Segovia.	434
Anexo 139. Características del jefe de familia abordado en los Grupos de Innovación estudiados en el marco de los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.	435
Anexo 140. Tipo de organización social en la que las familias se dicen pertenecer a nivel de su comunidad.	436
Anexo 141. Cantidad de familias que se identifican con instituciones en su finca o comunidad en los territorios NITs.	436
Anexo 142. Vulnerabilidad social de los NIT Estelí, Nueva Segovia y Somoto.	437
Anexo 143. Análisis de la vulnerabilidad social institucional en los NITs Estelí, Madriz y Nueva Segovia.	437
Anexo 144. Principales capacidades humanas de los territorios NIT.	438
Anexo 145. Nivel de escolaridad de las familias en los NITs.	438
Anexo 146. Análisis de la vulnerabilidad educativa de los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.	439
Anexo 147. Análisis de la vulnerabilidad política en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.	439
Anexo 148. Tenencia de la tierra en los territorios NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia ...	440
Anexo 149. Área de la finca en los territorios NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia	440
Anexo 150. Tipo de actividad productiva en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia	441
Anexo 151. Análisis de la vulnerabilidad ecológica del capital natural en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia	441
Anexo 152. Tipo de infraestructura de los territorios NIT	442
Anexo 153. Análisis del capital financiero expresado en fuentes de ingresos de las familias en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.	442

Anexo 154. Ingresos mensuales y anuales de las familias en los territorios NIT.....	443
Anexo 155. Percepciones de las familias en los territorios NITs sobre cómo se manifiesta el cambio climático.....	443
Anexo 156. Percepción de las familias en los territorios NITs sobre la influencia de la agricultura en el cambio climático.	444
Anexo 157. Comparación de las fuentes de agua hace 10 años en los territorios NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.....	444
Anexo 158. Análisis de conglomerados-Euclidea	445
Anexo 159. Análisis discriminante	446
Anexo 160. Análisis de componentes principales	448
Anexo 161. Análisis de Varianza Univariada.....	450

1. Introducción

La presente tesis doctoral “Análisis del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, período 2015-2030”, respondió y es coherente con la función del INTA, que según Decreto 22-93 es el responsable de coordinar la acción del sistema nacional de generación y transferencia de tecnología agropecuaria; así mismo con el Programa Nacional de Desarrollo Humano PNDH 2018-2021, específicamente con el lineamiento nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendedurismo para la transformación de Nicaragua, cuya principal estrategia para impulsarlo, es el desarrollo de la Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendedurismo para la transformación productiva y la adaptación al cambio climático.

Las políticas que acompañan esta estrategia son la política de articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; Política de creación y fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación y; Política de generación, transferencia y adaptación de tecnologías para la modernización productiva y adaptación al cambio climático.

Al respecto, los resultados de esta investigación doctoral aportan a un modelo sistémico más específico de la innovación territorial evolucionando de los Núcleos de Innovación Territorial NITs a Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZIConT consideradas estas zonas como las unidades más básicas de los Sistemas de Innovación Territorial SIT, este aporte se fundamenta en la necesidad de inclusión de una diversidad de nuevos actores no considerados en la instalación del SNIA en el año 2015.

Los territorios específicos son un potencial para dinamizar una agenda de desarrollo territorial que considere procesos de investigación e innovación desde las dimensiones de productividad, competitividad, sostenibilidad y buen vivir por Zonzas de Innovación y Conocimiento Territorial.

La tesis logró recabar información detallada sobre los recursos existentes (capital natural, social, cultural, humano, físico y económico), en los municipios que conforman la región de Las Segovias; así como los principales factores que facilitan la implementación de un Sistema Desarrollo Rural Territorial, encontrándose cuatro Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial bien definidas

como ZIConT La Patasta; ZIConT Cantagallo; ZIConT Tomabú; y NIT Nueva Segovia con potencial de ZIConT la zona de Dipilto por su alta vulnerabilidad ecológica.

Se relacionaron los factores que facilitaron la comprensión del Desarrollo Rural Territorial por Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial y los recursos potenciales de la región de Las Segovia, lo que permitió proponer para cada variable elementos conclusivos.

No obstante, de manera general se propusieron lineamientos estratégicos basados en el análisis retrospectivo 2015-2019 y prospectivo 2019-2030, involucrando diversos actores del territorio, instituciones públicas y privadas, proyectos, organizaciones no gubernamentales y grupos comunitarios, en un aprovechamiento óptimo del capital humano, el capital cultural, el capital financiero, el capital natural y el capital social, en función de mejorar la calidad de vida de los habitantes de estas Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial que se visualizan evolucionarán a Zonas de Industrialización Territorial, una tercera generación más allá del 2030.

El problema planteado y resuelto en la presente tesis doctoral para el contexto nacional en términos de la valoración del SNIA y en el contexto de Las Segovia, Nicaragua, está referido a la falta de lineamientos estratégicos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria que se orienten a políticas de estado, reglamentaciones y normativas; evidencian desajuste del modelo de investigación-innovación y el consecuente deterioro de los recursos naturales, medio ambiente, aumento de la inseguridad alimentaria y de la pobreza de las familias productoras ubicadas en estos territorios delimitados y específicos, según sus propias características socio económicas, culturales, geográficas, agroclimáticas y agroecológicas, ecosistémicas, naturales, sociales y políticas; así como la poca, baja o casi nula participación multi-actoral al nivel nacional, regional y territorial, la baja productividad y competitividad del sector agropecuario.

Una parte importante de los retos y desafíos del problema objeto de estudio, fueron la necesidad de desarrollar la innovación tecnológica, social e institucional/organizacional en el sector agropecuario, mediante el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, para lo cual se propuso las Zonas de Innovación Territorial como un nuevo concepto y metodología de desarrollo territorial; a fin de que estos procesos de innovación aceleren la

productividad, competitividad, sostenibilidad ambiental, social y económica para el buen vivir de las familias rurales de la región de Las Segovia.

Al respecto, la presente tesis se estructuró con apartados esenciales, pese a que es válido destacar que los antecedentes muestran el más reciente esfuerzo realizado el 13 de febrero 2015 bajo el liderazgo del INTA con la instalación del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.

Se desarrolló otro apartado muy importante de la tesis como es la justificación, que destacó la necesidad de una política de articulación y vinculación público-productivo-científico tecnológico del sector agropecuario nicaragüense, en Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial (ZIConT) evolucionado a Zonas de Industrialización Territorial (ZIndT) con enfoque de sostenibilidad y buen vivir. De esta manera, se logró trascender y aportar a un modelo sistémico de los procesos de investigación e innovación territorial a nivel de zonas específicas de atención según su nivel de vulnerabilidad social, económica, política, cultural, natural, institucional y ambiental.

Las principales implicaciones prácticas de la presente tesis doctoral, se orientan a la contribución en el incremento de la productividad y competitividad agropecuaria; facilitación de los procesos de articulación de actores; destacar la importancia de la organización socio productiva de los actores relevantes territoriales y fortalecer la medición de impactos de la innovación tecnológica, social y organizacional desde los territorios.

Teóricamente la concepción del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) es apropiada según sus actores superando al modelo lineal, aportando con la tesis doctoral a la discusión teórica de los sistemas de innovación como un modelo de Zonas de Innovación Territorial con la perspectiva de evolucionar a Zonas de Conocimiento Territorial al 2030 y Zonas de Industrialización Territorial más allá del 2030.

Metodológicamente se ha logrado la operativización de los indicadores propuestos por (Rojas Meza, 2015) aportando a la medición de los sistemas de innovación; además del conjunto de herramientas para la realización de futuras investigaciones doctorales.

Para el planteamiento del problema de investigación se formuló la siguiente pregunta: ¿Cuál es el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como componentes valiosos para implementar estrategias territoriales integrales asociadas a factores propios de dichos territorios, que dinamicen la productividad y competitividad del sector agropecuario de Nicaragua en el período 2015-2030?

En este sentido, el objetivo general de la investigación buscó analizar el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, como componentes valiosos para implementar estrategias integrales asociadas a factores sociales, económicos y naturales propios de dichos territorios, que dinamicen la productividad y competitividad del sector agropecuario de Nicaragua en el período 2015-2030.

Los argumentos teóricos de la tesis doctoral sintetizan los principales aportes de diversos autores, especialmente latinoamericanos que coinciden en la necesidad de fortalecer los sistemas de innovación tecnológico, sociales e institucionales; y para ello, hay suficiente evidencia de la importancia de estas innovaciones, pero también se evidencia del poco avance de estos modelos de articulación, coordinación entre el estado, academia y sector productivo; y fundamentalmente hablando de la necesidad de la Transdisciplina para fortalecer y sostener estos sistemas de innovación orientados a la productividad, competitividad, emprendimiento y sostenibilidad de los recursos, considerando el desarrollo humano, cuidado del medio ambiente y la madre tierra.

La hipótesis de investigación que se planteó en la tesis doctoral, se describe de la siguiente manera:

Los procesos de investigación e innovación con enfoque territorial, podrían contribuir a dinamizar la economía familiar, productividad y competitividad del sector agropecuario de la región norte de Las Segovia, Nicaragua, en dependencia de las relaciones que se identifiquen entre los factores o procesos de innovación y recursos existentes con enfoque territorial, el sector público, sector

científico-tecnológico y sector productivo que conforman el SNIA, siempre y cuando se ponga en práctica los lineamientos estratégicos con prospectiva territorial en todos los estamentos de actuación que permita implementar el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA), en Nicaragua y con énfasis en los Núcleos de Innovación Territorial (NITs) y Grupos de Innovación Agropecuarios (GIAs) de la región de Las Segovias de Nicaragua, en el período 2015-2030.

El diseño metodológico que se implementó, se sustentó en el Paradigma Socio-Crítico. Esta perspectiva, surge como respuesta a las tradiciones positivistas e interpretativas y pretenden superar el reduccionismo de la primera y el conservadurismo de la segunda, admitiendo la posibilidad de una ciencia social que no sea ni puramente empírica ni solo interpretativa.

En cuanto al enfoque de la presente tesis doctoral, por el uso y análisis de datos cuantitativos e información cualitativa; así como su integración y discusión holística y sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del Enfoque Mixto de Investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

2. Antecedentes del problema investigado

Durante la V Reunión de FORAGRO, realizada en Montevideo 2008, se estableció que: “Los países de las Américas enfrentan el desafío común de lograr un desarrollo competitivo y sostenible de la agricultura que sea compatible con la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales, y con la reducción del hambre y de la pobreza. Enfrentar dicho desafío, implica importantes transformaciones, entre ellas, las que propician el cambio tecnológico. Particularmente es necesario desarrollar y compartir una nueva visión del papel de la investigación y la innovación en la agricultura, lo cual implica promover cambios en la institucionalidad de I&D. En esencia, “hay todo un reto para los países en términos de promover innovaciones, no sólo tecnológicas, sino institucionales” (Pedroza M. E., 2010).

De acuerdo al informe “Investigación Agropecuaria en Latinoamérica y el Caribe” sobre el análisis de las instituciones, la inversión y las capacidades entre países, la composición institucional de la investigación agropecuaria en países de Latinoamérica y el Caribe, 2012/2013, indica que: el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) alcanza el 61%; la Universidad Nacional Agraria (UNA), el 27%; y el Centro para la Promoción, la Investigación, y el Desarrollo Rural y Social, (CIPRES), el 5% (Stads, Beintema, Pérez, & Flaherty, 2016, pág. 6). Sin embargo, aún hace falta una mayor participación, sistémica y coherente de las instituciones públicas, privadas, ONG’s, y Universidades, que constituyen agentes importantes para la organización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Nicaragua, (SINTA) (Pedroza M. E., 2010, pág. 66).

Luego de diferentes esfuerzos por lograr nueva organización sectorial agropecuaria, se ha logrado establecer en Nicaragua, una de las innovaciones institucionales más importantes que se están implementando para modernizar el sector agropecuario nicaragüense, como lo es la constitución del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) el 13 de febrero del 2015, bajo el liderazgo institucional del INTA (Pedroza H. , 2015).

El SNIA, es un sistema de actores institucionales, (Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria-CNIA, Consejos Regionales de Investigación e Innovación

Agropecuaria-CRIA, Núcleos de Innovación Territorial-NIT, Grupos de Innovación Territorial-GIA) que aglutina la pluralidad de actores de investigación, innovación, educación, promovidos por el INTA, Familias Productoras, Universidades, Sector Privado, ONG's y Cooperación Internacional, etc.; de modo que se genere sinergia y complementariedad entre los actores.

El (Banco Mundial, 2006), destaca que, debido al mayor énfasis en el impacto logrado, las estrategias de ciencia y tecnología agrícola han pasado, en la última década, de la perspectiva de un Sistema Nacional de Investigación Agrícola (SNIA), a la de un Sistema de Conocimiento e Información Agrícola (SCIA) y, más recientemente, a la de un Sistema Nacional de Innovación Tecnológica Agrícola (SNITA). Por su parte, (Alarcón, 2008) sintetiza la evolución organizacional que han vivido en América Latina las instituciones de ciencia y tecnología-INIAS: Básicamente, en el contexto institucional actual, desde los años 1960 hasta la fecha, hay una clara transición del paradigma de GTTA (Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria), hacia un paradigma de Innovación Tecnológica.

Destaca el momento actual de la evolución del modelo de GTTA en América Latina. Señalando Salles, Bin; Gianoni, Mendes; & C. (2009) como premisa que:

“La agenda de investigación, más que investigación, debe ser una agenda de innovación”.
Continúa señalando, que la agenda de innovación debe considerar las heterogeneidades: a) Perfil de productores; b) Geográficas; c) Culturales; d) Socioeconómicas; e) Ambientales.
Finaliza afirmando que: “No hay un modelo único, pero hay elementos comunes y elementos específicos”.

Alarcón (2008), señala que entre la década de 1960 y la de 1990, prevaleció un modelo de GTTA signado por la oferta tecnológica, en un espacio institucional del sector público en el que prevalecían las instituciones de los Ministerios Agropecuarios y/o los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria (INIAS), con poca o nula participación del sector privado.

Fue a mediados de los años 50, con la creación del programa STAN (Servicio Técnico Agrícola Nicaragüense), un programa de la AID, que se inicia el marco institucional de tecnología

agropecuaria en Nicaragua. Este marco institucional, bajo la asesoría y ejecución extranjera, establecido en “La Calera”, se desarrolló más bien como el soporte técnico de investigación y extensión del entonces Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Fue y continuó así, hasta mediado de la década de 1970, cuando fue creado el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, (INTA), en 1976. Entonces, con el INTA de Nicaragua, se continuó la lógica de un marco institucional de GTTA dirigido por la oferta tecnológica, y ejecutado el Modelo bajo la sombra del Estado (Pedroza M. E., 2010).

De ese primer período 1950 a 1970, no se conoce un modelo tecnológico de Investigación y Desarrollo propio de Nicaragua documentado, que integrara el conocimiento y aprendizajes del mundo circundante con la experiencia y conocimiento local del pueblo nicaragüense. Más bien existía un estado muy incipiente del desarrollo en el ámbito de la tecnología agropecuaria del país (Pedroza M. E., 2010).

Durante la década de 1980, se consolidó en Nicaragua un marco institucional de GTTA, al ser creada la Dirección General de Tecnología Agropecuaria (DGTA), dentro del naciente Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria, (MIDINRA). En este nuevo contexto institucional, básicamente contemplaba la organización de la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria en Programas Nacionales por rubros: Granos Básicos, Hortalizas, Oleaginosas, Trópico Húmedo.

Al mismo tiempo, la parte pecuaria estaba organizada en dos programas nacionales: Ganadería y Pastos. Entonces, se contaba con algunos laboratorios funcionando, tales como el laboratorio de Suelos y de Clasificación de Fibras del Centro Experimental de Algodón, laboratorio de Entomología en el Centro Experimental “Raúl González”, del Valle de Sébaco; el laboratorio de Suelos y Agua, además de Bromatología, en “La Calera”, (Santa Rosa) (Pedroza M. E., 2010).

En su segunda edición, el INTA, fue esencialmente una continuidad de la lógica institucional de GTTA de las décadas de 1970 y 1980, dirigido por la oferta tecnológica, fundamentado sobre la misma base material de centros experimentales y transferencia de tecnología. En su segunda etapa, este modelo institucional fue desarrollado desde la perspectiva del sector público, aunque con una

Junta Directiva que intentaba ser representativa de los intereses de diversos actores institucionales del país, esto es: sector privado, pequeños y medianos productores, Universidad Agraria, etc (Pedroza M. E., 2010).

Alarcón (2008), destaca que a partir de 1990, se enfatiza un nuevo modelo de GTTA, orientado por la demanda tecnológica, en un espacio institucional más bien público y privado, con mayor participación del sector privado, en el que se impulsa fuertemente una nueva institucionalidad público privada concebida como los SNIA's, (Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria).

A finales de la década de 1990, en el INTA prevalecía un modelo lineal de GTTA, con algunos elementos de interacción con políticas públicas del sector agropecuario y el banco de tecnologías disponibles. Este proceso lineal y unidireccional de generación y transferencia nacía de una agenda agropecuaria definida desde la perspectiva del gobierno y no de los productores. Esta era la vía en que se implementaban los planes de investigación y finalmente se divulgaban los resultados, en la espera de alcanzar un alto nivel de adopción de parte de los productores.

Simultáneamente, al modelo de innovación lineal antes señalado, se impulsaba un modelo alternativo, el modelo de I y D, promovido por el Proyecto Nuevo Paradigma, del ISNAR y liderado por el Dr. José de Souza Silva. En este nuevo modelo de I y D, ya se promovía la investigación, con enfoque sistémico y demandas tecnológicas en cadenas productivas del agronegocio.

En tanto, el Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria (SNIA), fue impulsado en Nicaragua por el MAGFOR y la Comisión Nacional Agropecuaria, (CONAGRO), mediante el Sistema Nacional de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, (SINTA). Este primer esfuerzo ocurrió a raíz de la inserción del INTA desde 1993 en el sector público agropecuario, respondiendo a la sentida problemática de dispersión de los actores institucionales del agro nicaragüense (Pedroza M. E., 2010).

La misión del INTA es "Contribuir al incremento de la productividad agropecuaria, al manejo sostenible de los recursos naturales, a la soberanía, seguridad alimentaria y reducción de la pobreza; mediante la investigación científica e innovación tecnológica, a través de alianzas público-privadas con el protagonismo de las familias de productores y productoras" y su visión es "Ser una institución líder en los procesos de investigación técnica-científica, reconocida nacional e internacionalmente, con el personal calificado, infraestructura y equipamiento atendiendo las demandas tecnológicas del sector agropecuario en alianza con organizaciones públicas y privadas" (INTA, 2015).

El cambio en el INTA se sustenta en las premisas de tener una coherencia interna para alcanzar la mayor efectividad en su funcionamiento, guiado por la correspondencia con el entorno demandante de la innovación para construir la relevancia que necesita para la sostenibilidad de una institución líder en los procesos tecnológicos en crecimiento.

La estrategia institucional para construir coherencia y correspondencia, contempla cambios en la estructura interna y externa con sus correspondientes mecanismos de articulación entre los actores.

La estructura del INTA cambia a una Dirección de Investigación e Innovación Agropecuaria y Dirección de Transferencia Agropecuaria; Divisiones de Apoyo que llevan la gestión administrativa y financiera, recursos humanos, planificación y unidades especializadas. En las Regiones, seis delegaciones regionales de investigación e innovación tecnológica y tres en la Costa Caribe Norte y Sur. El Centro Nacional Investigación Agropecuaria (CNIA) (y propuesta el Centro Nacional de Investigación en Biotecnología y Recursos Genéticos, CNIBRG)), se fortalecen para la investigación científica y aplicada.

Las Delegaciones Regionales, tienen bajo su estructura los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria (CRIA) ubicados bajo el criterio de zonas agroecológicas y agroclimáticas. Oficinas de Innovación, distribuidas por departamento y municipios, con personal y equipos especializados para la investigación e innovación tecnológica; a través de las Fincas de Investigación e Innovación Tecnológica (FIIT) y la Educación Técnica en el Campo (ETC). La

estrategia plantea el desarrollo de los talentos humanos a todos los niveles para asegurar el cambio estratégico en la innovación.

El INTA organiza el Sistema Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA), con el objetivo de desarrollar una agenda de investigación e innovación agropecuaria con la incorporación de los actores relevantes en la ciencia, tecnología e innovación del país, para promover la coherencia en la implementación de acciones y la relevancia en el entorno y la sociedad. El SNIA tiene su anclaje en la política nacional de innovación agropecuaria y está integrado por un Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria (CNIA), Consejos Regionales de Investigación e Innovación (CRIAs), Núcleos de Innovación Territorial (NITs) y los Grupos de Innovación Agropecuaria (GIAs) por rubro u eje temático.

En el año 2015, se hizo una revisión desde el INTA en conjunto con la Universidad Nacional Agraria UNA, encontrando que en el país existen 284 tecnologías, de las cuales 231 generadas por el INTA y 53 por las diferentes universidades del sector agropecuario. De acuerdo a los resultados obtenidos en campo, su eficiencia en la productividad, bajo costo, fácil apropiación y aplicación por los productores en diferentes condiciones agroclimáticas, se identificaron 117 tecnologías aplicables en la producción de nuestro país. De estas tecnologías, 68 son variedades de semillas, 21 bioinsumos, 9 implementos agrícolas, 11 sistemas de riego y manejo de suelos y agua, 7 postcosecha y almacenamiento (INTA, 2015).

Las tecnologías generadas en el país tienen un sesgo a la producción primaria. En el caso del INTA el 50% de las tecnologías generadas están dentro de los granos básicos (maíz, frijol, arroz y sorgo) y cultivos diversos en el desarrollo de nuevas variedades (Sain, 2005).

Las universidades pertenecientes al CNU, al revisar las temáticas de trabajo de cada una de las unidades de investigación, destacan que el mayor contenido está en la producción primaria (Torres, 2005).

Existen otras experiencias de redes o plataformas de cooperación multiactores con resultados promisorios en términos de innovación agropecuaria, promovidos por proyectos regionales para

Centroamérica como la RED SICTA y el PRIICA, que están dejando aprendizajes relevantes acerca del proceso de innovación mediante sistemas territoriales. De México, podemos citar las experiencias de las redes de innovación promovidas por la Fundación Produce, especialmente en el Estado de Michoacán, que muestran el aumento en la velocidad de la innovación cuando se actúa mediante estos mecanismos de interacción (Rojas Meza, 2015, pág. 43).

En América Latina, Perú ha logrado institucionalizar un Sistema de Innovación Agropecuario (SNIA), el cual fue aprobado por Decreto Legislativo orientado a promover el desarrollo de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia de tecnología en materia agraria con la finalidad de impulsar la modernización agraria y la competitividad del sector. El SNIA está conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, técnicas e instrumentos, mediante las cuales el Estado articula el esfuerzo innovador de las instituciones del sector público agropecuario, las universidades, instituciones de educación técnicas y las organizaciones de productores (Rojas Meza, 2015, pág. 43).

3. Justificación

La presente investigación doctoral aporta teóricamente a la discusión y/o debate de la pertinencia de los sistemas de innovación, considerando que en Nicaragua no se cuenta con lineamientos estratégicos de corto, mediano y largo plazo del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en todos sus estamentos de actuación, a fin de dinamizar la economía familiar de los diferentes territorios y sus recursos, partiendo de un incremento de la productividad y competitividad agropecuaria centrado en el desarrollo humano sin detrimento del medio ambiente, naturaleza y madre tierra.

Desde el punto de vista metodológico, se hace necesario aportar a la articulación de un conjunto de herramientas que permitan la medición de los sistemas de innovación territorial; porque la solución a los problemas socio económicos y productivos de la población rural de los diferentes territorios del país, necesariamente debe pasar por un análisis retro-prospectivo, las causas, relación de factores de desarrollo local, territorial y recursos existentes, así como una valoración de su potencial endógeno, con el protagonismo de las familias productoras.

Nicaragua, es un país con prioridades nacionales bastantes definidas en base a lineamientos de políticas de innovación de otros países, entre ellos el cambio climático; no obstante, se hace necesario que el país a través del SNIA genere modelos de innovación particulares o territoriales con características propias y que sean medibles en términos de los cambios esperados o deseados.

El análisis del SNIA permite en el corto, mediano y largo plazo una contribución muy importante en el incremento de la productividad y competitividad del sector agropecuario, facilitando los procesos de articulación desde el nivel nacional al territorial, destacando la importancia de la organización socio productiva de los actores relevantes territoriales; así como el fortalecimiento a la medición de impactos de la innovación tecnológica, social y organizacional.

La organización territorial cobra una gran importancia, la cual conlleva a poner en práctica los sistemas de innovación territorial (Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria - CNIA, Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria- CRIAs, Núcleos de

Investigación e Innovación Territorial-NITs, Grupos de Innovación Territorial - GIAs), que promuevan la integración y empoderamiento de los actores del territorio que implementen acciones, a partir de su potencial biofísico, económico y social, facilitando con su participación la interacción y coordinación de los diversos actores del territorio, hacia la búsqueda de soluciones a los problemas más críticos como son: la Soberanía, Seguridad Alimentaria y Nutricional (SSAN), combate a la pobreza, la conservación de los recursos naturales, superar la inseguridad alimentaria y la extrema pobreza de la población rural ubicada en estos territorios.

Además, de aportar un método innovador y estratégico a los territorios, que les permita disponer de un modelo de articulación para el trabajo de desarrollo y crecimiento económico, social, humano, productivo y cultural, se podrán disponer de instrumentos que faciliten la medición de impactos de la innovación tecnológica, social y organizacional de los próximos 15 años, esperando fortalecer la institucionalidad del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.

4. Planteamiento del problema

Caracterización

La poca efectividad de las políticas de investigación e innovación implementadas en décadas anteriores, ha contribuido a una mayor incidencia en la crisis de la producción de alimentos, la degradación ambiental y poco aprovechamiento del rol potencial del sector agropecuario en el desarrollo territorial en América Latina y el Caribe; y la constancia que estas han mantenido, es suficiente evidencia de que los modelos y enfoques de investigación-innovación agropecuaria, no han producido los cambios deseados.

Delimitación

La falta de lineamientos estratégicos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA que se orienten a políticas de estado, reglamentaciones y normativas; evidencian desajuste del modelo de investigación-innovación y el consecuente deterioro de los recursos naturales, medio ambiente, aumento de la inseguridad alimentaria y de la pobreza de las familias productoras ubicadas en estos territorios delimitados y específicos, según sus propias características socioeconómicas, culturales, geográficas, agroclimáticas y agroecológicas, eco sistémicas, naturales, sociales y políticas; así como la poca, baja o casi nula participación multiactoral al nivel nacional, regional y territorial, la baja productividad y competitividad del sector agropecuario.

Formulación

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se planteó la siguiente pregunta principal de la presente tesis doctoral: ¿Cuál es el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como componentes valiosos para implementar estrategias territoriales integrales asociadas a factores propios de dichos territorios, que dinamicen la productividad y competitividad del sector agropecuario de Nicaragua en el período 2015-2030?

Sistematización

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

- 1) ¿Cuál es el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como resultado de una autovaloración retro-prospectiva sobre su gestión, implementación y desempeño desde sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación?
- 2) ¿Cuáles son los desafíos y funcionamiento del enfoque de sistema de innovación territorial en los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica NITs y Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en la región de las Segovias, Nicaragua?
- 3) ¿Cuáles son las relaciones existentes entre los procesos de innovación, los recursos existentes tanto sociales, naturales, económicos, el enfoque territorial integral y el triángulo científico tecnológico que conforman el SNIA desde los territorios específicos en tres NITs en la región de las Segovias, Nicaragua.?
- 4) ¿Cuáles son las estrategias que se podrían implementar en el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria en todos sus niveles de organización con énfasis en territorios específicos desde los espacios territoriales integrales en términos sociales, económicos, naturales durante el período 2015-2030?

5. Objetivos

5.1.Objetivo General

Analizar el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, como componentes valiosos para implementar estrategias integrales asociadas a factores sociales, económicos y naturales propios de dichos territorios, que dinamicen la productividad y competitividad del sector agropecuario de Nicaragua en el período 2015-2030.

5.2.Objetivos Específicos

- 1) Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA), como un proceso de autovaloración retro-prospectiva sobre su gestión, implementación y desempeño desde los principales actores en los diferentes estamentos de actuación.
- 2) Valorar el funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación en los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica (NITs) y Grupos de Innovación Agropecuaria (GIAs) en la región de las Segovias, Nicaragua.
- 3) Determinar las relaciones existentes entre los procesos de innovación, los recursos existentes; tanto sociales, naturales, económicos, el enfoque territorial y el triángulo científico tecnológico que conforman el SNIA desde los territorios específicos en tres NITs en la región de las Segovias, Nicaragua.
- 4) Proponer lineamientos estratégicos prospectivos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en todos sus niveles de organización, con énfasis en territorios específicos desde los espacios territoriales integrales en términos sociales, económicos y naturales durante el período 2015-2030.

6. Marco teórico

6.1. Desarrollo económico basado en modelos de zonas económicas especiales de China, gestores sistémicos de la innovación en los Países Bajos y I+D+i en Nicaragua

La República Popular de China, a partir del año 1980 después de su apertura y reformas, inició una metodología vigente al año 2019; considerada uno de los modelos exitosos para el crecimiento y desarrollo económico de China durante los 40 años transcurridos, de acuerdo a lo planteado por (Li, 2019), en China se ha transitado por tres grandes etapas de desarrollo (tabla 1).

Tabla 1. Desarrollo de las Zonas Económicas especiales de China

1. Experiment (1980-1990):	SEZs, and Economic & Technological Development Zones
2. Expansion (1990-2010):	Bonded Zones, Export Processing Zones, Bonded Logistics Zones, Bonded Ports, Comprehensive Bonded Zones, Cross-Border Cooperation Zones, Hi-Tech Industrial Development Zones, and New Area
3. Innovation (2010-now):	Pilot Free Trade Zones, Modern Service Industry Zones

Fuente: (Li, 2019)

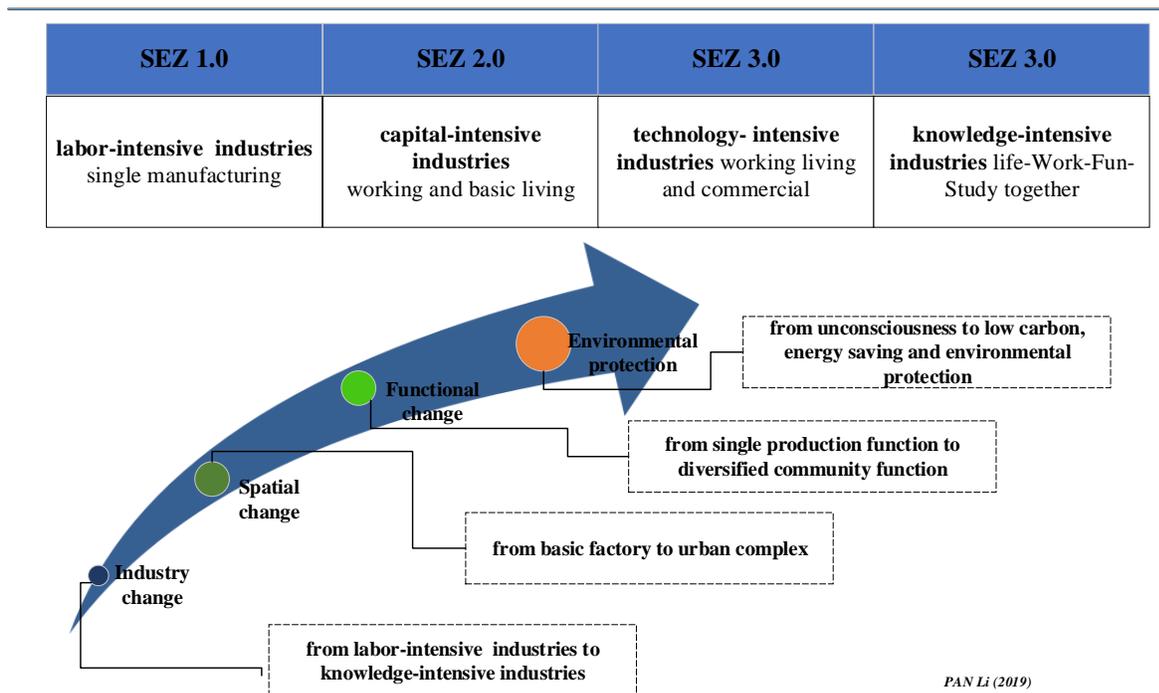
En la tabla 1, se aprecia los tres grandes momentos que según (Li, 2019), incluyen tres grandes factores de desarrollo de China, como las Zonas Económicas Especiales con 550 zonas al año 2018; Zonas de Alta Tecnología y Zona Manufacturera para la Exportación.

El propósito del gobierno de crear las Zonas Económicas Especiales, fue para atraer la inversión, aprovechando la ventaja competitiva de China de disposición de suficiente mano de obra a partir del año 1980, dicha mano de obra al año 2018 es considerada reducida, dada la política de hijo único recientemente abolida; por tanto la población es mayor; lo cual incluye la inmigración industrial de China a los países en vías de desarrollo en América Latina y El Caribe, Asia y África.

El modelo o metodología de Zonas Económicas Especiales, ha contado con un rol protagónico del gobierno creando políticas tributarias favorables, políticas de investigación, desarrollo e innovación para incentivar la creatividad de los chinos.

La etapa de innovación como una nueva teoría de crecimiento económico, a partir del año 2010 ha incluido políticas de integración de finanzas y servicios; planteándose para el futuro una cuarta etapa o cuarta generación orientada a empresas intensivas de conocimientos con la generación de parques industriales tecnológicos (figura 1).

SEZ Growth Through Generation Steps



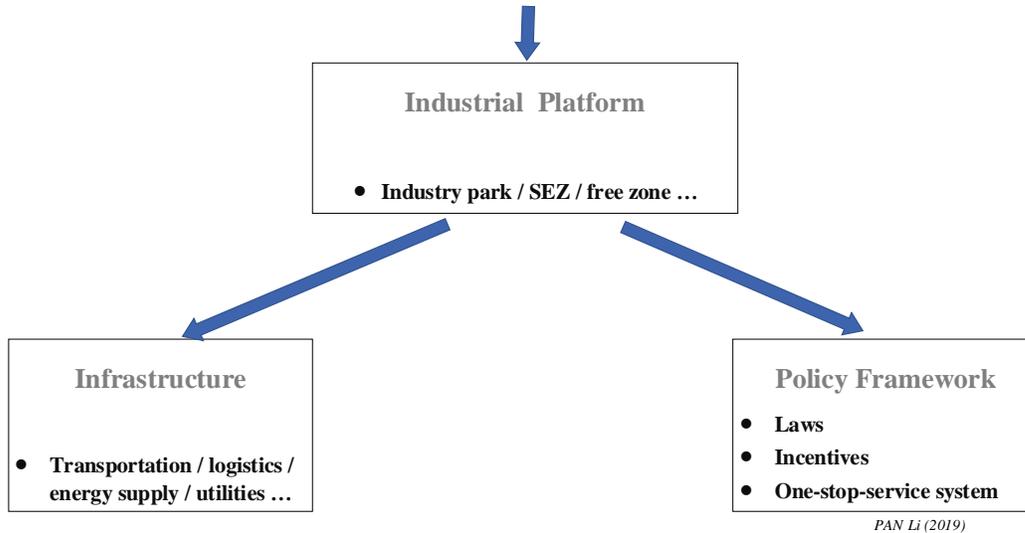
Fuente: (Li, 2019)

Figura 1. Diferentes etapas de la evolución de las Zonas Económicas Especiales de China.

Al respecto, el modelo planteado por (Li, 2019), que integra el horizonte de las cuatro generaciones planteadas, siendo la última la cuarta generación de innovación y conocimiento; se considera entonces un modelo de articulación para cada Zona Económica Especial SEZ con Políticas del Estado y Políticas de Ciencia y Tecnología (figura 2).

Get Prepared to Introduce the Global Industrial Transfer

Based on its comparative advantages, a country should improve its investment environment to attract FDI

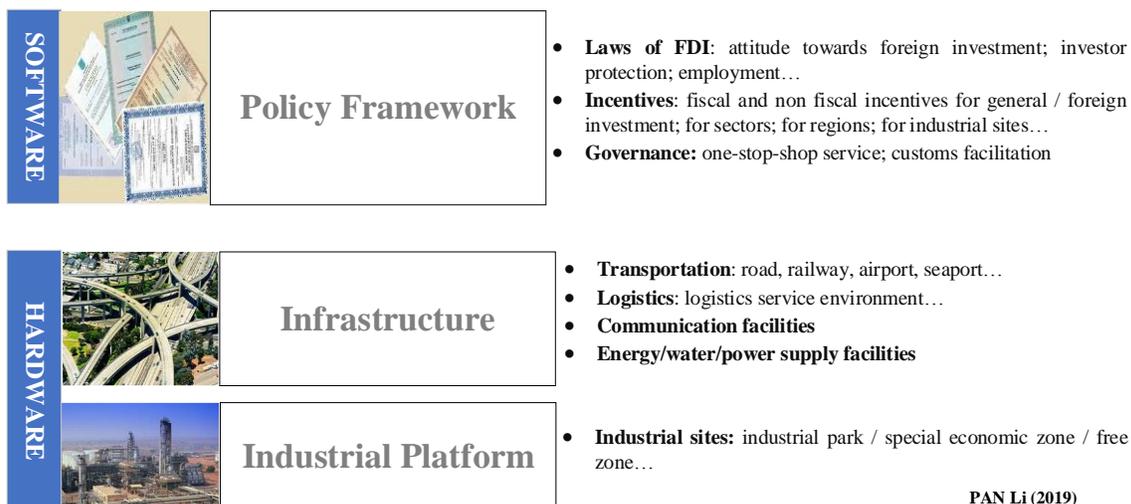


Fuente: (Li, 2019)

Figura 2. Modelo de Zonas Económicas Especiales de China SEZ.

El planteamiento del Modelo (figura 3), considera que el Software del modelo son todas las políticas y marco jurídico para atraer las inversiones a las SEZ traducidas en facilidades, incentivos, seguridad, gobernanza; el Hardware es considerado la infraestructura tecnológica y de conocimiento en manos de las Universidades y Centros de Investigación para innovar rápidamente las mejores alternativas que necesitan las Zonas Económicas Especiales en términos de logística, transporte, comunicación y energía para los diferentes niveles de la zona, desde la más simple industrialización a las zonas más avanzadas con los parques de innovación y conocimientos.

Get Prepared: to Introduce the Global Industrial Transfer



Fuente: (Li, 2019)

Figura 3. Software y Hardware del Modelo de Zonas Económicas Especiales de China.

Al respecto, China durante 40 años desarrolló esta estrategia de Zonas Económicas Especiales (SEZ) que les permite el aprendizaje, gestión del conocimiento y actualización constante de sus avances tecnológicos desde zonas o territorios costeros muy pobres que lograron potencializar sus ventajas competitivas y comparativas, tomando en consideración que cada SEZ es diferente de las otras, y son factores diferentes los que les permite formular su planes de crecimiento y desarrollo de largo plazo; esta teoría según (Li, 2019) no es una copia recomendada para ALC, pero es un modelo que se puede replicar de acuerdo a las características propias de cada país y subzonas.

Por otro lado, (Klerkx, Hall, & Leeuwis, 2009, pág. 2), *la gestión sistémica de innovación puede ser importante en los países en vías de desarrollo, que podría ser necesaria la inversión pública o de donantes para superar las tensiones relacionadas con la legitimidad y el financiamiento de dichos participantes en el sistema de innovación y que para estimular el surgimiento de gestores sistémicos de innovación se requiere de una política que sustente el aprendizaje y la experimentación institucionales a fin de garantizar que los gestores se integren a la realidad local.*

Por su parte en Nicaragua, se han planteado dos modelos novedosos de la gestión de la innovación; los cuales han logrado transitar etapas de gestión, implementación y desempeño, entre ellos se destaca el Modelo I+D+i de la UNAN Managua, planteado por (Pedroza M. E., 2010).

El enfoque antropocéntrico exige una mayor responsabilidad en el trabajo diario, una actitud de esfuerzo, de lucha, sacrificio y perseverancia, para aumentar la productividad científica tecnológica y cumplir con calidad y pertinencia el logro de los resultados (figura 4).



Fuente: (Pedroza M. E., 2010)

Figura 4. Modelo I+D+i de la UNAN Managua.

Las capacidades de las instituciones nacionales generadoras de conocimiento en los aspectos de prospección tecnológica, gestión del conocimiento y acceso a información actualizada, son muy débiles. Esto ha incidido en la efectividad de las innovaciones y centrarse en los futuros desafíos del sector; así mismo la carencia de agendas de investigación consensuadas y la articulación entre los actores del sistema de innovación nacional, reduce la pertinencia de los resultados de investigación. Esto ocasiona falta de interés de las organizaciones de productores en buscar la articulación con las instituciones que desarrollan conocimiento. Es necesario desarrollar agendas

consensuadas con los actores públicos y privados para corregir la falla de mercado en el servicio de investigación (Saavedra, Briones, Monterrey, Centeno, & Mercado, s/f).

Por otro lado, algunos analistas destacan que las limitaciones de la vinculación provienen de la carencia de mecanismos que 'aproximen' a los agentes gobierno-empresa-universidad. Desde esta perspectiva, se parte del supuesto de una demanda insatisfecha claramente especificada por el sector empresarial, que estaría predispuesto a entrar en sociedad con la academia; restaría al gobierno la conducción de las negociaciones por medio de controles presupuestarios y la búsqueda de los mecanismos más efectivos para lograr la deseada vinculación (Velho, Velho, & Davyt, 1998).

En la figura 5, se observa que el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) promueve una coordinación horizontal, mutua cooperación, los enfoques Multi, Inter y Transdisciplinarios y la actuación en conjunto de los actores del desarrollo territorial, por medio de un modelo de alianzas, diálogo y consenso entre los actores del desarrollo local (Pedroza M. E., 2018).

Al respecto, el objetivo general del SNIA es contribuir al desarrollo agropecuario del país, a través del fortalecimiento del modelo de alianzas, consensos y diálogo en materia de investigación e innovación agropecuaria, desde los territorios hasta el nivel nacional, en correspondencia con el Plan Nacional de Desarrollo Humano.

De manera específica, el SNIA se plantea los siguientes objetivos específicos:

- Aportar, a través de la generación e intercambio de conocimientos, saberes y tecnología al desarrollo sostenible de las familias y comunidades en los territorios para la reducción de la pobreza, con el protagonismo de mujeres y jóvenes.
- Implementar, en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria la agenda de investigación e innovación nacional desde la realidad y necesidades de los protagonistas.
- Dinamizar la capacidad de investigación e innovación productiva agropecuaria que permita aumentar la productividad y sostenibilidad agropecuaria.

- Promover la diversificación productiva agropecuaria de la economía familiar bajo un enfoque agroecológico para contribuir a la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional.
- Articular el trabajo de educación, investigación y gestión del conocimiento de las instituciones que conforman el SNIA pertinentes a las necesidades de innovación de los protagonistas.
- Cohesionar el saber científico, empírico y la sabiduría de las familias, impulsando la creatividad para reducir brechas tecnológicas y productivas.
- Fortalecer las capacidades humanas en ciencia, tecnología e innovación a disposición del relevo generacional, mejoramiento de capacidades y procesos de gestión del conocimiento.

El Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) cuenta con tres niveles y/o estamentos de actuación, a nivel nacional con el Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria (figura 5).



Rojas Meza (2014)

Fuente: (Rojas-Meza, 2014)

Figura 5. Organización general del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA).

El Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria (CNA) está integrado por representantes de cada una de las instituciones que le conforman. Para este efecto, corresponde a la autoridad titular de cada institución participante, nombrar mediante comunicación formal, a un representante; el cual tendrá un suplente, debiendo ratificarse cada dos años.

El CNIA se define como una instancia de concertación, coordinación, planificación, implementación, seguimiento y evaluación de la actividad de investigación e innovación agropecuaria del país, que tiene como propósito contribuir al desarrollo de la capacidad productiva de productores.

Las atribuciones del CNIA están referidas a i) Proponer la política de investigación e innovación agropecuaria de Nicaragua; ii) Operacionalizar y dar seguimiento a la política de investigación e innovación agropecuaria del país; iii) Elaborar y dar seguimiento a la agenda nacional de investigación e innovación agropecuaria del país; iv) Definir mecanismos y estrategias para la difusión de las experiencias, conocimientos, metodologías y tecnologías generadas por el Sistema Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA; v) Diseñar y compartir instrumentos que mejoren la gestión del conocimiento y la innovación agropecuaria del país; vi) Contribuir al mejoramiento de programas educativos, investigación y gestión del conocimiento; vii) Construir de manera conjunta iniciativas de gestión para el financiamiento de la investigación e innovación agropecuaria del país.

El Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria se conformó en el año 2015 por las siguientes instituciones de investigación: i) Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT); ii) Universidades miembros del Consejo Nacional de Universidades (CNU); iii) El Instituto Nacional Tecnológico (INATEC); iv) Dos organizaciones nacionales de productores representativas; v) Instituciones invitadas tales como: CATIE, IICA, CIAT, CGIAR, FAO, entre otras.

En cuanto al funcionamiento, el CNIA es convocado por el equipo coordinador del Consejo, sesionando de manera regular trimestralmente; pero puede ser convocado de forma extraordinaria, cuando su agenda lo amerite y se establece en las instalaciones del INTA central, como sede del CNIA, pero por acuerdo de sus miembros, las reuniones podrán realizarse de manera rotativa entre sus instituciones miembros.

El CNIA para organizar e implementar su funcionamiento, dispone de un equipo de coordinación. Este equipo está conformado por el representante del INTA, quien lo coordina y por dos

vicecoordinaciones; una de ellas, asignada al representante del Consejo Nacional de Universidades (CNU) y la segunda, a la delegación de las organizaciones de productores.

De acuerdo con el mandato y ámbitos de las competencias del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria, corresponde al equipo de coordinación, elaborar la propuesta de agenda a ser desarrollada en cada sesión, así como su ayuda memoria o acta de acuerdos.

Las decisiones en el seno del Consejo para cumplir sus objetivos son acordadas por consenso. Corresponde al Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria, con base en la agenda nacional de investigación, a la luz de las políticas y prioridades del estado, y en función de la demanda de los productores, organizar los equipos transdisciplinarios de investigación e innovación agropecuaria; los cuales tienen su implementación, en los contextos territoriales, a nivel de las regiones que aglutinan los diferentes departamentos del país.

El CNIA, de acuerdo a su desarrollo y fortalecimiento organizativo podrá crear y aprobar nuevas disposiciones al reglamento, dentro de las principales se encuentran:

- Cada institución nombrará mediante comunicación formal a un representante en el CNIA, el cual tendrá un suplente, debiendo ratificarse cada dos años.
- El CNIA sesionará trimestralmente y establecerá su propia reglamentación interna.
- El CNIA será convocado por el INTA.
- El CNIA estará conformado por una coordinación, la cual preside el INTA, dos vicecoordinaciones, una designada por el Consejo Nacional de Universidades y las organizaciones de productores.
- El trabajo se implementará mediante Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria (ETIA) por rubro-cadena o temáticas comunes y de relevancia para el país, en los que participarán investigadores, especialistas y productores innovadores con enfoque transdisciplinario y de cadena de valor.
- Cada Equipo Transdisciplinario de Investigación e Innovación Agropecuaria (ETIA) estará conformado por un coordinador y dos vice coordinaciones, en los que participarán las instituciones y organizaciones de acuerdo al rubro o temática de interés.

Un segundo estamento son los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria (CRIAs); los cuales se definen como una instancia de concertación, coordinación, planificación, implementación, seguimiento y evaluación de la actividad de investigación e innovación agropecuaria del país, que tiene como propósito mejorar la capacidad productiva y de valor de los productores, así como de los protagonistas claves de la investigación e innovación en la región, integrando mas de un departamento del país.

Dentro de las principales atribuciones de los CRIAs, están:

- Contextualizar la agenda de investigación e innovación a las necesidades de los productores de la región que integra mas de un departamento del país.
- Contribuir a la elaboración e implementación de la política nacional de investigación e innovación agropecuaria del país.
- Elaborar y dar seguimiento a la agenda regional de investigación e innovación agropecuaria.
- Coadyuvar al logro de los objetivos de los planes, programas, proyectos y acciones en términos de la mejora de la productividad, la adaptación al cambio climático, seguridad alimentaria y nutricional y el cuidado a la madre tierra en cada una de las regiones que incluyen mas de un departamento del país.
- Contribuir a la pertinencia de los programas de formación agropecuaria, de investigación y extensión de centros técnicos, universitarios, centros e institutos de investigación a las necesidades de los productores de la región.
- Establecer espacios interactivos para compartir conocimientos experiencias y tecnologías entre investigadores, productores innovadores y técnicos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (encuentros, días de campo, intercambios, congresos científicos, entre otros).

Los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria (CRIAs) estarán conformados por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuario de cada una de las regiones que incluyen más de una delegación departamental del mismo e integrado por las siguientes instituciones de investigación:

- Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio de los departamentos de las diferentes regiones del país.

- Las Universidades del CNU que cuenten con áreas vinculadas al desarrollo agropecuario y tengan presencia en los departamentos de cada región del país y/o que promuevan el desarrollo humano en los territorios.
- Universidades privadas con áreas agropecuarias interesadas en participar.
- Los tecnológicos agropecuarios y agroindustriales.
- Las redes de investigación y gestión del conocimiento con presencia en los diferentes departamentos del país.
- Los Centros e Institutos de investigación vinculados al desarrollo rural y agropecuario en los diferentes departamentos de las regiones del país.
- En calidad de invitados las instituciones internacionales de investigación agropecuaria con presencia en la región (CATIE, IICA, CIAT, CGIAR, entre otros).
- Dos organizaciones o gremios de productores representativos con presencia en los diferentes departamentos del país.
- Los gobiernos municipales de las cabeceras departamentales.
- Un representante de cada núcleo de investigación e innovación territorial, entendiéndose como el NIT aquel espacio mas municipal o intermunicipal según su agenda por Grupos de Innovación Agropecuaria en rubros u ejes temáticos.

El funcionamiento de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuarias (CRIAs) se lleva a cabo de acuerdo a las siguientes atribuciones:

- Cada institución nombrará mediante comunicación formal a un representante en el CRIA, el cual tendrá un suplente, debiendo ratificarse cada dos años.
- El Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria (CRIA) sesionará cada tres meses y establecerá su propia reglamentación interna.
- El CRIA será convocado por el INTA.
- El CRIA estará conformado por una coordinación, la cual preside el INTA, dos vicecoordinaciones, una para el sector de investigación y la otra para la representación de los productores.
- Se formarán Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria (ETIAs) por rubros con enfoque de cadenas de valor o temáticas de relevancia para cada uno de los departamentos de las diferentes regiones del país, en los que participarán investigadores,

especialistas, productores y técnicos del Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio, con enfoque transdisciplinario.

- Cada Equipo Transdisciplinario de Investigación e Innovación Agropecuaria (ETIA) estará conformado un coordinador y dos vice coordinaciones.

En el SNIA los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial (NITs); se definen como la unidad básica del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, que responde a las características particulares agroecológicas y productivas de los territorios, como una instancia de concertación, coordinación, planificación, implementación, seguimiento y evaluación de los procesos de investigación e innovación agropecuaria.

Las atribuciones de los Nucleos de Investigacion e Innovacion Territorial, están orientadas a los siguientes ejes de trabajo:

- Implementar los procesos de innovación agropecuaria en los territorios definidos para el NIT.
- Dar seguimiento desde el territorio a los acuerdos en materia de innovación tecnológica, derivadas de los grupos de innovación agropecuaria y/o las mesas sectoriales de productores y el Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio, así como del Consejo Nacional y Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria.
- Identificar con los productores y productoras la problemática tecnológica de los rubros y sistemas productivos familiares por cada territorio del Núcleo.
- Verificar dentro de los catálogos de tecnologías de las instituciones, organizaciones y asociaciones las posibles alternativas de solución a las problemáticas productivas.
- Proponer temas de investigación e innovación para ser integrados en la agenda nacional de investigación.
- Compartir el conocimiento mediante intercambios capacitaciones, ferias, días de campo a experiencias exitosas de los productores, talleres, congresos y encuentros de presentación de resultados de investigaciones, entre otros.
- Contribuir a mejorar la capacidad de investigación e innovación agropecuaria para el incremento productivo y valor de la producción familiar, diversificada y agroecológica, considerando el saber científico, la sabiduría de las familias y comunidades.

En los NITs participan instituciones de investigación, organizaciones de productores, así como productores individuales, organizaciones que promueven el desarrollo de la producción agropecuaria y de cadena, entre ellas:

- Organizaciones representativas de los principales rubros del territorio.
- Representante de los Bancos Comunitarios de Semilla.
- Representante de los productores que participan en las Escuelas Técnicas del Campo de los territorios donde está ubicado el Núcleo.
- Representantes de los Productores de las Fincas de Investigación e Innovación Tecnológicas del INTA.
- Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio.
- Alcaldías municipales, ubicadas en el territorio del Núcleo.
- Universidades pertenecientes al CNU con áreas de formación e investigación agropecuaria.
- Universidades privadas con áreas de formación e investigación agropecuaria.
- Institutos agropecuarios del INATEC ubicados en el territorio del Núcleo.
- Redes de investigación, innovación y gestión del conocimiento con presencia en el territorio del Núcleo.
- Centros e institutos de investigación con presencia en el territorio o deseen participar en el proceso de innovación.
- Productores Innovadores.
- Otros protagonistas de la cadena productiva y de valor.

Para el funcionamiento de cada Núcleo según los rubros y sistemas productivos que se producen, se organizarán Grupos de Innovación Agropecuaria con enfoque transdisciplinario, por ejemplo, si en un territorio se produce café y ganado bovino, se conformarán las Redes de innovación de café y de ganado bovino. Cada Núcleo tendrá una estructura integrada por un Coordinador y dos Vice Coordinadores.

En la estructura, las decisiones se tomarán por mayoría calificada de todos los protagonistas del Núcleo. Se garantizará en todas las estructuras contar con equidad de género y la participación integral de los jóvenes.

La coordinación del Núcleo estará bajo la responsabilidad del INTA, las Vicecoordinaciones en una organización de productores y de investigación e innovación agropecuaria. Los actores participantes en los Núcleos se reunirán de forma ordinaria cada dos meses y extraordinariamente cuando fuese necesario.

Los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIA se estructuran por rubros con enfoque de cadenas de valor o temáticas de relevancia para la región, en los que participan investigadores, especialistas, productores innovadores y técnicos del Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio, con enfoque transdisciplinario.

Los ETIA lideran la investigación e innovación tecnológica en el rubro o eje temático. Para lo cual disponen de las siguientes atribuciones:

- Analizar permanentemente la realidades productivas, económicas, sociales y ambientales de los rubros y de los ejes temáticos a nivel territorial, regional y nacional según sea necesario.
- Identificar las problemáticas productivas presentes en las realidades analizadas cuya posible solución sea mediante la generación de conocimientos, la aplicación de los conocimientos ya generados, o la apropiación social y difusión de estos.
- Consensuar un plan de trabajo que incluya acciones de generación y aplicación de conocimientos, captura tecnológica, apropiación social y difusión de conocimiento y otras acciones necesarias para resolver las problemáticas productivas identificadas.
- Monitoreo, seguimiento y evaluación del plan de trabajo consensuado.
- Proponer la formación del talento humano que fortalezca las capacidades de producción, aplicación, apropiación y divulgación de conocimientos que propicien la innovación tecnológica del rubro o eje temático.
- Impulsar el desarrollo científico y la innovación tecnológica en el rubro o temática respectiva.

Cada Equipo Transdisciplinario de Investigación e Innovación Agropecuaria (ETIA) está conformado por un coordinador y dos vicecoordinaciones. En esta estructura de coordinación debe estar presente el INTA, una institución de investigación y una organización de productores o productor innovador.

Los ETIA se reúnen ordinariamente cada tres meses y de forma extraordinaria cuando sea necesario. Asimismo, desarrollarán sus actividades de acuerdo al plan de trabajo consensuado.

La implementación de la Agenda Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria, se realizará en:

- Centros de Desarrollo Tecnológico del INTA que están ubicados a nivel nacional bajo criterios agroecológicos.
- Centros e institutos de investigación de las Universidades.
- Campos experimentales del Tecnológico Nacional.
- Campos experimentales de organizaciones de productores.
- Programa Nacional Escuelas Técnicas del Campo.
- Fincas de Investigación e Innovación Tecnológica de productores (FIIT).
- Bancos Comunitarios de Semillas Criollas (BCSC).

El equipo de trabajo del INTA se nutre de conocimientos externos porque crea espacios para el intercambio abierto y saludable con sus redes de aliados. Existen espacios para la construcción colectiva de conocimientos integrando actores externos que refresquen el pensamiento del INTA (Camacho & Valenzuela, 2013).

6.2. Innovación agrícola en América Latina

Latinoamérica alberga al menos 15 millones de fincas y más de 100,000 industrias agrícolas - plantas de tamaño pequeño a mediano que procesan alimentos y otros productos agrícolas o producen insumos-. Las condiciones de producción en la Región abarcan desde áreas montañosas a valles y cuencas. En un sector tan amplio y variado, las demandas de tecnologías y conocimientos son extremadamente diversas (Pomareda & Hartwich, 2006, pág. 3).

Con el ascenso del neoliberalismo en América Latina y la consecuente reducción de la intervención de los Estados no industrializados en los asuntos públicos, disminuyeron los recursos y se debilitaron los instrumentos gubernamentales para ofrecer los servicios sociales en general y en particular hacia los pequeños y medianos productores rurales. En este contexto se hizo evidente

que muchos de los procedimientos de trabajo, propios de las instituciones públicas, terminaban por restarle a sus resultados pertinencia, efectividad y una difusión oportuna.

Considerando los escasos recursos públicos y la insuficiente capacidad de investigación e innovación en las instituciones públicas, se trasladó progresivamente al sector privado un papel más relevante en los procesos de innovación agrícola y la prestación de servicios técnicos agropecuarios y una mayor responsabilidad de las instituciones públicas en su fomento.

Esta tendencia neoliberal, se ha visto cuestionada con el triunfo electoral de gobiernos que reivindican la importancia de disponer de Estados fuertes que reasuman la atención a las necesidades de sus ciudadanos. Bajo esta perspectiva, que se enfrentan al hecho de disponer de estados empobrecidos que dependen de la cooperación internacional para funcionar, el conocimiento y la investigación son de uso público y no pueden ser consideradas mercancía, y el Estado tiene una responsabilidad directa en la prestación de servicios técnicos y la promoción de la innovación tecnológica en los sectores productivos menos favorecidos.

La innovación es un término que se incorpora cada vez más al lenguaje cotidiano y en general las personas la perciben como símbolo de modernidad y bienestar potencial, además de ser un importante instrumento para elevar la competitividad de las empresas, incluyendo las unidades de producción rural (Guzmán, 2014).

Para los tomadores de decisiones en el ámbito de la política pública, a nivel macro "innovación" es un concepto estratégico que debe incorporarse a la cultura de la sociedad, y para los directivos de organizaciones y los profesionales de la innovación, a nivel micro es una de las llaves maestras que permiten generar riqueza con mayor efectividad.

Lejos de ser una opción sólo al alcance de las grandes empresas, la innovación es un medio para subsistir, crecer y liderar, en la medida que se diseñe una estrategia, se ponga el empeño y los medios y se sepa en definitiva articular un sistema de gestión de la innovación propio en el que el encaje entre sus distintos elementos derive en el éxito sostenido.

6.3. La innovación en los países centroamericanos

Los sistemas de innovación de los países centroamericanos comparten fortalezas y debilidades, a pesar de que se observan diferencias importantes entre ellos. Una debilidad común es la falta de recursos financieros para la promoción y ejecución de actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Los gobiernos cuentan con un presupuesto reducido para estas actividades, y la academia y el sector privado invierten pocos recursos. Una fortaleza compartida, es la existencia de estructuras productivas y bases firmes de conocimiento en áreas como la agroindustria, que se materializan en una amplia gama de centros de investigación especializados (Padilla Pérez, 2013, pág. 85).

Los actores relevantes pueden actuar en forma transversal en todo el sistema sectorial, focalizar su acción en un segmento específico o coexistir en varios de ellos (como es el caso de algunas organizaciones de I+D y de transferencia tecnológica). Es importante tipificarlos en el sentido de caracterizar su naturaleza pública o privada, individual o asociativa, así como su aproximación y cercanía a los procesos de interacción, aprendizaje e innovación (o mejora tecnológica).

Lo anterior, permite distinguir las funciones de interés público (que no necesariamente son desempeñadas por organismos gubernamentales), los roles de financiamiento, promoción, intermediación y ejecución de actividades relacionadas con los procesos de aprendizaje e innovación, y las dinámicas evolutivas de cada tipo de agente. Junto con la tipificación, en esta fase corresponde caracterizar su relevancia en el sistema, en términos de cobertura, volumen de negocios y envergadura de los proyectos de innovación en que participan y, por supuesto, en términos de su impacto e influencia en el sistema.

6.4. Prioridades del Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016

El Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016, en el Capítulo III sobre Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendedurismo para la transformación de Nicaragua, establece en el numeral 472, que Nicaragua es uno de los países con más baja inversión en investigación y desarrollo (I+D) a nivel de América Latina. Mientras Brasil y Chile invierten el 1 por ciento y 0.7 por ciento de sus

PIB, y Costa Rica, otro país centroamericano, invierte 0.32 por ciento; Nicaragua solamente invierte 0.05 por ciento.

La falta de vínculos y relaciones entre los agentes involucrados en el desarrollo, es otra de las características del sistema nicaragüense. Las grandes empresas de capital extranjero y nacional importan tecnología y trabajan con estándares técnicos altos, mientras que las PYMES operan con tecnología atrasada y con bajos y medianos estándares de calidad (GRUN, Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, 2013).

Lo anterior sustenta la necesidad de fortalecer los procesos de CTIES en el país; lo cual ha facilitado avances muy importantes, pero aún se requiere la continuidad de esfuerzos de cara al mediano y largo plazo; en este sentido se destacan a continuación las prioridades de investigación científica en Nicaragua; tales como enfermedades en café, adaptación al cambio climático, agua, biodiversidad de Nicaragua, biodiversidad y genómica marina, energías alternativas, aplicaciones para NICASAT 1, así como formación y capacitación.

6.5. Ejes del Programa Nacional de Desarrollo Humano 2018-2021

El Programa Nacional de Desarrollo Humano 2018-2021, continúa con esfuerzos importantes vinculados a la territorialidad, cuyos ejes facilitarían los procesos de articulación para la implementación de estrategias en materia de investigación e innovación tecnológica.

Al respecto, en el Eje II. Educación técnica, tecnologías y conocimiento, del PNDH 2018-2021 se prioriza la Línea 1. Promoción de la ciencia, tecnología e innovación, entre el Gobierno Nacional, Universidades y Centros de educación técnica, Productores y Sector Privado.

En el Eje VII. Desarrollo socioproductivo en el campo de las tecnologías aplicadas a la producción se destacan diversas líneas estratégicas; tales como, la promoción de la creación, transferencia y adaptación de tecnologías, fomento de la inversión y facilitación de mecanismos de acceso a la importación de tecnologías, continuar desarrollando la política de propiedad intelectual, para la incorporación de tecnologías en los procesos productivos, continuar fomentando la modernización

y transformación productiva en un contexto de cambio climático, fortalecer los centros de investigación, desarrollo de tecnología e innovación, en el marco del modelo de alianzas.

En cuanto al Eje X: las políticas ambientales y de protección de los recursos naturales, se continuará implementando la política ambiental de preservación y sostenibilidad del medio ambiente y los recursos naturales, fomento del uso y manejo sostenible de las áreas protegidas, impulsando la conservación y recuperación de los recursos suelo, agua y bosques, regulación y control de la contaminación ambiental para la conservación de los ecosistemas y la salud humana.

El Eje XIV: Desarrollo local se platena la implementación de acciones de desarrollo local, turístico, productivo, comercial, considerando las potencialidades locales, que proporcione mejores condiciones de vida y el aprovechamiento sostenible de las potencialidades municipales.

En el Eje XVIII Cambio climático, se continuará mejorando la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la mitigación del cambio climático, la reducción de sus efectos y las alertas tempranas (GRUN, 2017, pág. 46).

6.6. Ciencia, Tecnología e Innovación en Nicaragua

El Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología, fue creado mediante Decreto No. 5-95 Publicado en la Gaceta, Diario Oficial No. 121, del 29 de Junio de 1995, y cuenta con una Secretaria Ejecutiva; goza de autonomía administrativa y funcional, de carácter científico técnico y de duración indefinida, y está compuesto por diversos sectores: Sector gubernamental, sociedad civil, sector académico y sector productivo. Actualmente es un organismo adscrito a la Presidencia del CNE publicado el tres de agosto del 2006, en la Gaceta, Diario oficial No. 150 por la ley No. 582 en su Arto. 80.

La Elaboración del Anteproyecto de Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación, se realizó comparando la legislación de los países de Venezuela, Costa Rica, Perú, Panamá y Argentina, tomando en cuenta los aportes más importantes para la formación de la Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación y adecuarlos a nuestra legislación.

El CONICYT tiene como meta organizar, gestionar, realizar las distintas actividades que impulsen y promueva la ciencia, tecnología e innovación, a fin de contribuir a incrementar el patrimonio cultural, educativo, social y económico de la Nación, hacia el bien común, al fortalecimiento de la identidad nacional y la sustentabilidad del medio ambiente.

Esta iniciativa de Ley comprendió XII capítulos, el primero relativo a las disposiciones generales, el segundo a la creación del Consejo Nicaragüense de Ciencia, Tecnología e Innovación, y a la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nicaragüense de Ciencia, tecnología e Innovación, el Tercero del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cuarto a políticas, el quinto a la creación del Sistema Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación, el sexto a estímulos e incentivos para la investigación Científica y Tecnológica, el Séptimo de la formación y desarrollo del Talento humano, el octavo a la creación del Fondo Nicaragüense de Ciencia, Tecnología y de Innovación, el noveno a la creación del Premio Nicaragüense de Ciencia, Tecnología e Innovación, el décimo de las Infracciones y Sanciones, el undécimo de los recursos, y el duodécimo de las disposiciones finales (GRUN G. d., 2008).

El proyecto de política nacional de ciencia, tecnología e innovación de Nicaragua 2011-2030, es una propuesta que se orientó a elevar en forma progresiva los niveles de inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), que en la actualidad alcanza un bajo porcentaje del PIB, para que el país, en forma progresiva, pueda aprovechar los beneficios del desarrollo tecnológico, a través de la adaptación, generación y transferencia de la tecnología requerida por el desarrollo económico y social del país.

La Política constituye el marco de referencia de otros dos documentos importantes, vinculados al desarrollo tecnológico del país, que también se han formulado, el Anteproyecto de ley de Ciencia y Tecnología y el Plan Nacional de Ciencia Tecnología Innovación.

Tres de seis objetivos planteados por la política se orientan **i)** desarrollo de la capacidad endógena de adquisición, incorporación, adopción, validación, generación y transferencia del conocimiento; priorizando la selección, capacitación y formación de los recursos humanos disponibles, en función de las condiciones, contexto local y necesidades del país, **ii)** Desarrollo de la capacidad

exógena de generación, protección intelectual, transferencia y divulgación del conocimiento; priorizando la diseminación de la información y formación del recurso humano capaz de desarrollar y transferir nuevas tecnologías en función de las condiciones, contexto local y necesidades del país, **iii**) Promoción de la articulación permanente e integral de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACYT) en busca del aprovechamiento y optimización de los recursos, así como su vinculación nacional e internacional (CONICYT, 2011).

6.7. Economía familiar desde los territorios

Según (Barreto, 2015), la agricultura familiar es una actividad clave en la reactivación de las economías rurales, generando estabilidad y arraigo social y nuevos horizontes de desarrollo, sobre todo para la juventud rural.

Esta misma fuente destaca, que la economía familiar está referida a las familias que poseen tierra, medios para la pesca y/o para la agregación de valor y que realizan sus actividades productivas utilizando predominantemente su fuerza de trabajo familiar. 178,166 mil familias (1.06 millones de personas) pertenecen a la Economía Familiar en el sector agroalimentario, la mayor proporción de ellas (80.5%) están dedicadas a actividades agropecuarias y el resto a la pesca artesanal y a actividades agroindustriales en la rama de alimentos. De estas, unas 22 mil familias son indígenas afrodescendientes y aproximadamente 27% de esas familias están a cargo de mujeres.

Se destaca un peso en la producción del 56% del maíz, 66% del frijol, 21% de la producción de Café, 30 de la leche y ganado, 1/3 del total del hato bovino. En la pesca, aportan el 80% de la captura de escama.

En lo referido a la superficie total en fincas el 25% de la superficie total en fincas, 38% de superficie hortalizas, 25% de superficie plátanos, 33% de superficie tubérculos y raíces, 55% de superficie frutas y casi la mitad de la superficie total en café y cacao.

6.8. Megatendencias como el cambio climático en el desarrollo rural territorial

Estudios especializados indican los riesgos -ante un cambio climático de dos grados centígrados-, en la agricultura y las zonas rurales (Zamora, Marín, & Almendárez, 2008); como los siguientes:

- a. Menor productividad agrícola al cambiar la aptitud de las zonas agroecológicas hacia rubros tradicionales. Se podrán cultivar menos especies, será más difícil hacerlo y se obtendrán menores rendimientos.
- b. Menos agua de calidad disponible por el desaparecimiento de las fuentes de agua tradicionales.
- c. Mayor exposición a condiciones climáticas extremas y a inundaciones en las costas por el derretimiento de los glaciales.
- d. Mayores riesgos para la salud de las poblaciones rurales ante el aumento de las inundaciones, incendios, sequías y olas de calor o frío.
- e. Colapso de los ecosistemas, hasta cinco de cada diez especies del planeta pueden desaparecer.

El problema no es la agricultura o la ganadería, que en sí son nobles y necesarias para la sobrevivencia de la humanidad, el problema es el modelo convencional de hacer agricultura. Este modelo es insostenible por sus premisas sustentadas en la explotación irracional del suelo, agua y bosque creando externalidades (degradación y contaminación) que son pagados por la mayoría para enriquecer a unos cuantos. Esa lógica hizo desaparecer a la otrora ciudad de las Naranjas (Chinandega), deforestada para establecimiento de extensas áreas del monocultivo de algodón y banano. Actualmente, áreas de Tisma en Masaya, han sido taladas para la siembra de maní y caña de manera extensiva.

Es necesario aclarar, que la agricultura en Nicaragua es fundamentalmente para garantizar la seguridad alimentaria y la sobrevivencia de la nación, en este sentido; suelo, agua, bosques y aire son bienes públicos, pero hasta ahora su uso ha tenido carácter privado y dichos bienes, no son considerados como asunto de seguridad nacional. Ante el agotamiento de los recursos y la insostenibilidad de nuestra actual forma de producir, todas las organizaciones públicas y privadas y los ciudadanos nicaragüenses deberían asumir el compromiso de promover otras formas de agricultura que produzcan y a la vez restauren y conserven los bienes naturales (Landerero, Obando, Salmeron, Valverde, & Vivas, 2016).

Sobre el clima futuro, los modelos de predicción de cambio climático (19 GCMs) indican que la precipitación anual disminuirá y las temperaturas máximas y mínimas mensuales se incrementarán moderadamente para el año 2020 y continuarán aumentando progresivamente para el año 2080. El clima en general se volverá más cálido con un aumento en la temperatura en la zona de Las Segovia de 0,9 °C para el 2020 y 2,1 °C en el 2050 y será más seco con un número acumulativo de meses secos que aumenta de 6 meses a 7 meses y una reducción de 120 mm en la precipitación anual (Zelaya, Hernández, Orozco, Barrios, & Prado, 2013).

6.9. La agroecología una estrategia de adaptabilidad al cambio climático

La agroecología ha sido considerada como una disciplina o ciencia, teniendo como unidad de análisis al agroecosistema; sin embargo, sus componentes teóricos y metodológicos son derivados de herramientas científicas disponibles o las complementa con la intervención de varias disciplinas, por lo que la agroecología es algo más que una disciplina *per se*.

La agroecología se fortalece con el pensamiento de sistemas y el enfoque de sistemas; además, se robustece con aportaciones teóricas y metodológicas de la disciplina, la multidisciplina, la interdisciplina, y toma en cuenta el conocimiento local que es donde se aplican los conceptos y principios ecológicos, sociales y económicos; de aquí que la agroecología deja de ser una disciplina para convertirse en una Transdisciplina.

Tales principios son aplicables a la agricultura moderna, que más que favorecer perjudica a la base de los recursos naturales, al estar sujeta a los precios del mercado globalizado. Esta situación, urge a la agricultura, mayor armonía con el ambiente, los recursos naturales y brindar a la sociedad alimentos y productos agrícolas inocuos.

Por ello, es que la agroecología como transdisciplina tiene la oportunidad, y tal vez la responsabilidad, de enfocarse más al análisis, diseño, desarrollo y evaluación de la agricultura y sus agroecosistemas; tanto de alta o baja dependencia de insumos externos; valorando su interdependencia entre los diferentes niveles jerárquicos. Sin duda, considerando a la agroecología

como una transdisciplina se puede contribuir más favorablemente al aumento de la sostenibilidad de los agroecosistemas y de la base de los recursos naturales (Ruiz-Rosado, 2006).

Tomando en cuenta las características comentadas sobre la disciplina, multidisciplina, interdisciplina, conocimiento local y lo que es la transdisciplina, es claro que la agroecología integra varias disciplinas de acuerdo a la problemática a tratar y tiende a ser una transdisciplina.

Sin duda, debe considerar en su amplitud conceptual de agroecología que lo “eco” de ecología, que significa “la relación entre los organismos y su entorno” integre más al Homo sapiens, quien es un organismo más en el ecosistema o el agroecosistema, y en ocasiones abusa del uso de la naturaleza. Es decir, en este caso, H. sapiens es el organismo o ente que decide y transforma a los agroecosistemas de acuerdo a la información que obtiene de otros campesinos, agricultores y productores, de los medios de comunicación, de instituciones educativas y de investigación o bien de instituciones de servicio, financieras o instituciones políticas.

En el marco de las Estrategias para mejorar la productividad agropecuaria antes los efectos del cambio climático (Rapidel, 2015), planteó una interrogante sobre ¿Por qué los sistemas agroforestales pueden representar una solución para la intensificación ecológica?

Al respecto, se destacaron diversas estrategias; tales como, sistemas donde la biomasa vegetal es perenne y sistemas bio-diversos, pero basados en una plataforma científica de socios (CIRAD, CATIE, INCAE, PROMECAFE, BIOVERSITY INTERNATIONAL, World Agroforestry Centre y CABI) para incrementar la competitividad y sostenibilidad del sector agrícola de Mesoamérica a través de la cuantificación, valoración y desarrollo de productos y servicios provistos por SAF con cultivos perennes.

Dentro de las acciones, en la plataforma se proyecta fortalecer las organizaciones de los productores para beneficiarse de sus SAF, mejorar los medios de vida del sector rural pobre, mejorar con equidad las cadenas de valor en SAF, entre otros.

Adicional, se observa que en la plataforma se plantea incrementar la competitividad y sostenibilidad del sector agrícola de Mesoamérica y disponer de una plataforma científica; no obstante, si se fortalece desde los territorios con un plan a mediano y largo plazo, se podría aprovechar la masa crítica territorial para lograr mayores impactos a los esperados.

Así mismo (Ibrahim, 2015), expone las siguientes estrategias para mejorar la productividad agropecuaria ante los efectos del cambio climático: Incorporar variables de cambio climático en políticas de desarrollo agrícola, planes de investigación, provisión de servicios; Incorporar conocimiento sobre cambio climático a sistemas de extensión y hacerlos disponible a los productores; Sistema de información sobre clima; Gestión de riesgos a través de pólizas de seguros; Incentivos para adopción prácticas de agricultura climáticamente inteligente incluyendo control de plagas y Alianzas de actores involucrados, públicos y privados.

Ambos enfoques, coinciden en que las estrategias para mejorar la productividad deben considerar plataformas científicas de socios, las alianzas de actores involucrados, públicos y privados.

6.10. Desarrollo rural territorial multifuncional

El desarrollo rural territorial desde los actores sociales, particularmente de la agricultura familiar, busca desplegar los recursos potenciales de carácter endógeno, en la definición de objetivos propios de desarrollo y la construcción y apropiación del territorio. Esta perspectiva se puede vincular y coordinar con políticas públicas de desarrollo rural para propiciar el fortalecimiento de los activos con los que cuentan la agricultura familiar y el desarrollo rural (Ramírez Juárez, 2013).

La perspectiva endógena del desarrollo pone énfasis en los factores relevantes para que las fuerzas locales puedan beneficiarse de las ventajas de la proximidad y la interacción localizada; concretamente, como factor clave, se apunta a la existencia de un sistema regional de innovación o aprendizaje, basado en mecanismos sociales y relacionales, y apoyado en instituciones adaptadas a las características y necesidades del sistema productivo local.

Sistema, en el que la innovación ha de ser su eje central y que constituye un valor que representa un reto para la competitividad, tanto de las regiones periféricas como de las más desarrolladas del centro. Desde esta perspectiva, la construcción de la ventaja competitiva es local y necesita, por un lado, una cultura orientada a la innovación, y por el otro, un compromiso con la creación de nuevo conocimiento, el cual requiere de la participación activa de la sociedad civil (Brunet Icart & Fabiola, 2010).

La función primordial de la agricultura sigue siendo la producción de alimentos y de otros productos básicos, y contribuir a la seguridad alimentaria, tarea compleja que exige un medio ambiente favorable y políticas que garanticen la estabilidad y equidad social, cultural, política y económica. La combinación de las funciones económica, social y ambiental de la agricultura puede contribuir al cumplimiento de esos objetivos. La actividad agrícola y la utilización correspondiente de las tierras, también generan una amplia gama de productos y servicios no alimentarios, configuran el medio ambiente, afectan a los sistemas sociales y culturales y contribuyen al crecimiento económico.

La **funcion ambiental**. La agricultura y la correspondiente utilización de las tierras pueden repercutir para bien o para mal en el medio ambiente. El planteamiento del Carácter Multi Funcional de la Agricultura y la Tierra (CMFAT) permite determinar las oportunidades de mejorar al máximo la relación de la actividad agrícola con las propiedades biofísicas del medio ambiente natural. Atañe a diversos problemas críticos del medio ambiente mundial, comprendidos la biodiversidad, el cambio climático, la desertificación, la calidad y disponibilidad del agua, y la contaminación.

La **funcion económica**. La agricultura sigue siendo una fuerza importante en el mantenimiento de la actividad y el desarrollo de la economía en su conjunto, aun en los países muy industrializados. Evaluar las diversas funciones económicas exige ponderar sus beneficios a corto, mediano y largo plazo. Entre los factores decisivos de la función económica están la complejidad y la madurez del desarrollo del mercado y el nivel de evolución institucional.

La **función social**. Para mantener la agroecología y mejorar la calidad de vida, además de asegurar la supervivencia de la población rural, sobre todo de los jóvenes, son fundamentales la conservación y el dinamismo de las comunidades rurales. Por otra parte, para el futuro de las actuales comunidades rurales es crítico aprovechar los conocimientos locales y establecer relaciones entre los recursos de competencia técnica, información y asesoría locales y extranjeros. La viabilidad social comprende la conservación del legado cultural. Las comunidades agrarias y rurales siguen identificándose intensamente con sus orígenes históricos.

Entre las tres funciones, hay evidente relaciones mutuas. Su importancia relativa depende de las opciones estratégicas locales y nacionales. Las funciones múltiples pueden ser pertinentes en muchos ámbitos, desde el local, al nacional, el regional y el mundial. Las distintas funciones y sus consecuencias pueden actuar en diferentes horizontes temporales; en realidad, algunas innovaciones y transformaciones pueden presentar desventajas a corto plazo, como una productividad menor, antes de que se produzcan sus beneficios generales económicos y ambientales de largo plazo.

Otro aspecto de la complejidad de las funciones múltiples, es que pueden producir diversas repercusiones que varíen en el tiempo y el espacio. Tomar decisiones bien informadas exige una evaluación transparente de las ventajas de las posibles sinergias y necesarias concesiones mutuas de la agricultura y la tierra (FAO, 1999).

6.11. La transdisciplinariedad, un enfoque de la innovación agrícola en los territorios

La transmodernidad obedece al paradigma del transdesarrollo planteado por (Hidalgo-Capitán & Cubillo-Guevara, 2016) destacando la transmodernidad...*como aquella cosmovisión que trata de interpretar todas las esferas de la vida por medio del consenso intersubjetivo, combinando fe, razón e imaginación, con la mirada puesta en la construcción participativa de proyectos que permitan la realización de las expectativas de la gente...*

La localidad o territorialidad no puede estar desconectada de las nuevas tendencias del mundo y que es necesario considerarlas en los diferentes esfuerzos para lograr en el corto, mediano y largo

plazo un Desarrollo Humano Sostenible; para ello es válido reconocer que... *las primeras dos décadas del siglo XXI, se ha caracterizado por siete megatendencias: Biotecnología, Bioinformática/TICs, Bioestadística, Biomedicina, Biorobótica/GIS, Cambio Climático y Cambio de Paradigmas, siendo el paradigma de la innovación, (organizacional, de productos, de procesos, socio-educativa y socio-productiva), entendido como el paradigma de CTIES, (ciencia, tecnología, innovación, emprendimientos y sociedad), el que impacta transversalmente y conduce al Desarrollo Humano Sostenible de la Sociedad –DHS- (Pedroza M. E., 2018).*

Lo anterior, conlleva a nuevas estrategias, dejar viejos paradigmas y adoptar por nuevos paradigmas que van más allá de la segmentación disciplinaria y socio organizativa y de los territorios, las cuales han fomentado fronteras virtuales y límites de los compromisos para contribuir a un desarrollo verdaderamente humano, perdiendo oportunidades potenciales jamás desarrolladas.

En este sentido, la presente investigación aporta al debate y a la reflexión-acción sobre la necesidad de adoptar un paradigma de desarrollo territorial basado en trabajo colaborativo, articulado y vinculante entre los diferentes sectores. Para ello, se retoma el planteamiento de (De Souza Silva, 2012) *...la construcción de alianzas significativas implica innovar en la forma de organizar. Si muchos actores perciben esta forma de organizar como imprescindible para el éxito de ciertas iniciativas, estos actores se emocionarán, se apasionarán y se comprometerán con el potencial invisible que les espera.*

Por su parte el (CONICYT, 2011) plantea en uno de sus objetivos específicos que se debe promover la articulación permanente e integral de los actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SINACYT) en busca del aprovechamiento y optimización de los recursos, así como su vinculación nacional e internacional.

6.12. La transdisciplinariedad en la gestión del conocimiento territorial

El conocimiento no pertenece a un área específica, el conocimiento cada actor lo construye y dinámicamente comparte información a los demás actores quienes a su vez construyen sus propios

conocimientos en sus propias realidades y territorios; el conocimiento es amplio y el gran reto es, cuánto de ese conocimiento se puede definir como útil para intereses particulares, pero es válido preguntarse, si existen herramientas o facilidades para el aprovechamiento efectivo del conocimiento existente, cambiante en una época transmoderna.

El SNIA en Nicaragua ha planteado los Grupos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria Territorial como un espacio valioso para fortalecer la construcción individual y colectiva del conocimiento basadas en el modelo de la Transdisciplina pudiendo avanzar rápidamente en identificar, clasificar y crear ambientes para poner a disposición el conocimiento útil, según el contexto de cada territorio; pero que requieren ser estudiados a profundidad sus diferentes procesos sociales.

Crear ambientes innovadores es una tarea impostergable en los territorios. Para ello, se requiere construir procesos de aprendizaje que fortalezcan aspectos intangibles como el valor de las relaciones recíprocas generalizadas (forma de capital social) y la gestión del conocimiento en sus dimensiones tácito, codificado y sus relaciones virtuosas.

En este sentido, la Red de Gestión del Conocimiento para el Desarrollo Rural de Matagalpa y Jinotega, es un espacio de múltiples actores que apuesta al fortalecimiento del capital social territorial y a la promoción de ambientes apropiados para el aprendizaje colectivo de las vías más apropiadas para el desarrollo, ubicando el conocimiento en el centro de su accionar. Tienen el reto colectivo de avanzar, reflexionar acerca de su accionar y redireccionar, si es necesario, para luego reflexionar sobre su nuevo accionar, en una especie de proceso dialéctico (Rojas & Espinoza, 2013, pág. 48).

Si se desea comprender, cómo la globalización impactará el futuro de la extensión agropecuaria y forestal, no se debe mirar primero dentro de la agricultura o de la ganadería o de la silvicultura, o de la extensión sino ser prospectivos, e indagar primero sobre la naturaleza de fenómenos más amplios que afectarán al proceso de extensión.

Analizar las capacidades y competencias del extensionista ante la globalización, implica cuestionar también nuestra percepción sobre el medio rural y las comunidades que lo constituyen, sobre los actores y factores que intervienen en el desarrollo comunitario, implica también capacitarnos en métodos y técnicas de comunicación eficaces, conocer sobre la región y sus relaciones socioeconómicas con el resto del país, y caracterizar el fenómeno de la globalización en el contexto de un cambio de época (Russo, 2009).

Las economías de América Latina y el Caribe (ALC) presentan un severo déficit, en cuanto, a la incorporación de conocimiento y tecnología a sus procesos productivos. Es común la creencia de que este déficit de innovación se puede atribuir en parte a la concentración de la estructura productiva de la mayor parte de los países de la región en la explotación de recursos naturales, un tipo de industria que tradicionalmente se ha considerado como de menor intensidad tecnológica.

Si esta fuese toda la explicación, la noción de déficit de innovación sería discutible. Simplemente, el bajo nivel de intensidad tecnológica sería el producto espontáneo del funcionamiento de economías que han desarrollado un cierto tipo de especialización en el contexto de la economía mundial. Sería un equilibrio que puede o no agrandar a la percepción generalizada de la importancia de la tecnología como fuente principal del dinamismo económico, pero un equilibrio al fin y al cabo (Navarro & Olivari, 2016).

6.13. Sistemas de innovación en el desarrollo rural territorial

El análisis detallado de las políticas de CTI de los países de Centroamérica permite concluir que, a pesar de que se observa una tendencia creciente hacia la puesta en marcha de mecanismos de articulación entre actores del sistema, predomina aún un modelo lineal. Las iniciativas se enfocan por lo general en fortalecer las capacidades de los actores de manera aislada y no sistémica.

De acuerdo con la evidencia recabada para este análisis, los gobiernos son los principales financiadores de las actividades de CTI y, junto con las universidades y centros de investigación públicos, definen la estrategia y la agenda de investigación. Aunque se constata, un creciente interés por fomentar la interacción entre componentes del sistema, aún son escasas las políticas no

lineales como la promoción de la vinculación entre universidades y empresas, y la creación de oficinas de transferencia tecnológica e incubadoras de empresas (Padilla Pérez, 2013, pág. 77).

No existe apenas un modo de innovar, cada época histórica establece un modo de interpretar la realidad y de intervenir para transformarla, que prevalece sobre otros modos de interpretación e intervención posibles. Estos diversos modos de innovación coexisten, en el mismo tiempo histórico, bajo una jerarquía institucional definida por las “reglas del poder” dominantes en dicha época.

Históricamente, el modo de innovar - modo de interpretar la realidad para comprenderla y de intervenir para cambiarla - que ha prevalecido en el sector agrario de Nicaragua, es fuertemente asociado al modo de innovar de la mayoría de los países del Tercer Mundo, porque la difusión de la ciencia y de la tecnología occidentales para el Nuevo Mundo ocurrió principalmente de forma inducida desde los países avanzados - científica y tecnológicamente - del Norte.

A inicios, desde 1492, esta influencia vino de los países de Europa occidental. Después de la Segunda Guerra Mundial, la influencia de los Estados Unidos se intensificó, coexistió y pasó a prevalecer sobre otras influencias. Sin embargo, ambas influencias (europea y estadounidense) tienen en común las premisas, promesas, fortalezas y debilidades del “modo clásico” de innovación (De Souza Silva, 2012, pág. 2).

A lo anterior en referencia a la diversidad de influencias en el modo de innovar; se agregan la existencia de diversas concepciones de la innovación; entre las que se destaca... *“Innovación es la implementación de algo nuevo o significativamente mejorado (tecnológico o no tecnológico) en productos (bienes o servicios) o procesos; métodos de mercadeo; métodos organizacionales; organización del trabajo, relaciones externas”* (Eurostat, 2005).

El sistema nacional de innovación de Nicaragua (SNIN) comprende un complejo grupo de actores del sector productivo (empresas de bienes y servicios), organizaciones públicas dependientes del Gobierno Central y de los gobiernos departamentales, universidades y centros de investigación, organizaciones no gubernamentales (ONG) y la sociedad civil.

Estos actores interactúan para compartir información y eventualmente conocimiento, además de intercambiar recursos físicos, con el fin de contribuir de diferentes formas a la creación y uso de conocimiento para el desarrollo económico de Nicaragua. Estas interacciones impactan también en la formación y evolución de las instituciones económicas y políticas del país, que influyen a su vez en la toma de decisiones con respecto al uso y generación de ciencia, tecnología e innovación (CONICYT, 2010).

Un sistema socio-técnico no existe, hasta que la mayoría que lo integra inicia a pensar y a actuar como si fuera un sistema. Sólo entonces el sistema empieza a ganar una dinámica parecida con la dinámica de un sistema (De Souza Silva, 2012, pág. 9).

La eficiencia de los sistemas de innovación depende de la posibilidad de elevar y/o consolidar las capacidades de cada uno de los actores. Las facultades del sistema se desarrollan en mayor o menor medida por el grado de alineación o acuerdo entre los actores para establecer la visión del mismo: hacia dónde va el sistema; cuáles son sus objetivos; qué es lo que se quiere lograr específicamente; qué mecanismos se requieren para alcanzarlos, y cómo se van a alcanzar los objetivos, si se es coherente con la visión establecida.

El análisis del SNIN permite agruparlo en los siguientes cuatro subsistemas: el sector productivo, el sector gobierno, las universidades y centros de investigación, y los organismos no gubernamentales.

Si bien el CONICYT describe el SNIN como un complejo grupo de actores del sector productivo, la integración es un reto pendiente de lograr a nivel territorial, a través de un paradigma transdisciplinario.

Al respecto, el Banco Mundial en el año 1999 impulsaron la discusión sobre la política de innovación tecnológica para Nicaragua, como parte de una misión del ISNAR solicitada por el Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua con la participación del INTA, PRODES, RUTA/Banco Mundial, en donde se destaca que el Sistema Nacional de Investigación Agrícola

(SNIA) es un conjunto de agentes involucrados en la generación y transferencia de tecnología, que llevan a cabo muy poca generación de forma individual o conjunta.

El SNIA no es verdaderamente un sistema de innovación tecnológica. Son actores aislados que no logran superar los obstáculos de los costos de la cooperación, lo que representa una limitación para la oferta de tecnología.

“Es necesario promover mayores vínculos entre las diferentes organizaciones del sistema; ya que, al no unir sus escasos recursos en programas de generación definidos por las prioridades nacionales de innovación tecnológica, se restringe aún más la oferta de tecnologías” (Tollini, 1999).

Al respecto, para poder avanzar a un paradigma donde lo complejo puede resolverse con nuevos métodos y técnicas que vayan más allá del postmodernismo, se propone un paradigma que hace referencia a la toma de conciencia y a la inteligencia ciega por un pensamiento complejo, según lo propuesto por (Morin, 1994).

... Pero nosotros podemos elaborar algunos de los útiles conceptuales, algunos de los principios, para esa aventura, y podemos entrever el aspecto del nuevo paradigma de complejidad que debiera emerger. Así es que, habría que sustituir al paradigma de disyunción/reducción/unidimensionalización por un paradigma de distinción / conjunción que permita distinguir sin desarticular, asociar sin identificar o reducir...

Uno de los primeros aprendizajes significativos a considerar, es que teóricamente es importante la integración de un sistema en subsistemas; no obstante, la funcionalidad del mismo, obedece a la integración de las diferentes áreas del conocimiento representadas por talentos humanos no necesariamente clasificados por orden jerárquico de una organización, sino por su dominio, conocimiento, practicidad y el saber-hacer que poseen, entre ellos se destacan los productores, académicos, científicos, empresarios, servidores públicos y sociedad emprendedora.

... En la medida que un experto representa una opinión característica de un grupo de actores, su punto de vista a considerar es interesante. No olvidemos que, precisamente, a partir de esta visión de futuro, con razón o sin ella, es cómo estos actores van a orientar sus propias acciones (Godet, Monti, Meunier, & Roubelat, 2000).

Al respecto, se podría estar, ante un reto actual por la falta de una verdadera integración inteligente de grupos o subsectores orientados a logros e impactos de mediano y largo plazo; y para lograrlo es necesario facilitar espacios que permitan de manera eficiente y eficaz trabajar en Grupos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria Territorial GTIAT con un enfoque estratégico basado en una inteligencia colectiva en los territorios.

La innovación puede aportar al desarrollo de sistemas productivos más resilientes a la variabilidad climática y generar procesos que disminuyan la inseguridad alimentaria. La innovación agrícola requiere de Sistemas de Innovación que propicien espacios habilitadores para las sinergias colectivas, el intercambio de conocimiento, la creación de capacidades, el desarrollo de sistemas de extensión adaptados a las necesidades de los territorios y políticas eficaces que alineen el desarrollo de orientaciones adecuadas para el sector (Rivas, 2015).

En los territorios para el análisis de la innovación, es importante el análisis acerca de, si una estrategia de integración inteligente del SNIA a nivel de los territorios con los GTIAT se apuntale a contribuir al desarrollo humano de las familias de estos territorios que comparten condiciones relativamente homogéneas de factores sociales, productivos, económicos y ambientales.

La promoción de la innovación en el sector agropecuario, es fundamental para coadyuvar a la mejora de los medios de vida de los territorios rurales y, por consiguiente, contribuir a mejorar la productividad y competitividad del sector.

Se han innovado constantemente nuevas formas o estrategias de trabajo para integrar los territorios, han logrado buenos resultados de procesos, no obstante, la productividad agropecuaria de Nicaragua aún tiene muchos retos con respecto a la región centroamericana.

La medición de los resultados de procesos de innovación en los territorios es aún un gran desafío no solo en Nicaragua, sino en Latinoamérica, en este particular es válido destacar

...la experiencia acerca de la medición de la innovación bajo el paradigma de los sistemas territoriales y sectoriales de innovación es escasa. Desde la perspectiva de la agricultura, los estudios se han centrado en conocer las tasas de adopción, lo que ha limitado construir explicaciones para comprender la dinámica de la innovación en su concepción amplia, incluyendo los factores que se asocian a esta (Rojas Meza, 2015).

En la mayoría de los rubros agropecuarios, los rendimientos del país están entre los más bajos de la Región, para el período 2010-2013 los rendimientos promedios fueron los siguientes: En el rubro café, Nicaragua presenta uno de los rendimientos más bajos (0.8 TM/Ha), superando únicamente a El Salvador, Panamá y República Dominicana; en caña de azúcar se tiene el tercer mejor rendimiento (93.3 TM/Ha), siendo superados por Honduras (112 TM/Ha) y Guatemala (99 TM/Ha); con relación al arroz en granza, Nicaragua ocupa el cuarto lugar (4.4 TM/Ha), siendo superados por El Salvador, República Dominicana y Honduras.

En frijol, los rendimientos no son significativamente diferentes entre los siete países; ya que los mayores rendimientos los presenta Guatemala y Costa Rica con 0.9 TM/Ha seguidos de Nicaragua, Honduras y el Salvador con 0.8 TM/Ha; En el caso del maíz, Nicaragua ocupa el último lugar en rendimiento (1.4 TM/Ha), destacándose el Salvador (3.1 TM/Ha) quien presenta los mejores rendimientos (OCDE/CEPAL/CAF, 2015).

En años anteriores, la economía de Nicaragua ha resistido los altos y bajos de la economía global, destaca por mantener niveles de crecimiento superiores al promedio de América Latina y el Caribe, basado en el manejo saludable de las políticas macroeconómicas, combinadas con una expansión constante de las exportaciones e incremento de la inversión extranjera directa, ayudando al país la subida de los precios de los alimentos y del petróleo.

En 2017, el Producto Interno Bruto (PIB) registró un crecimiento de 4.9 por ciento, con lo que el país logró alcanzar un crecimiento promedio de 5.2 por ciento, en el período de 2010-2017, según

cifras oficiales del Banco Central de Nicaragua (BCN), con un PIB per cápita de 2,160.6 dólares y un total de 13,814 millones de dólares.

Nicaragua por ser un país con una economía agroexportadora, basa sus exportaciones en commodities, siendo los de mayor importancia: la carne, café, azúcar, maní, frijoles y los lácteos, lo que representa en el PIB de 2017, un 13.27 por ciento. Particularmente, el valor agregado del café creció 18.6 por ciento y aportó 0.41 puntos porcentuales como consecuencia de las mayores labores realizadas en las plantaciones de café en producción.

El proceso de globalización produce importantes cambios en la geografía de la producción, no sólo manufacturera, sino en su acepción más amplia, incluyendo actividades como la agricultura y el turismo. La libre circulación del capital en nuevos espacios ampliados de comercio y los procesos de reconversión a los que se ven empujados los territorios, sumados a las innovaciones tecnológicas, generan nuevos mapas productivos, con sus inevitables balances de pérdidas y ganancias (Boisier, 2005).

La articulación de los sistemas académico o científico y el económico implica la conciliación de distintas concepciones sobre el conocimiento, la innovación y los objetivos que se persiguen en un proyecto de colaboración específico, lo que es causa de tensiones y problemas de comunicación. De aquí, la importancia del llamado “personal de frontera”, dentro del que es posible identificar; tanto a los negociadores o brókeres como a los traductores (Luna & Velasco, 2006).

El pensamiento sistémico se desprende de una disciplina científica llamada la Teoría General de Sistemas, desarrollada en los años 1920 a partir de la biología. La teoría se centra en el mundo natural, los sistemas vivientes y las leyes que gobiernan a éstos sistemas y su interrelación. La teoría insiste en ver al sistema como un “todo” antes de entrar a estudiar sus partes.

Definiendo lo que es un sistema, se puede decir que, un sistema es un conjunto de componentes que trabajan colectivamente para obtener un objetivo general de un todo. El pensamiento sistémico es entonces un modo de ver el todo primero y su interrelación con el medio, para luego fijarnos en

sus partes. Como ejemplo de un sistema, se puede mencionar el cuerpo humano, un animal, etc. (Rivera Arboleda, 2008).

Por otro lado, las alianzas para el desarrollo ofrecen la oportunidad de compartir riesgos y beneficios entre los diferentes sectores, permitiendo trabajar juntos de manera innovadora y sostenible, capitalizando recursos y conocimientos para hacer frente a retos comunes para el desarrollo, y maximizando resultados positivos (Casado Cañequé, 2008).

La complementariedad busca que las materias primas y producción donde se tienen ventajas comparativas, sean objeto de inversión y/o sean compradas por los otros países, cuya economía no tienen ventajas comparativas para estos productos (GRUN G. d., 2008)

La innovación toma lugar en redes, consorcios, plataformas para aumentar velocidad, obtener recursos, nuevas ideas, crear sinergias, conceptos como sistemas de innovación, innovación abierta, triple hélice, ciencia "Mode 2". Generalmente los sistemas de innovación tienen sus imperfecciones, fallas de interacción: fallas de redes duras, alianzas establecidas crean sistema cerrado, falta de conexiones frescas, falla de redes débiles, no hay complementariedades para el aprendizaje y la co-innovación, falta una visión compartida.

Para optimizar los SNIA, entonces se debe aumentar interacción y nuevos contactos: crear lazos y nuevas interfaces, reducir los costos de transacción en la búsqueda de contrapartes en la interacción con contrapartes, establecer un lenguaje común: creación de visiones, facilitar la reflexión sobre lo que implica la colaboración para la innovación: cambio mental en institucional (Klerkx, 2011).

Al respecto de la innovación como ciencia Mode 2, según (Nuñez Jover, 2010) las explicaciones iniciales sobre el concepto «modo 2» han merecido complementaciones en trabajos posteriores ante las autocríticas de los propios autores y los señalamientos de otros investigadores.

En los trabajos más recientes, se supera la presentación simplista de un «modo 2» auto sostenido en la ciencia. Aparece la idea de la co-evolución sociedad-ciencia para argumentar que el proceso

de cambios característicos del «modo 2» en la actividad científica no transcurre independientemente de los cambios sociales más amplios.

Uno de esos procesos se refiere a las complejidades de las relaciones espacio/tiempo entre los niveles supranacional y nacional, en los cuales emergen las demandas incrementadas para la actividad innovativa de la sociedad contemporánea.

En el nivel supranacional, por ejemplo, operan las distintas formas de integración regional, donde se establecen programas marco con metas colectivas e individuales para los países. En el nivel nacional, por su parte, se continúa demandando producción y aplicación de innovaciones para distintas esferas sociales, y en los mismos sistemas de ciencia e innovación en los distintos países se están aprobando mecanismos de evaluación y financiamientos muy exigentes.

A esto se adiciona, el fenómeno que los autores denominan «transgresividad en el desarrollo social», porque en todos los niveles –supranacional, nacional, regional, local– se borran las fronteras de las delimitaciones tradicionales entre las distintas esferas de la sociedad con la exigencia de conocimiento, ciencia, innovación, inter- y transdisciplinario, así como mayores niveles de participación y reflexividad, para la solución de problemas.

También, según los autores del «modo 2», a la sociedad la caracteriza el incremento en la mercantilización y comercialización, que afecta sensiblemente la actividad y los resultados de la ciencia e innovación. Esto determina que a la ciencia se le valore más por su tangibilidad-aplicabilidad, intervención que por su potencial epistémico.

En Costa Rica, El Salvador y Panamá se han creado iniciativas públicas de fomento a la investigación conjunta de empresas y universidades. Entre los fondos concursables se cuenta con líneas específicas en que la vinculación está establecida como un requisito para la asignación. La falta de resultados concretos y comerciales es una debilidad común de estas iniciativas. En Costa Rica, Guatemala y Nicaragua existen programas para fomentar la interacción entre empresas y universidades. No obstante, la mayoría de estas interacciones se producen en el ámbito de la capacitación y las pasantías profesionales (Padilla Pérez, 2013, pág. 74).

A pesar de que se cuente con estrategias para promover el relacionamiento UEE Universidad-Estado-Empresa, estas no tendrán ningún éxito si entre los actores no existen relaciones de confianza y compromiso, las mismas que no se construyen de la noche a la mañana y que requieren de la voluntad de ambas partes para llegar a acuerdos que les permitan iniciar el recorrido por un camino en común; a través del cual estas relaciones se irán consolidando y dando beneficio; tanto a la academia que tendrá la posibilidad de llevar a la aplicación sus conocimientos, como a los empresarios que contarán con el apoyo de grupos de expertos para dar solución a sus necesidades de innovación (Pemberthy Gallo, Plazas Tenorio, & Castillo Molina, 2012).

6.14. Redes de innovación tecnológica en el desarrollo rural territorial

Diferentes estrategias de articulación son las que se han impulsado en Nicaragua, experiencias orientadas a Cadenas Productivas, Cadenas de Valor, Gestión del Conocimiento, Redes de Innovación, Rutas del Conocimiento, Negocios Inclusivos, Clusters, entre otras que han procurado la integración de multiactores como innovaciones institucionales / organizacionales o sociales.

Una red se puede describir como una cooperación formal o informal entre tres o más organizaciones para alcanzar conjuntamente cierta meta común, formulada previamente. El concepto de red, se entiende también como alianza, bloque, cadena, agrupación, coalición, colaboración, combinación, confederación, conglomerado, clúster, convergencia, cooperación, coordinación, federación, foro, grupo, vínculo, sociedad, relación, conjunto, solidaridad, sindicato, sistema, trabajo en equipo o frente unido hacia un objetivo común (Alamo, y otros, 2008).

Según (Albornoz & Alfaraz, 2006), en contextos como el de América Latina, particularmente en lo que hace a la dimensión institucional, la vieja estrategia se vuelve progresivamente inviable y la adopción de nuevos modelos tiende a aparecer como una necesidad acuciante, dado que ningún país tiene la masa crítica suficiente en ciencia y tecnología como para desarrollar estrategias sin tomar en cuenta a los demás. Es, entonces cuando el trabajo en Red aparece como una estrategia adecuada, para agregar capacidades, realizar acciones de cooperación y potenciar, así, la creación y puesta en común de saberes.

Por su parte (Alamo, y otros, 2008) conceptualiza redes; partiendo que el concepto tiene su origen en los años 70. En la actualidad; se define como el proceso de establecer y manejar conexiones productivas conformando un tejido extenso de relaciones organizacionales y personales.

Los vínculos entre las organizaciones pueden ser fuertes o débiles. Pueden estar orientados al negocio u orientados a la relación complementaria de actividades mutuas. Las organizaciones que están orientadas al negocio intentan maximizar los beneficios de cada transacción individual. Mientras que la relación autentica y genuina, es donde ambas partes se benefician.

Un hecho bastante común es la situación de los pequeños productores individuales y organizados que no cuentan con las redes, contactos e información que les permita acceder, con un mayor poder de negociación, directamente con los canales de comercialización y efectuar compras - ventas más competitivas y rentables. En algunos casos, ni siquiera existe la posibilidad de ser recibidos por aquellos actores que tienen una posición dominante en la cadena productiva.

Con relación a la necesidad de fortalecer los productores individuales y organizados, FUNICA ha promovido y facilitado la conformación de redes y alianzas como espacios valiosos para el intercambio y la reflexión, para complementar servicios y acciones, facilitar información, optimizar el uso de los recursos, establecer contactos a lo largo de las cadenas productivas y compartir responsabilidades y riesgos. *Las redes son un medio importante para fortalecer la auto gestión de las organizaciones y aumentar la demanda por servicios y tecnologías* (Danielsen, y otros, 2009).

Las experiencias en Redes y Consorcios impulsadas por FUNICA desde los años 2006 y 2007, permitieron la conformación de redes productivas como la Red de Apicultores Las Segovia (REDAPIS), Red del Café Las Segovia, Red Ganadera Las Segovia, Red de Granos Básicos Las Segovia y Red de Hortalizas Las Segovia.

De las innovaciones anteriores, se lograron sistematizar las experiencias de la Red del Café Las Segovia con apoyo de SNV Nicaragua, la Red de Apicultores Las Segovia y la Red de Fito protección Nacional, este último a través de un esfuerzo de la UNA, PROMIPAC, FUNICA, UNAN, León y el INTA con asesoría y acompañamiento de la Clínica Global de Plantas.

En el caso específico de la Red de Apicultores de Las Segovia (REDAPIS), se cuenta con resultados de investigación que confirman lo planteado por (Guerrero, 2007) *...los miembros interactúan con la secretaria y entre sí; dado que cuando no hay relaciones reciprocas entre los miembros se considera que no hay red.*

...los apicultores (as) de la Red de Apicultores Las Segovia (REDAPIS), en un 64% de estos; han desarrollado relaciones con otras organizaciones; que no necesariamente son las organizaciones

a las que pertenecen; u organizaciones miembros de la Red; sin embargo, en la relación de sus organizaciones con otras organizaciones de la Red; les ha permitido complementar servicios de trashumancia; a su vez esta falta de interacción en las relaciones de las organizaciones miembros de la Red; no les permite aprovechar las fortalezas que tienen cada una de ellas (Benavídez, 2010).

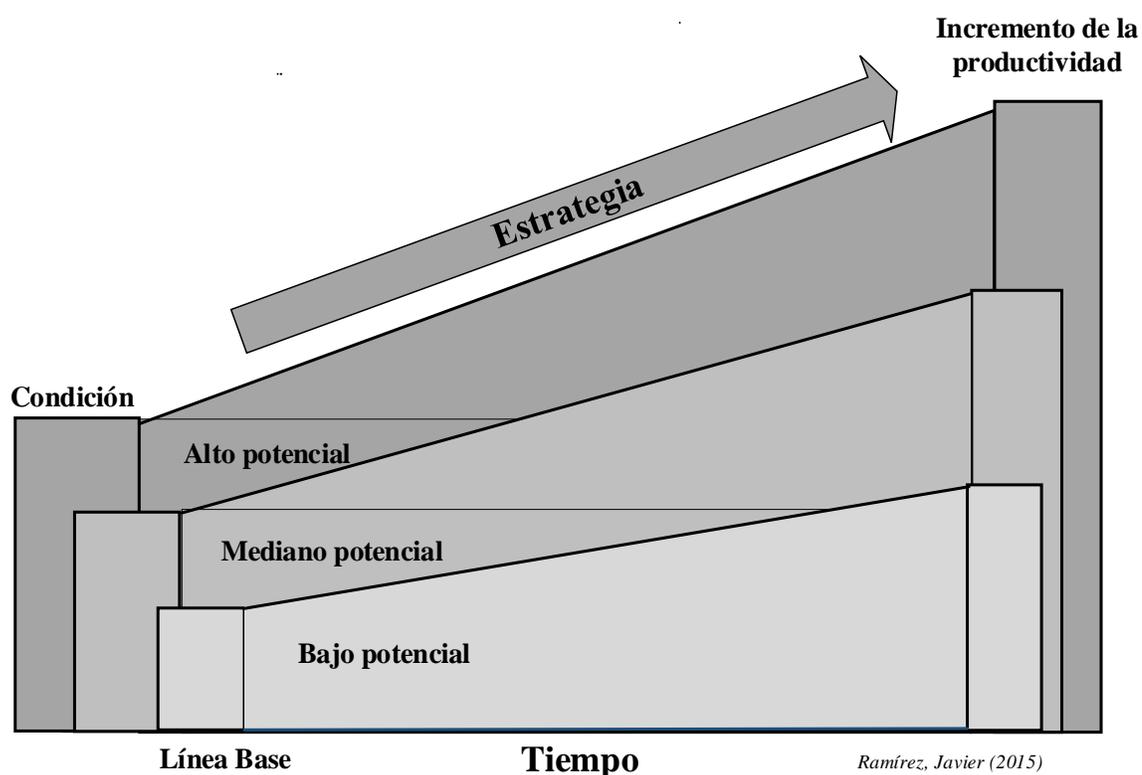
Al respecto, para que estas innovaciones sociales evolucionen deben disponer de una clara definición de sus objetivos, metas comunes, y sobre todo de una estrategia de funcionamiento y sostenibilidad económica donde los miembros estén dispuestos a invertir tiempo, espacio y recursos, que les permitirá ser más productivos, competitivos, eficientes y eficaces.

En este sentido (Gurini, Rodríguez, Ascasubi, & Bedascarrasbure, 2003), presentan un caso interesante en Argentina con el Proyecto Integrado de Desarrollo Apícola (PROAPI) que comenzó sus acciones en 1996, cuya columna vertebral está representada por una red de técnicos locales, que trabajan en asistencia a grupos de productores, empresas, municipios o gobiernos provinciales. En asistencia a la red de promotores trabajan un equipo de investigadores, financiado por los organismos científico-tecnológicos, que conforman los llamados Servicios Tecnológicos Estratégicos del PROAPI.

Es válido destacar que PROAPI cuenta con un grupo de más de 15 investigadores –la mayoría con formación de posgrado -, tiene como principal objetivo resolver los problemas que se presentan en la red de técnicos locales, y si bien publican de manera regular artículos científicos en revistas internacionales indexadas, su principal fortaleza consiste en pertenecer a un equipo de trabajo fuertemente comprometido con la permanente mejora en la competitividad de la apicultura argentina.

Esta experiencia de Argentina con PROAPI, destaca que la estrategia de productividad agropecuaria se podría desarrollar por rubros y ejes temáticos a como lo plantea el SNIA, no obstante, es válido retomar las recomendaciones de la misión de acompañamiento técnico de la estrategia de la mejora de la productividad de la agricultura de Nicaragua, realizada del 23 al 27 de marzo 2015 por el Colegio de Posgraduados de México COLPOS y FAO Nicaragua.

Al respecto, COLPOS, México considera que es recomendable la *definición de principios y concepto de productividad para orientar su objetivo, como base para la definición de estrategias: tipología de productores, rubros y territorio....los elementos de la estrategia de coordinación para el incremento de productividad: investigación e innovación tecnológica, transferencia de tecnologías, bienes y servicios, mercado, análisis económico, organización social y seguimiento y evaluación* (Ramírez, Javier, 2015)



Fuente: (Ramírez, Javier, 2015)

Figura 6. Modelo de innovación para el incremento de la productividad agropecuaria.

6.15. El enfoque de cadenas de valor en el desarrollo rural territorial

El análisis de cadena de valor supera un número de debilidades importantes del análisis tradicional, que tiende a ser estático y tiene la debilidad de sus propios parámetros que son limitados. Para superar la restricción misma del análisis sectorial, intenta ocuparse de los ensambles dinámicos entre las actividades productivas que van más allá de ese sector particular, determinando si éstas son de naturaleza intersectorial o si están entre las actividades de sector formal e informal.

Las Cadenas de valor también van más allá del análisis específico sobre firmas y de mucha de la literatura sobre innovación. Por su concentración en las interdependencias (inter-linkages) permite revelar con facilidad la dinámica del flujo de las actividades económicas, organizacionales y coercitivas entre productores y entre distintos sectores, inclusive a escala global (Kaplinsky & Morris, 2010).

Posteriormente en los ochenta, en el sector de la electrónica y las telecomunicaciones. Abordaba el flujo de insumos físicos y servicios en la producción de un producto final, visto en términos cuantitativos, es decir cuánto se necesita de un insumo para producir un bien.

Más tarde, la versión moderna del concepto incluyó la dimensión de política económica reconociendo la importancia del rol de las instituciones públicas en la producción. Este concepto mostraba una visión estática, no analizaba el crecimiento o decrecimiento del flujo de bienes, de conocimientos, el ascenso o caída de actores en la cadena. Tampoco permitía ver lo que ocurría con los productos más allá de los límites de las fronteras nacionales. En otras palabras, su enfoque se reducía a analizar el eslabón productivo dentro de un país.

Una cadena agrupa todas las actividades que realizan diferentes actores [personas y organizaciones] para la producción, desde la provisión de insumos específicos, y para llevar el producto desde el área de cultivo hasta la mano del consumidor. Estos actores pueden ser proveedores de insumos, productores, procesadores, comercializadores e intermediarios (Gottret, Landero, Donovan, Junkin, & Saravia, 2009).

Con el planteamiento anterior, se asume una estructura de cadenas mapeada en sus funciones y costos desde la óptica de los productores, si se logra la participación activa de los otros eslabones en la construcción del mapa de la cadena, se podría lograr un enfoque territorial con una visión no solo de la producción, sino una visión compartida con el mercado de productos y servicios.

La metodología del estudio de las cadenas de valor, es una forma de análisis amplio con que se puede llegar a entender la interacción dinámica de los componentes de la cadena de valor. En el

contexto de la globalización económica, el estudio de las cadenas de valor será una herramienta importante para comprender el comercio internacional (Romero, 2005).

6.16. Grupos de investigación e innovación agropecuaria territorial

Los Grupos de Investigación e Innovación Agropecuaria Territorial (GTIAT), aglutinan a los productores/as de base, extensionistas y académicos que se integran alrededor de determinadas líneas y temas de investigación, acorde con las necesidades e intereses manifiestos en el territorio.

En su esencia, el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA), procura asegurar la articulación del Triángulo Científico Tecnológico, conformado e integrado por El Estado, a través de las Instituciones que participan del Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio, los actores protagonistas del Sector Productivo, representado por los productores y productoras que se asocian en las Organizaciones Gremiales y los delegados de la Academia Universitaria.

La articulación de este triángulo permite el diálogo de saberes, como estrategia y piedra angular de la gestión del conocimiento. Esta comunicación horizontal, participativa y colaborativa, facilita la puesta en común de los saberes y práctica; así como de los recursos y potencialidades de los actores participantes, en función de la búsqueda de soluciones tecnológicas y de innovaciones, que aporten a la mejora sostenible de la producción agropecuaria y, por ende, para la Soberanía, Seguridad Alimentaria y Nutricional. Y, en consecuencia, a favor de la implementación de los grandes lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo Humano.

En Nicaragua los niveles de vinculación universidad empresa estado son bajos, las universidades nicaragüenses han iniciado estrategias de comunicación con el estado y el sector privado, la idiosincrasia de sus ciudadanos favorece esta vinculación. Las políticas de vinculación formalizan las redes de comunicación e información. Las universidades tienen un papel fundamental en la construcción de modelos y organizaciones que aportan alternativas al desarrollo económico. La vinculación de la universidad con el entorno, genera círculos virtuosos, donde las empresas logran mayor competitividad, el estado, mayor tributación y estabilidad ciudadana, las

universidades generación de nuevos conocimientos (Rodríguez Pérez, Acuña Martínez, Rojas Vera, & Lobato, 2015).

El desarrollo de los territorios y sujetos rurales necesita de nuevas formas de abordar la comprensión de sus problemáticas y posibilidades de desarrollo. En un territorio de Nicaragua la universidad (UNAN Managua / FAREM Matagalpa) y una organización campesina (Unión de Campesinos Organizados de San Dionisio UCOSD) llevan desde el 2013 construyendo un proceso de diálogo transdisciplinario para generar estrategias de desarrollo desde las familias de trece comunidades rurales. ¿Permitirá este diálogo identificar elementos del Buen Vivir en el futuro del campesinado en este territorio rural?

A partir de la matriz de necesidades y satisfactores, se reflexionó y se analizó a la luz del plan estratégico de la organización, la necesidad de sanar los dolores personales, entender el dolor de la pérdida del proceso de lucha campesino, el papel que la asociatividad juega en esa sanación y la necesidad de diálogo entre la memoria organizativa con las expectativas del relevo generacional. Este diálogo podría ser una herramienta que apunte al Buen Vivir (Alfaro Mardones, Fernández Hernández, & González García, 2015).

6.17. Enfoque holístico, sistémico y antropocéntrico en el desarrollo rural territorial

...Existe un entorno relevante muy adecuado en Nicaragua, para llevar desde la universidad el efecto de desbordamiento tecnológico (spill-over effect) hacia la sociedad, lo que contribuirá positivamente al desarrollo humano sostenible de la familia nicaragüense (Pedroza M. E., 2018).

El planteamiento anterior no sería posible sin un enfoque sistémico de la investigación en el manejo de la información relevante. Es necesario promover el Desarrollo de los Actores Locales en cada territorio, por medio de la Gestión del Conocimiento y Redes de actores locales, para evidenciarla, sistematizarla, dar a conocer esa información y ponerla en línea al servicio de los usuarios (as) interesados (as), esto significa: “traducir la información en conocimientos y tecnologías disponibles, accesibles y útiles para la sociedad nicaragüense”.

...ante el contexto instrumentalizante de la ciencia contemporánea, la obra crítica habermasiana tiene un peso epistemológico central, pues no se detiene en la crítica del positivismo, sino que éste es el punto de partida para que su pensamiento crítico revele la situación problemática que la ciencia y la técnica generan al invadir con su interés técnico las dimensiones humanas de la sociedad... (Laso, 2004).

6.18. Los recursos existentes en el desarrollo rural territorial

Los mercados van de la mano con los precios. Las políticas juegan un papel indirecto, pero esencial en facilitar el acceso a los mercados, y tienen influencias más directas sobre los precios que reciben los agricultores.

Para poder responder a las oportunidades del mercado y a los incentivos de los precios, los agricultores deben aumentar sus diversos tipos de capital: capital humano, como la educación y el conocimiento tecnológico; capital social; es decir, la organización de los agricultores y las comunidades; capital institucional, y capital físico.

Por lo tanto, los factores más importantes para generar crecimiento agrícola son: condiciones adecuadas de precios y mercados, y suficiente capital productivo. Un último análisis, el capital humano es lo más esencial para ampliar las posibilidades de desarrollo (FAO, 2004).

La forma más esencial del capital, el capital humano, abarca desde la alfabetización de base hasta la adquisición de mejores tecnologías de producción y conocimientos de mercadeo. Se extiende al capital social, que localmente consiste en la habilidad individual para trabajar en conjunto, en varios tipos de asociaciones, para superar las barreras de acceso a los mercados de insumos y productos.

El capital institucional, se refiere a la capacidad de las instituciones para proveer factores; tales como financiación a la producción, seguridad de tenencia de la tierra y capacidad para mejorar continuamente la tecnología agrícola. El capital físico también es vital, especialmente el acceso a tierras agrícolas y la creación de infraestructuras esenciales.

El enfoque de medios de vida y el marco de los capitales, permite analizar las potencialidades y limitaciones de cada recurso, la sinergia, interacción e interdependencia entre los diferentes recursos; ya que si un recurso se fortalece en riesgo de otro puede no sostenerse la equidad social, económica y ambiental (Flora, Flora, & Frey, 2004).

Para entender los procesos, es importante aclarar los conceptos de capitales de la comunidad, medios de vida y estrategias de vida. Las comunidades o familias cuentan con recursos o capitales para desarrollar sus formas de vida, estos pueden ser almacenados, transformados o invertidos para conseguir nuevos recursos (capital); los recursos pueden ser humanos (social, político, humano, cultural) o materiales (físicos, naturales y financieros). Los medios de vida son las actividades que hacen las personas o familias para generar los bienes, y/o servicios que necesitan para vivir (DFID, 1999).

Cuanto mayor cantidad y acceso a recursos presenten los individuos, tendrán más opciones de desarrollar sus medios y estrategias de vida para lograr mejores condiciones y estabilidad. El trabajar con estrategias de vida en lugar de comunidades permite desagregar y analizar grupos comunitarios que tienen aspectos esenciales en común, contribuyendo a que los mismos identifiquen y ejecuten acciones más significativas y ajustadas a sus realidades particulares.

La aplicabilidad de este marco conceptual por parte de Instituciones de desarrollo de América, Asia y África como (Department for International Development DFID, 1999), la Agencia Canadiense de Desarrollo, y la ASEAN; por citar algunos, ha permitido identificar limitantes y necesidades de fortalecimiento y desarrollo de comunidades indígenas localizadas en territorios con alta dependencia de la base de recursos naturales existentes.

En Colombia, la aplicación de este nuevo paradigma ha permitido la definición de políticas públicas y estrategias participativas orientadas al fortalecimiento organizacional y a facilitar mecanismos de participación en los procesos y tomas de decisiones de los territorios con fuerte presencia de población indígena que históricamente ha estado excluida de estos procesos de tomas de decisiones (Gottret & Córdoba, 2005).

Por otro lado, en un estudio realizado para el Banco Mundial con base a la geografía económica y sociología rural, demuestra que la población rural pobre dispone en sus espacios geográficos de los recursos y “activos que pueden permitir superar los niveles de pobreza en que vive”, siendo éstos la base de los recursos naturales existentes, niveles de aprendizajes sociales, redes empresariales y actividades productivas locales (Ellis, 1998).

En el territorio donde surgen las diferentes expresiones que pueden potenciar el crecimiento económico; y que el reto para los agentes y actores de desarrollo que buscan reducir la pobreza del sector rural, es involucrar de manera holística y participativa a todos los actores que dinamizan el espacio o territorio en las políticas, programas y proyectos (Sepúlveda, Chavarría, & Echeverri, 2003).

En esta misma corriente de pensamiento (Janvry & Sadoulet, 2004) afirman que para identificar propuestas de solución y mitigación de la pobreza rural de “manera efectiva” los tomadores de decisión deben integrar en sus programas y proyectos a todos los actores que conforman el tejido social y empresarial rural existente.

El capital social se define como el conjunto de acciones, funciones y valores que generan de una u otra manera beneficio común. Se entiende al capital social, como aquel capital que abarca los aspectos de la estructura social basados en la acción colectiva, facilitando así, ciertas acciones comunes de los actores dentro de la estructura social (Chambers & Conway, 1992).

Para estos mismos autores, el capital social se establece entre organizaciones sociales que tienen y generan redes, normas y reciprocidad basada en la confianza mutua; lo cual permite la acción y cooperación generando así, beneficio mutuo.

De manera individual, puede referirse a conocimientos formales; tales como capacitación y educación; e informales en las que se destacan las percepciones propias y generacionales. Visto desde el punto de vista del hogar, el capital humano se vuelve un factor de sobrevivencia y la salud juega un papel importante.

El capital humano es uno de los principales capitales bajo los cuales descansa el éxito de cualquier emprendimiento. Por lo general, este capital es sumamente escaso o de bajo nivel cuando se habla de estudios formales en las áreas rurales y entre productores. Al mismo tiempo, las habilidades, conocimientos generacionales o particulares de cada productor o su hogar deben ser ponderados, estos últimos entendidos como estudios informales.

Mientras que el capital natural se entiende como los activos originados por la naturaleza que son patrimonio de la sociedad, a título personal o comunitario y cuya principal característica es que son imprescindibles para la vida y economía humana (Bebbington, 1999). Capital natural es el término utilizado para indicar la propiedad y/o acceso a recursos naturales como por ejemplo, árboles, tierra, aire limpio, ganado, entre otros, de los cuales dependen los hogares rurales en su gran mayoría.

Es evidente que el capital natural es muy importante para los que obtienen todo o parte de sus medios de vida de actividades relacionadas con ganadería, pesca, recolección de madera, extracción mineral, etc. (Department for International Development DFID, 2010). La extracción y conservación de recursos naturales que generan sustento, es fundamental para los hogares rurales, asimismo, es primordial su uso para mejorar las capacidades económicas y calidad de vida de los hogares rurales.

Otro capital, es el financiero definido como los recursos financieros que la gente dispone y usa para lograr sus objetivos y estrategias de vida. Existen dos fuentes principales de capital financiero, según DFID:

- a) Las partidas disponibles: Los ahorros, como el tipo favorito de capital financiero, puesto que no conllevan responsabilidades asociadas y no suelen entrañar una dependencia en los demás. Pueden adoptar diversas formas: dinero en metálico, depósitos bancarios o activos liquidables.
- b) También pueden obtenerse recursos financieros, a través de instituciones de suministro de créditos, las cuales son fundamentales para la creación y formación de iniciativas empresariales y empresas rurales, incluso los emprendimientos individuales requieren de una u otra forma de estas partidas.

- c) Por último, el capital físico son los activos constituidos por infraestructuras básica y los bienes de producción necesarios para dar respaldo a las estrategias de vida (DFID, 1999). La infraestructura consiste en los cambios, en el entorno físico que contribuyen a que las poblaciones cubran necesidades y sean más productivas.

6.19. Elementos teóricos-metodológicos implementados en la investigación doctoral

La presente tesis doctoral, ha sido desarrollada bajo un paradigma Socio-Crítico que tiene como sus principios: 1) Conocer y comprender la realidad como praxis; 2) Unir teoría y práctica (*conocimiento, acción y valores*); 3) Orientar el conocimiento a emancipar y liberar al hombre; 4) Implicar al docente a partir de la autorreflexión.

El análisis descriptivo retoma elementos planteados por (Best, 1974), quien expresa que, "La investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento. Suele implicar algún tipo de comparación y puede intentar descubrir relaciones causa-efecto entre las variables objeto de estudio".

La importancia de los estudios sobre la adquisición de conceptos y categorías es incuestionable para las ciencias cognitivas y es fundamental para comprender cómo conocemos e interactuamos con el mundo.

La visión de Fodor, supone que la experiencia es la "activadora" de aquello que es innato en nuestra mente, esto implica que la intervención de mecanismos o procesos cognitivos más complejos es innecesaria.

Hay experiencias que pertenecen a un ámbito extra (pre)-científico, y son experiencias legítimas, y estas experiencias preceden a toda manifestación científica, las hacen posible y, además les señala sus preguntas.

La tesis doctoral, se desarrolló implementando una metodología, que incluye diversos métodos y técnicas de investigación científica; coherentes con los objetivos específicos declarados en una

lógica de investigación desde la caracterización, identificación, análisis, evaluación, relacionamientos y aportes doctorales.

El alfa de Cronbach es un coeficiente de correlación al cuadrado que mide homogeneidad de las preguntas, promediando todas las correlaciones entre todos los ítems del instrumento, para determinar su grado de cercanía. Este índice, es un número real que varía entre cero y uno, entre más cerca se encuentre de la cota superior, mejor es la fiabilidad.

Según Parajón (2011), “La Estadística Inferencial o Inferencia Estadística, es un método deductivo, que permite sacar conclusiones generales para toda población a partir del estudio de una muestra, y el grado de fiabilidad o significancia de los resultados obtenidos”.

Sidney (1991), considera que ANOVA es una técnica de gran importancia en la Estadística Inferencial, permite desarrollar un contraste de hipótesis estadísticas, se fundamenta en el estudio de las varianzas. A través de ella, se puede establecer diferencias entre las medias poblaciones. Este método fue creado para probar la hipótesis de que las medias aritméticas de tres o más poblaciones son iguales.

Belanger (1978), Afirma que, “el paradigma conductista considera el estudio como una compleja secuencia de acciones: elección del tema, organización del material, lectura del texto y adquisición de contenidos, lo que se busca es conocer los antecedentes de la conducta y las condiciones que permitan rendimientos satisfactorios”.

Análisis Documental: “es una técnica de mucha importancia, porque permite seleccionar las ideas relevantes de un documento, a fin de expresar su contenido sin ambigüedad. Esta representación puede ser utilizada para identificar el documento, para procurar los puntos de accesos de la información e indicar su contenido y describir lo que trata el documento y los productos resultantes, este permite formular a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan reproducirse a su contexto” (García, 1998).

La escala de Likert es ordinal y como tal, no mide en cuánto es más favorable o desfavorable una actitud; es decir que si una persona obtiene una puntuación de 80 puntos en una escala, no significa esto que su fenómeno medido sea doble que la de otro individuo que obtenga 40 puntos, pero sí informa que el que obtiene 80 puntos tiene una actitud más favorable que el que tiene 40, esta limitación, que presenta tiene la ventaja de que es fácil de construir y de aplicar, y, además, proporciona una buena base para una primera ordenación de los individuos en la característica que se mide.

7. Hipótesis de Investigación

Los procesos de investigación e innovación con enfoque territorial, podrían contribuir a dinamizar la economía familiar, productividad y competitividad del sector agropecuario de la región norte de Las Segovia Nicaragua, en dependencia de las relaciones que se identifiquen entre los factores o procesos de innovación y recursos existentes con enfoque territorial, el sector público, sector científico-tecnológico y sector productivo que conforman el SNIA, siempre y cuando se ponga en práctica los lineamientos estratégicos con perspectiva territorial en todos los estamentos de actuación que permita implementar el SNIA, en Nicaragua y con énfasis en los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial (NITs) y Grupos de Innovación Agropecuaria (GIAs) de la región de Las Segovia de Nicaragua, en el período 2015-2030.

8. Diseño metodológico

8.1. Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación, el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura López, 2006). De acuerdo a la clasificación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retro-prospectivo y por el período y secuencia del estudio es transversal. Según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico y predictivo (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

8.2. Area de estudio

El área geográfica del estudio, incluyó dos grandes momentos; un **primer momento** metodológico para el análisis realizado del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) a nivel nacional con actores miembros del mismo, desde su instalación en febrero 2015; y un **segundo momento** se llevó a cabo a nivel del Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria (CRIA) Región I en la región de Las Segovia (Grupos de Innovación Agropecuario de los Nucleos de Investigación e Innovación Territorial de Estelí; Madriz; Nueva Segovia) y **el área del conocimiento** está relacionada con los sistemas de innovación territorial, desde la perspectiva de la innovación social-productiva, organizacional e institucional, tecnológica, como un medio fundamental para la transformación productiva de los territorios.

El área de estudio responde al **Área 5: Ciencia, Tecnología, Innovación y Sociedad, Línea de Investigación 3: Innovación Agropecuaria y Desarrollo Rural Territorial**, dentro del Programa de Doctorado en Gestión y Calidad de la Investigación Científica (DOGCINV).

8.3. Universo y muestra

Para el estudio "Análisis del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, período 2015-2030" se consideró el nivel de encuesta para dos tipos de población.

La primera, es la población referida a los actores que participan de manera directa en el SNIA en cualquier estamento de actuación desde su instalación en febrero 2015; en este sentido la población considerada como activa es de 90 personas existentes en los registros del INTA.

Para el cálculo de la muestra, se utilizó la ecuación propuesta por (Aguilar-Barojas, 2005) en poblaciones finitas y variables categóricas; el principal criterio para la selección de la muestra ha sido que los encuestados debían ser actores miembros del SNIA en cualquier estamento o espacio de actuación o participación tanto al nivel territorial, regional como nacional. Otro criterio muy importante, ha sido la disposición de los actores a ser entrevistados, y a brindar información de la manera más diáfana posible.

Tabla 2. Población y muestra de los actores del SNIA

$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N - 1) * e^2 + p * q * Z^2}$	<p>donde: Z= Nivel de confianza; N= es el universo; p y q = probabilidades complementarias iguales a 0.5; e= error de estimación; n= tamaño de la muestra.</p>	$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 90}{(90 - 1) * 0.05^2 + 0.5 * 0.5 * 1.96^2}$ $n = \frac{86.436}{1.1829}$ $n = 73$
-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La encuesta se dirigió a una muestra de 73 personas de 28 actores del SNIA, pero solo respondieron 63 de los 73; de los cuales el 75% son hombres, y en cuanto a la edad mínima de los encuestados es de 29 años y la máxima de 69 años, con una mediana de 51 años, y la mayor parte de los encuestados se concentraron entre las edades de 41 años para el percentil 25 y 57 años para el

percentil 75, distribuidos en 28 personas del Sector Público, 26 personas del Sector Científico Tecnológico y nueve personas del Sector Productivo.

Para el análisis a nivel de grupos de innovación, el presente estudio toma como base la población total de 42, 434 productores planteados por (INIDE, 2011) para los departamentos de Estelí, Madriz y Nueva Segovia; en la lógica organizativa del SNIA, en los departamentos se pudo disponer de más de un Núcleo de Innovación Territorial y dentro de estos, pudieron conformar más de un Grupo de Innovación Agropecuaria por rubros y ejes temáticos.

En este particular, el estudio se realizó en los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial (NITs) de Estelí, Madriz y Nueva Segovia; y dentro de estos NITs, se estudiaron todos los factores referidos al potencial a lo interno de cada NITs en términos de recursos, capitales sociales, económicos y naturales en búsqueda de la profundización de grupos de innovación más específicos y coherentes con la lógica de desarrollo territorial y lo planteado por (Ramírez, Javier, 2015) sobre los factores a considerar para evaluar territorios (condiciones agroclimáticas, zonas, recursos, tipos de productores o familias, tipos de rubros, sus condiciones socioeconómicas).

Por tanto, se realizó muestreo probabilístico estratificado para cada uno de los NITs por cada departamento, para un total de tres NITs intitulados como NIT-Estelí; el NIT-Madriz, y el NIT-Nueva Segovia. La definición de los números índices, o número de productores por cada grupo de innovación se basó en la población de cada uno de estos territorios NIT, de manera tal, que si la probabilidad de que la muestra se distribuyera en todo el departamento; se consideró que la muestra se distribuyera en el Grupo de Innovación de cada NIT considerado el Grupo Innovación Estratégico del Territorio ya organizados desde la instalación de los NITs en el año 2015.

Por lo anterior, se destaca una población total de productores para Las Segovia (departamentos de Estelí, Madriz, y Nueva Segovia) de 42,434 productores correspondientes a 27 municipios de 3 departamentos del norte de Nicaragua; pese a que este estudio se mantiene el mismo tamaño de la muestra de la población total, pero se concentra en territorios estratégicos para profundizar en grupos de innovación de un territorio, tomando el territorio con mayor potencial y mayor

vulnerabilidad; por cuanto la definición de la muestra se calculó según (Galindo & Lourdes Angeles, 1996), usando la fórmula de poblaciones finitas y muestreo completamente aleatorio.

<u>SEGUNDO PASO: Definir los estratos o grupos que serán considerados.</u>	
<u>Estratos = Sectores</u>	Número de productores en
NIT Estelí	10951
NIT Madriz	13744
NIT Nueva Segovia	17739
Total productores	42434

Pasos para calcular el Tamaño de Muestra por Estratos:

Primero se procedió a calcular el tamaño de muestra "n" con la siguiente formula

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

donde:

Z = Nivel de confianza;

N = es el universo;

p y q = probabilidades complementarias iguales a 0.5;

e = error de estimación;

n = tamaño de la muestra.

Segundo, se definieron los estratos o grupos a considerar; quedando de la siguiente manera:

Tabla 3. Estratos de la población de productores en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia

Tercero, aplicar el método de “números índices” para cada estrato:

Donde:

n_i = Numero índice o Tamaño de Muestra en el estrato “i”;

n = Tamaño de la Muestra=381

N_i = Numero de elementos en el estrato “i”;

N = Tamaño de la población= 42,434

Como resultado del cálculo de la muestra estratificada para una población de 42,434 productores rurales, se obtuvieron los siguientes resultados:

$$n_i = \frac{nN_i}{N}$$

Tabla 4. Tamaño de la muestra de población de los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia

Tamaño de Muestra en el Estrato	Para un	Para un	Para un
	<i>"NIT Estelí=10951"</i>	<i>"NIT Madriz=13744"</i>	<i>"NIT Nueva Segovia=17739"</i>
	10951	13744	17739
	98.32518735	123.4025546	159.2722581
	98	124	159

La unidad de observación fueron los productores ubicados en los territorios identificados a priori por los Grupos de Innovación, ya sea por rubros o por temáticas (cambio climático, agroecología, agua para uso agropecuario, educación rural; entre otros), a quienes se aplicó la encuesta con una variación no del tamaño de la muestra sino de los estratos.

En este sentido, se aplicaron 128 encuestas en Estelí, 147 en Nueva Segovia y 107 en Madriz; para el caso de Estelí se priorizaron dos Grupos de Innovación, uno en Condega con 71 familias y otro en Estelí con 57 familias, para un total de 128; en el caso de Madriz se mantuvo un Grupo de Innovación y en Nueva Segovia se trabajó con NIT Nueva Segovia.

8.4. Definición y operacionalización de variables, (MOVI)

Tabla 5. Definición y operacionalización de variables. ([anexo 1](#))

Objetivos Específicos	
OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.	
Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones
Innovación a nivel de gestión del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA. Existencia a nivel de los territorios, los capitales sociales, humanos y económicos que facilitan los procesos de innovación.	Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario
	Talento humano en las Áreas agropecuarias prioritarias.
	Infraestructura científica tecnológica.
Innovación a nivel de Implementación del SNIA: Los procesos de innovación en los territorios se diseñan e implementan considerando las demandas de los distintos actores del sector agropecuario.	Mercados de tecnologías apropiadas y disponibles.
	Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines.
Innovación a nivel de desempeño del SNIA: Los procesos de innovación que se implementan en los territorios contribuyen a elevar la competitividad de los actores del sector agropecuario. Los resultados de la innovación son sostenibles en términos económicos, sociales y ambientales.	Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público.
	Resultados de los procesos de innovación agropecuaria.
Impactos potenciales del SNIA en las dimensiones social, económica, ambiental y organizacional.	Relación Beneficio Costo producto de la articulación en el SNIA
	Impacto económico
	Impacto social
La importancia del SNIA en resultados prácticos de la actividad de investigación e innovación agropecuaria del país.	Impacto ambiental
	Innovaciones de productos, subproductos agropecuarios se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación, desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.
	Innovaciones de procesos, subprocesos agropecuarios se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación, desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.
	Innovaciones de servicios se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación, desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.
	Innovaciones de impacto científico se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación, desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.
	Participaciones científicas tecnológicas se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación, desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.
	Estado en año base 2014: brindar un dato cuantitativo que usted pueda hacer referencia para un rubro, eje o servicio.

Objetivos Específicos	
OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.	
Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones
Efecto incremental en productividad o competitividad que se hayan logrado materializar como resultado de un proceso de articulación, desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.	Incremento al 2018 con respecto al 2014 que usted pueda hacer referencia para un rubro, eje o servicio.
Principales prioridades del SNIA a partir del año 2019 al 2021.	Prioridades nacionales
	Prioridades regionales
	Prioridades territoriales

Objetivos Específicos	
OE-2: Valorar el funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación en los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica NITs y Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en la región de las Segovias, Nicaragua.	
Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones
Medios de vida sostenible de las familias en el marco de los Grupos de Innovación y de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial.	Capital humano
	Capital físico
	Capital físico
	Capital político
	Capital financiero
	Capital natural
	Conocimiento y Percepción sobre el cambio climático

Objetivos Específicos	
OE3: Determinar las relaciones existentes entre los procesos de innovación, los recursos, el enfoque territorial y el sector público, sector científico-tecnológico y sector productivo que conforman el SNIA de los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica NITs y Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en la región de Las Segovia, Nicaragua.	
Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones
Medición y relación de los resultados en innovación e investigación resultante de la estrategia de coordinación del SNIA en todos sus niveles organizativos desde el CNIA, CRIAs, NITs, GIAs.	Vínculos del Sector Público-Sector Científico-Tecnológico-Sector Productivo a nivel de procesos de investigación e innovación agropecuaria en función de prioridades y con impactos en los sistemas de innovación territorial.

Objetivos Específicos	
OE-4: Proponer lineamientos estratégicos prospectivos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en todos sus niveles de organización, período 2015-2030.	

Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones
Líneas estratégicas de mediano y largo plazo para enfrentar los desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.	Lineamientos estratégicos a nivel nacional bajo la coordinación del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria.
	Lineamientos estratégicos a nivel nacional bajo la coordinación del Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria.
	Lineamientos estratégicos a nivel nacional bajo la coordinación de los Núcleos de Innovación Territorial y los Grupos de Innovación Territorial.

8.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso y análisis de datos cuantitativos e información cualitativa; así como su integración y discusión holística y sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza, mediante la aplicación del Enfoque mixto de investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

El enfoque de la investigación antes descrito, se sustenta en el Paradigma Socio-Crítico. Esta perspectiva surge como respuesta a las tradiciones positivistas e interpretativas y pretenden superar el reduccionismo de la primera y el conservadurismo de la segunda, admitiendo la posibilidad de una ciencia social que no sea ni puramente empírica ni solo interpretativa. El Paradigma Socio-Crítico tiene como sus principios: 1) Conocer y comprender la realidad como praxis; 2) Unir teoría y práctica (*conocimiento, acción y valores*); 3) Orientar el conocimiento a emancipar y liberar al hombre; 4) Implicar al docente a partir de la autorreflexión.

El enfoque sociológico de la presente investigación, especialmente para el objetivo específico 1 sobre el estudio retrospectivo y prospectivo del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.

Se establecen una serie de hipótesis que suelen ser suposiciones de la realidad y se diseña un plan para someterlas a prueba, se miden los conceptos incluidos en las hipótesis y se transforman las mediciones en valores numéricos.

El enfoque de esta investigación que sostiene el presente estudio está fundamentado dentro de la perspectiva cuantitativa positivista, que retoma el método científico de las ciencias naturales. Este enfoque se basa en la estadística, hace énfasis en la medición objetiva sobre las interrogantes planteadas, la comprobación de hipótesis planteadas, en la demostración de la causalidad y la generalización de los resultados de la investigación.

Se seleccionó este enfoque, debido a las características del problema de investigación en lo específico a la retrospectiva y prospectiva del SNIA, desde la percepción de 63 personas de 28 actores del SNIA.

La teoría crítica nace como una crítica al positivismo, transformado en científicismo. Es decir, como una crítica a la racionalidad instrumental y técnica preconizada por el positivismo y exigiendo la necesidad de una racionalidad substantiva que incluya los juicios, los valores y los intereses de la humanidad. En este paradigma, se considera como fundamental la relación entre **teoría y praxis**, porque ella misma surge de la revisión de esta relación, y es por ello, que la concepción de la relación teoría-praxis es el criterio que utiliza el paradigma socio-crítico para diferenciar los distintos paradigmas de la investigación (Lisamaya, 2013).

Al respecto, para los métodos y técnicas cualitativas, se realizaron entrevistas semi estructuradas, grupos focales y análisis documental; así mismo para los métodos y técnicas cuantitativas se desarrollaron técnicas estadísticas descriptivas, análisis de varianzas, modelos multivariados, modelos mixtos.

8.6. Procedimientos para la recolección de datos e información

La recolección de datos e información, es un proceso que se llevó a cabo, pero que previamente se efectuó un control de la calidad de los instrumentos ya diseñados y las respectivas validaciones antes de ser aplicados; a continuación se describen los principales pasos desarrollados en la etapa de campo:

Métodos y técnicas cuantitativas:

Encuestas

Se realizaron dos tipos de encuestas, una encuesta para dar salida al objetivo específico 1, más orientado a la auto-evaluación del SNIA con 28 actores y la segunda encuesta a nivel de 381 familias en los diferentes NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.

El diseño de la encuesta a nivel de actores del SNIA para el análisis retrospectivo y prospectivo del SNIA 2015-2030, consideró para cada variable operativa su codificación, lo que facilitó el diseño de la base de datos. Una vez, que el diseño de la encuesta estuvo listo, se validó y se realizó la Prueba de Alpha de Cronbach, y se aseguró la calidad del diseño del instrumento ([anexo 2](#)).

La encuesta se aplicó cubriendo la tipología de actores del universo en tres principales grupos de actores, para un total de 63 líderes claves distribuidos en 28 personas del Sector Público, 26 del Sector Científico Tecnológico y 9 del Sector Productivo.

La observación se desarrolló durante el proceso del estudio, en cuanto a la iniciativa y reacciones ante la solicitud de participar del proceso del estudio, considerándolo con un enfoque de autoevaluación, dado que los consultados son miembros del SNIA y muchos de ellos no respondieron la encuesta, o bien, decidieron no participar del estudio, respondiendo la encuesta, 63 encuestados de los 73 previstos.

Para el análisis estadístico, se desarrollaron tres pasos fundamentales, inicialmente se hizo el análisis del Alfa de Cronbach y comparación con escala de confiabilidad; en un segundo momento, se han elaborado 18 perfiles, 9 brechas positivas y 2 perfiles de percepción global del SNIA, partiendo de los 9 factores o variables en estudio, y finalmente se han logrado hacer inferencia o contraste de hipótesis.

Al respecto, según la escala planteada por Lee Joseph Cronbach, la confiabilidad del instrumento debe ser mayor a 60%, para calcular la confiabilidad del instrumento se utilizó el software estadístico Statistical Package Social Sciences (SPSS), se aplicó el instrumento en toda la muestra y el alfa obtenido fue de 0.973, que corresponde a un 97.3 %; lo que indica que existe una buena consistencia interna y confiabilidad elevada, siendo así, que los 114 ítems que la componen guardan una buena correlación entre ellos por cuanto la escala tiene un constructo válido; dicha validez fue concertada con expertos como el Dr. Jairo Rojas Meza de la UNAN, Managua/FAREM Matagalpa ([anexo 3](#)).

El formato de la escala Likert utilizado contiene un formato con doble respuesta; una para la percepción actual del indicador afirmado; y otra respuesta para el estado deseado o perspectiva personal o institucional sobre dicho indicador de acuerdo al valor que cada encuestado le dio según su relevancia o pertinencia para él, en su contexto y alcances como actor del SNIA. La escala está contenida por cinco categorías de 1 a 5 que corresponden respectivamente a **1= En Totalmente En Desacuerdo (TED)**, **2= En Desacuerdo (ED)**, **3= Neutral (N)**, **4= De Acuerdo (DA)**, **5= Totalmente de Acuerdo (TDA)**.

Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores	Estado Deseado o Perspectiva/Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5

Los principales factores o variables de estudios están descritos de acuerdo al nivel de gestión, implementación y desempeño del SNIA.

Tabla 6. Factores, variables e indicadores para la percepción del SNIA

Código	Factor/Variable	Cantidad de Indicadores
Innovación a nivel de Gestión del SNIA		
ASTIA	Percepción actual 2019 sobre la Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario.	16
THAP	Percepción actual 2019 sobre el Fortalecimiento del Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias.	6
ICT	Percepción actual 2019 sobre la Infraestructura Científica Tecnológica.	5
MTAD	Percepción actual 2019 sobre Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles.	3
Innovación a nivel de Implementación del SNIA		

Código	Factor/Variable	Cantidad de Indicadores
CGPII	Percepción actual 2019 sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines.	10
CGIP	Percepción actual 2019 sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público.	6
CGISP	Percepción actual 2019 sobre la calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores.	4
Innovación a nivel de desempeño del SNIA		
PIA	Percepción actual 2019 sobre los resultados de los procesos de innovación agropecuaria.	6
RBC	Percepción actual 2019 sobre la relación beneficio costo de los procesos de innovación agropecuaria.	1

En base a la Matriz Factores-VARIABLES/Indicadores descrita anteriormente, se procedió a la elaboración de los perfiles para cada factor y determinación de las brechas positivas por factor, finalmente se determinaron los factores totales o perfil global del SNIA, de igual forma se describió cada resultado, el más relevante a considerar para el fortalecimiento del SNIA; así mismo se hicieron pruebas de asociación estadística no paramétrica.

Se desarrolló un análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas por factor para correr las pruebas T para una muestra, obteniendo medias que al compararlas con el valor descrito rápidamente según el intervalo se puede concluir en términos de Rechazo o No Rechazo de H_0 .

Finalmente, se presentan las prioridades del SNIA 2019-2021 partiendo del análisis de los diferentes factores, triangulado con la percepción de las entrevistas obtenidas de actores claves en el SNIA y la experiencia del investigador en el tema.

La encuesta a nivel de familias, se diseñó de acuerdo a cada variable operativa con su indicador derivado de cada subvariable o dimensión del proyecto de investigación doctoral “Análisis del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, período 2015-2030” ([anexo 4](#)).

Para ambos tipos de encuestas, tanto a nivel de actores y familia, se realizó un taller técnico-metodológico a los técnicos del INTA de los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia, logrando el levantamiento de información primaria dando salida al objetivo específico 1 y 2 referidos a la evaluación del SNIA y la valoración de enfoque de sistemas de innovación territorial; este tipo de talleres de inducción aseguraron un dominio y apropiación del instrumento encuesta, comprendiendo los objetivos propuestos y los alcances del estudio; de igual manera, se contó con el apoyo de estudiantes de maestría del IINPO-UCATSE.

Producto del taller, se elaboró un plan de campo para la validación de la encuesta, y se midió el tiempo de aplicación, la comprensión de la pregunta, y la calidad de las respuestas, y con estos resultados se hizo una corrida en el Programa estadístico InfoStat y SPSS para diseñar la base datos.

Métodos y técnicas cualitativas:

Análisis documental (constructos integradores)

El análisis documental fue fundamental como una técnica cualitativa, que permitió indagar información existente en fuentes oficiales, lo que permitió soportar la base estratégica del objetivo cuatro de la presente tesis; así mismo, el análisis documental fue necesario para complementar la necesidad de contextualizar los principales resultados que se generaron producto del objetivo tres; el cual relacionó los procesos de innovación, el enfoque territorial y el sector público, sector científico-tecnológico y sector productivo que conforman el SNIA.

Entrevistas (entrevistas a profundidad) ([anexo 5](#))

Esta técnica de investigación cualitativa, tuvo como objetivo la recolección de la diversidad de perspectivas, visiones y opiniones sobre lineamientos estratégicos de orden organizativo e institucional, natural y ambiental, cultural, socioeconómicas, centradas en el ser humano; en donde para cada uno de estos ejes se destacó la situación actual, prospectiva y desafíos, rescatando elementos valiosos que permitieron el diseño de un plan de lineamientos estratégicos para el SNIA en el período 2015-2030.

Las instituciones que fueron entrevistadas en el proceso de investigación, se destacan: el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Universidad Nacional Agraria (UNA), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN Managua), Consejo Nacional de Cooperativas (CONACOOOP), Consejo Nacional de Universidades (CNU), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Al respecto, las entrevistas se realizaron con el propósito de lograr una recolección de la diversidad de perspectivas, visiones y opiniones sobre lineamientos estratégicos de orden organizativo e institucional, natural y ambiental, cultural, socioeconómicas, centradas en el ser humano; en donde para cada uno de estos ejes se destacó la situación actual, prospectiva y desafíos, rescatando elementos valiosos que permitieron el diseño de un plan de lineamientos estratégicos para el SNIA en el período 2015-2021.

Las entrevistas fueron realizadas a los actores claves del SNIA que mayor rol han jugado como coordinador e involucramiento activo en los procesos de instalación, implementación y seguimiento; entre las instituciones se destacan el CATIE, FAO, CNU, UNAN Managua, UNA, INTA y CONACOOOP ([anexo 6](#)).

Protocolo de grupo focal ([anexo 7](#))

Con el objetivo de construir una visión compartida, se llevo a cabo un protocolo de grupo focal con los coordinadores del SNIA (INTA, CONACOOOP, CNU) y el Consejo ampliado del INTA (todos los delegados del país, como coordinadores de los NITs y CRIAs), procurando la profundización de los principales aprendizajes o hallazgos encontrados en el CRIA Región I, cuyos ejes de análisis fueron los planteamientos contruidos a partir de los aportes en entrevistas a los actores claves del sector productivo y sector científico tecnológico en la Región I; entre ellos se destacan la UCATSE, UNAN FAREM Estelí, PRODECOOP, UNAG Madriz, UNAN León en Madriz; lo que permitió profundizar en las prioridades del SNIA para los próximos años hasta el 2030; en términos de lineamientos, desafíos y prospectiva estratégica.

El taller de grupo focal se realizó en la oficina central del INTA Managua; el propósito se enfocó en lograr el objetivo específico 4 de la presente tesis doctoral: *‘Proponer lineamientos estratégicos prospectivos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en todos sus niveles de organización, período 2015-2030’*.

8.7. Plan de tabulación y análisis estadístico

Plan de Tabulación

Para el Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de los Datos, se diseñaron las bases de datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 24 para Windows e InfoStat v 2017 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas, según cada caso. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano

cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitieron describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano, (c) gráfico de cajas y bigotes, que describieron en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

Plan de Análisis Estadístico

Se realizaron los Análisis de Contingencia pertinentes, (crosstabs análisis), para todas aquellas variables no paramétricas, a las que se les pudo aplicar la prueba de Correlación no Paramétrica de Spearman (Rho de Spearman) y Tau C de Kendall, estas pruebas se tratan de una variante del coeficiente de correlación de Pearson, los cuales permitieron demostrar la correlación lineal entre variables de categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando $p \leq 0.05$ se rechazó la hipótesis nula planteada de $\rho = 0$.

Se realizaron los análisis inferenciales específicos, de acuerdo al compromiso establecido en los objetivos específicos dos y tres, tal como: (a) el Análisis de Varianza Univariado (ANOVA de Fisher) y el test de Fisher (prueba de LSD). Asimismo, se realizaron para las variables pertinentes, las Técnicas de Análisis Multivariados: el Análisis de Componente Principal (ACP), el Análisis de Conglomerados (AC), el Análisis de Varianza Multivariado (MANOVA) y el Análisis de Correlación Canónica (ACC). Los análisis inferenciales antes descritos, se realizaron utilizando el software estadístico Infostat v 2017 para Windows, de acuerdo a los procedimientos estadísticos descritos en (Pedroza & Dicovskyi, 2006).

Con el propósito de darle salida al análisis del objetivo específico 2 de la investigación doctoral, se realizó un análisis de vulnerabilidad integral de los recursos existentes en los territorios, o bien los medios de vida de los mismos, pero desde un análisis general aplicando la metodología propuesta por (Wilches-Chaux, 1993), donde para cada tipo de vulnerabilidad (social, económica, política, institucional, ideológica, cultural, educativa, física, técnica, ecológica), se estableció variables y sus indicadores declarados en la matriz de operacionalización del objetivo 2. La calificación para cada tipo de vulnerabilidad se determinó por el promedio de los indicadores de cada tipo calificado; por lo que a cada indicador se evaluó en el siguiente rango, de 0 a 4, donde 0

corresponde a vulnerabilidad nula o muy baja, 1 a vulnerabilidad baja, 2 a vulnerabilidad media, 3 a vulnerabilidad alta y 4 a vulnerabilidad muy alta.

Los datos provenientes de las encuestas a las familias en los territorios NITs se les practicó análisis estadístico multivariado, útil para describir y analizar observaciones multidimensionales obtenidas al revelar la información para las diferentes variables estudiadas, en donde se buscó el análisis simultáneo de más de dos variables, lo que permitió establecer dependencia entre las variables o bien razones explicativas de las relaciones o la interdependencia (relaciones de todas las variables como un conjunto).

El análisis multivariado fue utilizado con el propósito de analizar las variables contempladas en el estudio, para determinar cómo estaban correlacionadas y de igual manera, determinar qué tan fiable es la información generada, también fueron generados conglomerados, así como las diferentes relaciones que se establecen entre los factores.

Los análisis realizados fueron el análisis de factores con el propósito de identificar factores comunes que explican la varianza de los datos. Los coeficientes de los factores (loadings) representaron la correlación entre las variables originales y los factores estimados, y con ellos se pueda estimar la comunalidad que representa la proporción de varianza explicada por los factores. El número de factores es originalmente sugerido por los datos, y como regla general el número apropiado de factores es determinado cuando el indicador “eigenvalue” es igual a uno.

El análisis de conglomerado, fue un segundo análisis multivariado realizado, que permitió realizar la agrupación de los datos multidimensionales en un conjunto de grupos homogéneos determinada por la proximidad existente; entre ellos a través de un dendograma.

9. Resultados

9.1. Estado actual, prospectivo y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria

9.1.1. Principales resultados desde una retrospectiva del diseño y planificación del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA)

El conocimiento actual 2019 de los resultados del SNIA parte de un proceso de investigación retrospectiva del período 2014-2019 que necesariamente incluye una revisión histórica de los principales antecedentes del Sistema Nacional de Innovación del período 1990-2013, basado en entrevistas a profundidad de actores de coordinación del SNIA a nivel nacional y regional.

La comprensión del funcionamiento o relativo funcionamiento del Sistema Nacional de Innovación durante el período 1990-2013, permitió definir dicho período como la Etapa de Aprendizaje e Identificación de Problemas y Soluciones; etapa reflexionada en el año 2014 por diversos actores bajo el liderazgo del Dr. Jairo Rojas Meza otrora Co-Director y Director de Investigación e Innovación Tecnológica del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA.

Al respecto, como resultado se obtuvo la propuesta de realizar la experimentación social-metodológica en un territorio especial o particular, con características multi-actorales diversas y similares en cuanto a sus condiciones agroclimáticas y agroecológicas, con alta participación del sector productivo. En este sentido, se definió como territorio de experimentación social, el municipio de El Jícaro Nueva Segovia, Nicaragua.

En noviembre del año 2014 se realizó el taller territorial de conformación del Núcleo de Innovación Territorial de El Jícaro Nueva Segovia, lográndose de esta manera la validación de instrumentos, metodologías y sobre todo el estudio de percepción sobre la aceptación de este nuevo enfoque territorial por parte del sector productivo, sector científico-tecnológico y SNPCC.

Como resultado de este esfuerzo territorial, se identificaron dos grandes resultados; el primero, es que se logró una metodología validada y lo segundo, pero no menos importante es la propuesta de los participantes de que se realizara un esfuerzo sistémico nacional con el propósito de asegurar la sostenibilidad política e institucional de los sistemas de innovación territorial.

En diciembre 2014 se discutió en un Taller Nacional de Actores, la propuesta de agenda de investigación e innovación del INTA desde un enfoque de articulación; en donde se obtuvieron dos grandes resultados i) la agenda del INTA ajustada con aportes de los actores (CNU, Centros Internacionales, SNPCC, Sector Productivo) y ii) la propuesta de que el INTA por ley debería promover y articular el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria; propuesta presentada en Enero 2015 a las autoridades del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN), obteniéndose el visto bueno para instalar el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA ([anexo 8](#)).

El SNIA se instaló el 13 de febrero del año 2015 en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA), del INTA con el objetivo de contribuir al desarrollo agropecuario del país, a través del fortalecimiento del modelo de alianzas, consensos y diálogo en materia de investigación e innovación agropecuaria desde los territorios hasta el nivel nacional, en correspondencia con el Plan Nacional de Desarrollo Humano.

Al respecto, el SNIA se instaló con 33 actores con una cantidad de participantes de 223; de los cuales, 21 correspondieron al sector productivo, 96 al sector científico tecnológico, 83 al sector público y 23 de Organismos de Cooperación Técnica ([anexo 9](#)).

De manera específica el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) se propuso los siguientes objetivos:

- i) Aportar, a través de la generación e intercambio de conocimientos saberes y tecnología al desarrollo sostenible de las familias y comunidades en los territorios para la reducción de la pobreza, con el protagonismo de mujeres y jóvenes;

- ii) Implementar, en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria la agenda de investigación e innovación nacional desde la realidad y necesidades de los protagonistas;
- iii) Dinamizar la capacidad de investigación e innovación productiva agropecuaria que permita aumentar la productividad y sostenibilidad agropecuaria;
- iv) Promover la diversificación productiva agropecuaria de la economía familiar bajo un enfoque agroecológico para contribuir a la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional;
- v) Articular el trabajo de educación, investigación y gestión del conocimiento de las instituciones que conforman el SNIA pertinentes a las necesidades de innovación de los protagonistas;
- vi) Cohesionar el saber científico, empírico y la sabiduría de las familias, impulsando la creatividad para reducir brechas tecnológicas y productivas;
- vii) Fortalecer las capacidades humanas en ciencia, tecnología e innovación a disposición del relevo generacional, mejoramiento de capacidades y procesos de gestión del conocimiento.

La propuesta de plan de trabajo del SNIA y la Política Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria para el año 2015, contempló las siguientes acciones:

1. Mapeo de actores claves en investigación e innovación agropecuaria: instituciones, organizaciones, productores innovadores a nivel nacional, regional y territorial.
2. Conformación de los Equipos de investigación e innovación agropecuaria por rubros y ejes temáticos.
3. Talleres territoriales para la instalación de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria.
4. Talleres territoriales para la instalación de los Núcleos de Innovación Territorial
5. Encuentro Nacional de Equipos de Investigación e Innovación Agropecuaria
6. Curso de formación en Sistemas de Innovación Agropecuaria
7. Preparación de borrador propuesta de Política de Investigación e Innovación Agropecuaria.
8. Consulta de la Política de Investigación e Innovación Agropecuaria.

Al respecto, de las ocho líneas de trabajo propuestas por el SNIA para el año 2015, de acuerdo a los representantes de las instituciones que conforman el equipo de coordinación del SNIA (INTA,

CONACCOOP, CNU), el plan se incumplió en el curso de formación en Sistemas de Innovación Agropecuaria, dado que este curso estaba considerado como la base para construir la Estrategia Nacional de Formación del Talento Humano de Nicaragua en el marco del SNIA, la cual no evolucionó más allá de un primer borrador, similar ocurrió con la Política de Investigación e Innovación Agropecuaria la que no avanzó más allá de un segundo borrador y los talleres de consultas de dicha política no se llevaron a cabo; las restantes acciones del plan tuvieron bastante dinámica de trabajo.

El SNIA inició sus acciones a partir del año 2015, bajo la coordinación del INTA-CONACCOOP-CNU; por su parte el INTA dispuso de su fortaleza en el tendido territorial a nivel nacional, lo que le permitió al SNIA los niveles de coordinación micro, meso y macro en esta primera etapa de instalación y funcionamiento del SNIA.

Las principales actividades del SNIA en el año 2015 estuvieron dirigidas a la organización y establecimiento de seis Consejos Regionales y 15 Núcleos de Investigación e Innovación Agropecuaria., se organizaron los Grupos de Investigación e Innovación Agropecuaria por rubros y ejes temáticos en los diferentes NITs conformados y en algunos fueron llamados mesas territoriales.

Al respecto, del funcionamiento de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs, se pudo apreciar que en el CRIA de la Región I (NIT Estelí, NIT Madriz y NIT Nueva Segovia) es donde mayor participación de delegados o representantes del sector productivo se logró, y en el CRIA de la Región II se muestra que el mayor nivel de participación estuvo en manos de los Organismos No Gubernamentales (ONGs) (figura 7).

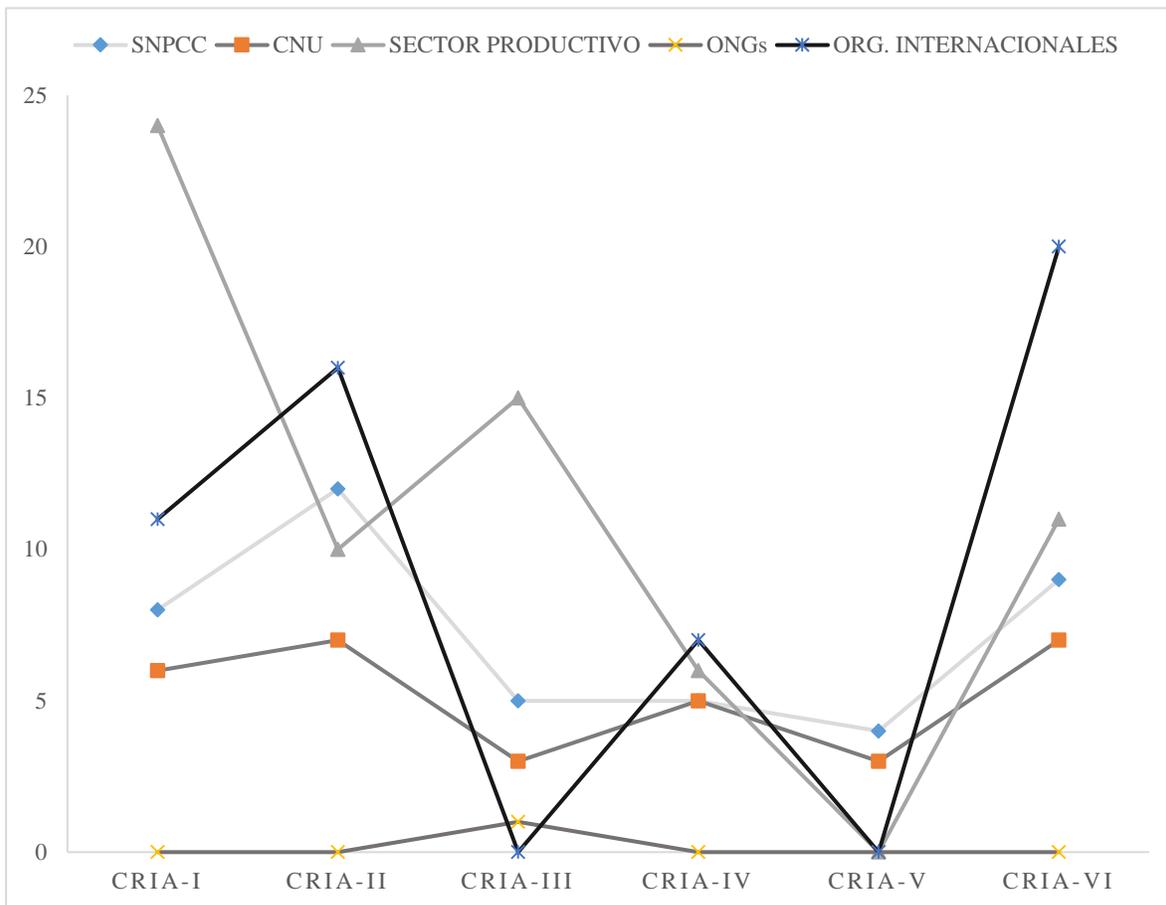


Figura 7. Participación de actores en seis Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs de Nicaragua.

Con respecto a las FITs (Fincas de Investigación e Innovación Tecnológica) se establecieron desde el INTA como espacios de innovación propicios para la estrategia del SNIA a su nivel más básico para validar y transferir tecnologías. Con respecto a los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIAs, se fueron consolidando de acuerdo a los rubros y ejes temáticos identificados en la agenda nacional de investigación e innovación agropecuaria consensuada en diciembre 2014, a través de talleres de consultas nacionales con actores; tanto del sector científico tecnológico, como productivo y SNPCC.

Al respecto, del nivel de participación de los productores innovadores aledaños de las Fincas de Investigación e Innovación Tecnológica FIITs, se muestra que el CRIA de la Región IV (NITs Matagalpa y NITs Jinotega) son los que mayor participación de productores innovadores aledaños

lograron en diferentes espacios de trabajo con un total de 756 productores registrados y de los cuales 200 son mujeres (figura 8).

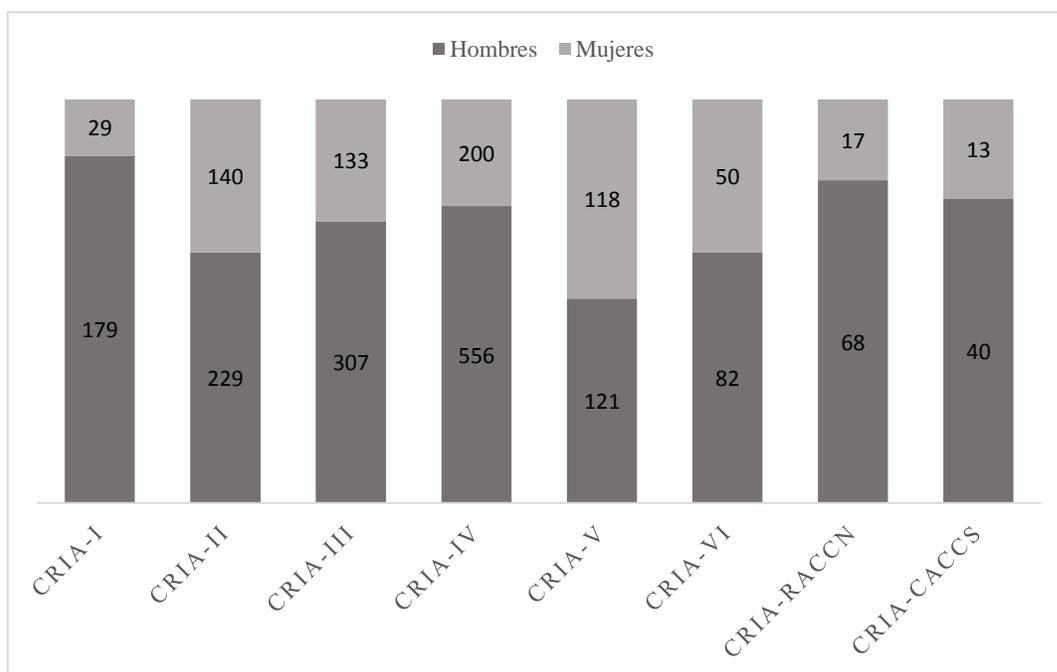


Figura 8. Nivel de participación de los productores innovadores aledaños a las Fincas de Investigación e Innovación Tecnológica (FIITs) en articulación SNIA.

Un resultado muy importante planteado por el SNIA fue de que una vez establecida la figura estructural de funcionamiento se determinaría una línea de base con indicadores a nivel de cada NIT, lo cual no se logró en un 100% en ninguno de los NITs; dicho resultado logrado fue más orientado al mapeo de actores para cada NITs de especialistas, de cultivos priorizados de importancia económica y seguridad alimentaria bajo un enfoque agroecológico y de género.

Al respecto, otro resultado valioso del SNIA fue el esfuerzo inicial de levantamiento y priorización de la problemática de investigación, innovación y transferencia de tecnologías en los diferentes NITs, lo cual tuvo resultados muy positivos en el NIT Madriz con un propuesta de Innovación financiada por FAO Nicaragua; los restantes NITs solamente presentaron borradores de propuestas de innovación territorial (PIT); no obstante los NITs funcionaron muy bien para la agenda institucional del INTA.

Un elemento importante resultado del proceso vivido durante el período 2015-2019 del SNIA fue el involucramiento directo de 629 productores innovadores; de éstos 29 asistieron y son del Movimiento Agroecológico de Nicaragua MAONIC y los restantes 600 productores fueron identificados por el INTA en el marco del Proyecto de Productividad Agrícola con el BID Componente Dos; estos fueron espacios de interacción entre productores aledaños, instituciones del estado, diferentes actores del sector científico tecnológico y de otras organizaciones del sector productivo. Así mismo, se muestra que la UNA logró mantener un grupo de docentes investigadores de diferentes disciplinas en proceso de aportes en diferentes espacios; tanto territoriales, regionales como al nivel nacional (figura 9).

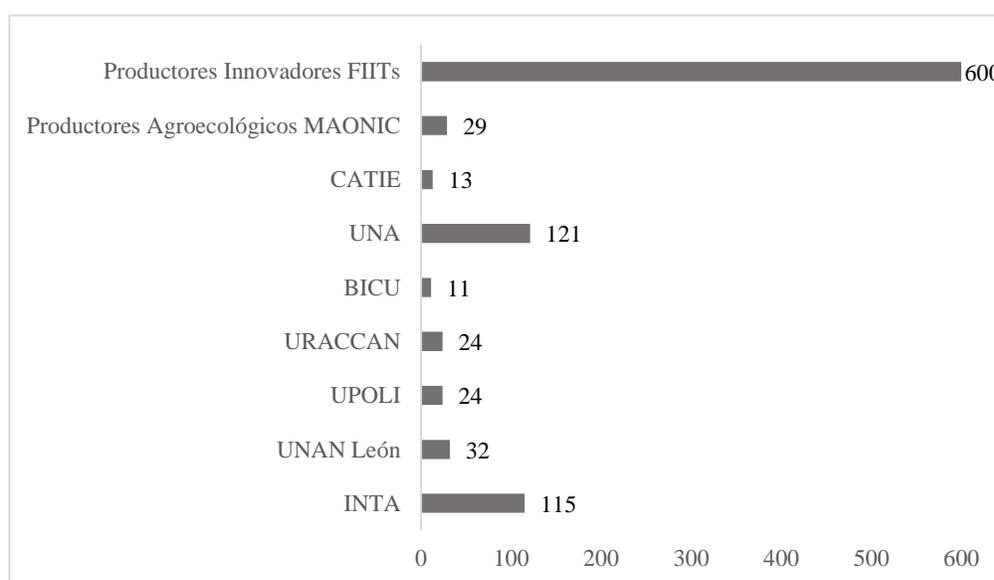


Figura 9. Investigadores e innovadores en diferentes equipos transdisciplinarios de investigación e innovación agropecuaria SNIA.

En el año 2016, se ejecutaron acciones técnicas que dieron pautas hacia una consolidación del SNIA a nivel territorial con un fuerte involucramiento del SNPCC y CNU hacia actividades con énfasis en la investigación aplicada, desarrollo y validaciones de tecnologías para la producción sostenible de cultivos; avances bastante coherentes con los planes elaborados en 2015; con énfasis en el desarrollo de tecnologías que permitió a los agricultores una mayor aproximación a la búsqueda de la seguridad alimentaria, eficiencia, competitividad agroecológica y cuidado a la madre tierra.

En cuanto a los resultados producto de la articulación del SNIA durante el período del 2015-2019 se logró desarrollar 135 investigaciones en diferentes tipos de alianzas con diferentes tipos de actores, tanto del sector productivo como el sector científico tecnológico; es decir con productores, universidades, centros internacionales y centros tecnológicos (figura 10).

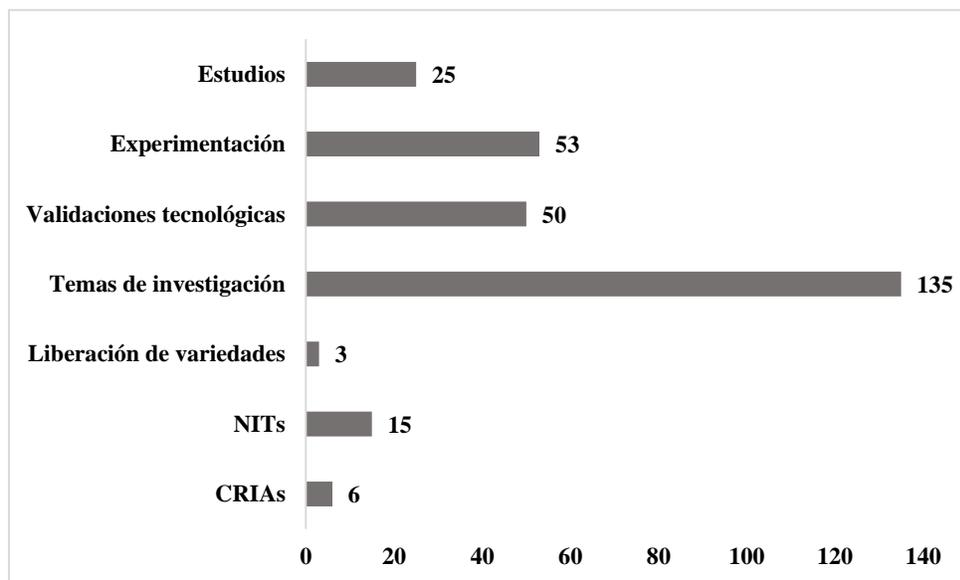


Figura 10. Principales resultados del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria

En el marco del SNIA, se lograron ocho considerables resultados exitosos producto de las investigaciones articuladas entre sus actores. Son considerados resultados exitosos todos aquellos que de una u otra manera han aportado al desarrollo productivo del país en este particular se destacan la liberación de tecnologías, entre ellas:

1. Presentación de una tecnología de semilla de frijol tolerante a sequía INTA TOMABU.
2. Prácticas de sistemas de pastoreo de asocio de pastos más leguminosas forrajeras.
3. Tecnología de caseta de secado para café pergamino y su uso en fincas de pequeños productores en la región I.
4. Práctica de alimentación de verano en ganado bovino “Uso de la Sacharina seca”.
5. Liberación y registro del clon de yuca MCOL 22-15 (INTA Tololar)
6. Liberación y registro del clon de yuca INTA REYNA

7. Tecnología de semilla de frijol con alto contenido de Hierro
8. Liberación y Registro de clon de yuca CG 1450-4

Se destacaron diversas prácticas tecnológicas que en el marco de la articulación se lograron implementar como el caso de los biofertilizantes enriquecidos, diseño de parcelas biointensivas, uso de la zeolita como mineral de alta calidad nutricional en alimentación porcina.

En el marco del SNIA durante el período 2017.2019 se realizaron congresos internacionales, foros científicos, talleres y encuentros que permitieron a todos los actores compartir avances de las estrategias de ganadería, caficultura, cacaoicultura y ejes temáticos como cambio climático en donde el tema de suelos y agua recobró gran importancia; así mismo se desarrollaron ferias de salidas de cosechas y tecnologías, y la coordinación con las universidades en las Jornadas Científicas.

Así mismo, muchos estudiantes se involucraron en las actividades de investigación como resultado de la articulación de actores del SNIA enmarcados en el modelo de alianza, diálogo y consenso, estos estudiantes interactuaron como tesisistas para optar a un grado de ingenieros o licenciados, en prácticas productivas y a nivel de pasantías (figura 11).

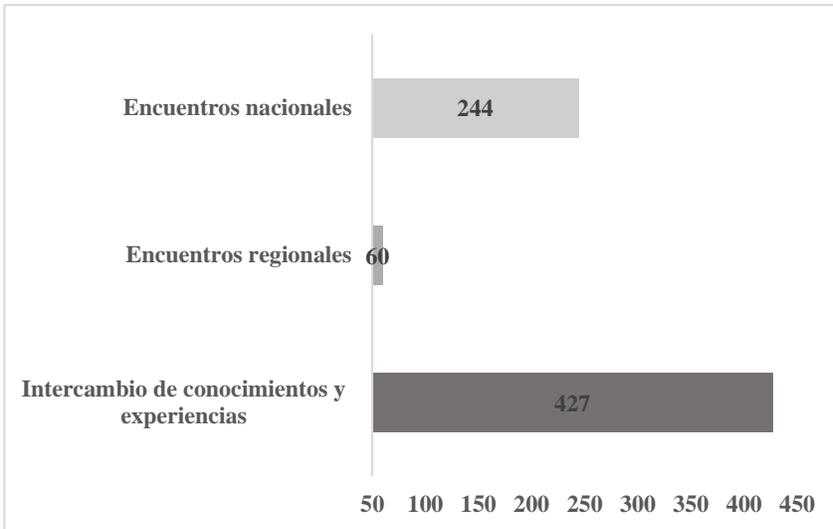


Figura 11. Participación de estudiantes en diferentes espacios promovidos desde la articulación del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.

En términos de la estrategia de formación del talento humano prevista por el SNIA en su diseño, se desarrolló alianzas con diferentes Universidades; entre ellas la UNA, y UNAN Managua para el desarrollo de estudios de Diplomados, Maestrías y Doctorados en diferentes líneas; tales como la agroecología, innovación agropecuaria y la gestión y calidad de la investigación científica.

Con respecto a los actores externos, los organismos de cooperación como COSUDE hicieron aportes de alto valor al SNIA, entre los que se destacó el proyecto “Fortalecimiento al Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria”, organismos multilaterales como FAO Nicaragua fortalecieron al SNIA con la incorporación de expertos en temas expeditos en políticas y normas, agroecología, productividad, agroindustria, cambio climático, entre otros como el BID Componente Dos, CATIE, CIAT, IICA, CRS se incorporaron en el marco del SNIA en apoyo de la gestión, y en las actividades en campo a nivel de las regiones en las áreas de investigación y transferencia de tecnología.

En cuanto a los núcleos de investigación territorial, inicialmente se hizo el esfuerzo de organizar y trabajar con 33 NIT's a nivel nacional; lo cual consideraba territorios de la costa caribe, pero realmente se logró consolidar un total de 16 NIT's durante este período; estos núcleos se localizan

en dominio de recomendación basado en condiciones agroclimáticas y condiciones agro socioeconómicas similares entre las familias productoras con sistemas productivos en el corredor seco y zonas intermedias.

Lo anterior, obedeció a cambios estratégicos en lo tocante al mapeo de los territorios, mapeo de los actores, las agendas de investigación y disposición de los recursos que ya estaban en estado de avance en ciertos territorios y que la premura del tiempo obligó a iniciar las acciones de investigación e innovación en 2016 y 2017 en los territorios, donde estaban dadas las condiciones para ello.

Los NIT's aglutinaron cerca de 40 grupos de investigación e innovación Agropecuaria (GIA's) que en su mayoría no lograron dinamizar las investigaciones en diversos temas que se derivaron de la agenda en el período 2016-2018; no obstante en los procesos de discusión y análisis de la perspectiva de las investigaciones a nivel de los territorios a ser ejecutadas por los NIT's y sus GIA's participaron proactivamente a nivel nacional más de dos mil productores y productoras, cuyo retorno de estas demandas no fueron medidas en las fincas de estos productores.

La alianza entre actores no solo fue a nivel de recursos humanos, sino de intercambio de saberes, conocimientos y experiencias en materia de investigación, innovación, transferencia y ejes temáticos de importancia, así mismo, muchas organizaciones, universidades e instituciones tanto a nivel de los territorios, regional y nacional participaron de una diversidad de espacios de diálogo y compartieron sus bases de datos sobre investigaciones e innovaciones que realizaron en los territorios.

De igual manera, se compartió en el marco del SNIA la disponibilidad del talento humano altamente calificado con especialistas en varias disciplinas para complementar esfuerzos entre sí y para compartir resultados de las investigaciones desarrolladas en diferentes rubros, sistemas de producción o ejes temáticos; no obstante estas bases de datos no generaron ningún resultado de coordinación y aprovechamiento de las mismas para la creación del registro nacional de investigadores e innovadores en el marco del SNIA, siendo esta una tarea pendiente.

9.1.2. Características del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) desde un análisis retrospectivo y prospectivo de sus actores

Las características del SNIA fueron resultado del análisis descriptivo e inferencial de cada uno de los 9 factores determinantes descritos por 57 afirmaciones indicativas para un lado de retrospectiva (2015-2018) y las mismas 57 afirmaciones indicativas para un lado prospectivo (2019-2030) cruzado por tres grandes dimensiones de análisis desde la Gestión, Implementación y Desempeño del mismo, desde la percepción o sentimiento de los actores participantes de este proceso de encuesta quienes fueron parte de la instalación del SNIA en 2015 y por cuanto dicha percepción se tornó como un mecanismo de autoevaluación (dentro de...no desde fuera de...).

La encuesta se dirigió a 73 personas de 28 actores del SNIA, pero solo respondieron 63 de los 73; de los cuales el 75% son hombres, y en cuanto a la edad mínima de los encuestados es de 29 años y la máxima de 69 años con una mediana de 51 años, y la mayor parte de los encuestados se concentraron entre las edades de 41 años para el percentil 25 y 57 años para el percentil 75 ([anexo 10](#)).

En referencia al nivel académico o escolaridad de los encuestados, se muestra que el 48% poseen un nivel de maestría, 25% de nivel de ingeniería, 14% de nivel de doctorado y 3% de nivel de bachilleres ([anexo 11](#)).

Las 63 personas encuestadas representan a 28 actores claves del SNIA; los cuales se agrupan en un 44.44 % del sector público, un 41.27 % del sector científico-tecnológico y un 14.29 % del sector productivo ([anexo 12](#)).

Los tipos de instituciones por sector se destacan en diferentes niveles de actuación del SNIA, entre ellas están: el INTA, UNAN Managua, URACCAN Nueva Guinea, UNAN León CURN Somoto, UNAN Managua-FAREM Matagalpa, UNI Central, UNI Norte Estelí, UNAN Chontales, UNA, UNAG Matagalpa, UNAG Madriz, UCASA El Sauce, MARENA Juigalpa, HEMCO Siuna, FUNICA, FECODESA, Cooperativa de Hortalizas de San Francisco Libre, CONACOOOP, CNU,

CATIE Nicaragua, CRS Nicaragua, FAO Nicaragua, CONAGAN, Tecnológico La Borgoña Ticuantepe, UCATSE Esteli, BICU El Rama, UNAN Managua-FAREM Estelí, UNAN León.

9.1.2.1. Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario (Factor 1. ASTIA)

La percepción actual 2019 del Factor 1 ASTIA-PA de los actores del SNIA generó resultados producto de la autoreflexión, dado que los cuestionamientos y afirmaciones les fueron familiares porque todos ellos fueron partícipes desde la instalación del SNIA por cuanto el sentimiento para responder considerando los márgenes de errores se aproximan a la sinceridad solicitada en el instrumento, el cual fue guardado con sigilo profesional, tanto las respuestas como las bases de datos; en este sentido se buscó la reflexión sobre el Sistema Territorial de Innovación Agropecuario con 16 indicadores o afirmaciones indicativas claves destacando diferentes alcances de resultados como percepción actual del Factor 1 Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario.

Al analizar si el SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados en la planificación del año 2015 basada en triángulo de Sábado como modelo de política científico-tecnológico (Sector Público, Sector Científico y Sector Productivo Tecnológico) para el CNIA, se obtiene una percepción positiva del 52%, no obstante para el nivel de CRIAs la percepción desciende a un 46% de percepción positiva y el estamento de los NITs mejora la percepción positiva con un 54%, en cuanto a los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria-ETIA, solamente el 22% tienen una percepción positiva de ellos y finalmente el nivel de GIAs con un 37% de percepción positiva en cuanto a los resultados esperados producto de la articulación en los niveles más específicos de rubros productivos y/o ejes temáticos ([anexo 13](#)).

Al respecto, desde el análisis descriptivo se encontró que el indicador peor evaluado está referido a la existencia de recursos financieros a disposición del proceso innovador con un 16 % de percepción positiva y el indicador mejor evaluado es la existencia de recursos materiales a disposición del proceso innovación con un 73%; siendo este el único indicador de los 16 valorados sobre articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario Factor 1 ASTIA que supera el percentil 70 propuesto como lo mínimo esperado en la percepción de los actores.

La formulación de hipótesis para el Factor 1 ASTIA – PA se tomó en consideración los 16 ítems o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 80, que al restarle la cantidad de ítems (16) se logró una distancia de 64, que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 44.8, que al sumarle los 16 ítems se alcanzó un valor de 60.8, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: $p = 60.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 1 ASTIA PA; el cual afirma que los actores del SNIA han logrado la articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario, en donde se incluyen variables de apropiación, integración, fortalecimiento del sentido de identidad y compromiso, disponibilidad de recursos financieros y materiales para los procesos de innovación, existencia de agendas definidas e implementadas, métodos de comunicación y funcionamiento de todos los estamentos del SNIA.

Ha: $p \neq 60.8$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 1 ASTIA PA; el cual afirma que los actores del SNIA han logrado la articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario en donde se incluyen variables de apropiación, integración, fortalecimiento del sentido de identidad y compromiso, disponibilidad de recursos financieros y materiales para los procesos de innovación, existencia de agendas definidas e implementadas, métodos de comunicación y funcionamiento de todos los estamentos del SNIA.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 1 ASTIA - PA, se corrió las pruebas T para una muestra (tabla 7).

Tabla 7. Prueba T para una muestra del Factor 1: Articulación del Sistema Territorial Agropecuario
Percepción Actual (ASTIA-PA) 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
60.8	54.4444	60.8	-4.969	.000	-8.9122	-3.7989

La media del Factor 1 ASTIA PA Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario en la Percepción Actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral, resultando 54.44 y al compararse con el valor de prueba de 60.8 da una diferencia altamente significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero; por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: \mu = 60.8$ (**t: -4.969; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias altamente significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores con relación al Factor 1 ASTIA, por cuanto al comparar las medias estas no son iguales estadísticamente, lo que refleja una diferencia en la retrospectiva del SNIA durante el período evaluado.

Se concluye que el Factor 1 ASTIA PA; Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuaria Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período vivido por los actores en el SNIA del 2015 al 2019, éstos tienen diferentes percepciones sobre los logros del SNIA en términos de articulación de un Sistema Territorial, destacándose variables valoradas a través de indicativos afirmativos sobre los logros del SNIA en este factor sobre la apropiación, integración, disposición de recursos, agendas, sentido de identidad y compromiso, entre otros elementos que marcan diferencias altamente significativas en la percepción de los actores.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el factor ASTIA PA 2019 no superan el percentil 70, esperado por el investigador doctoral, excepto el indicador 16 referido a la existencia de recursos materiales a disposición del proceso innovación, y por el lado del indicador con una percepción menos positiva se destaca el 15 sobre la existencia de recursos financieros a disposición del proceso innovador.

En continuidad, se realizó el análisis prospectivo 2019-2030 del mismo Factor 1 ASTIA PE Articulación del Sistema Territorial Agropecuario Percepción Esperada para cada uno de los 16 indicadores que conforman dicho Factor ([anexo 14](#)).

Desde la lógica descriptiva se encontró que el 100% de los 16 indicadores, muestran una percepción positiva de los actores encuestados; es decir que el pensamiento estratégico y la visión prospectiva o sueño de los actores en términos positivos del Factor 1 ASTIA PE.

Al respecto, se observó que todos los 16 indicadores superaron el percentil 70 planteado por el investigador doctoral, el cual fue utilizado para la formulación de hipótesis de la situación actual, mismas hipótesis planteadas para la situación deseada; lo único que cambia es el sentimiento al momento de la valoración, con una visión de deseo hacia el futuro de cada indicador que componen el Factor 1 ASTIA - PE.

A continuación se plantean las hipótesis para Factor 1 ASTIA-PE con el mismo valor de prueba planteado para la percepción actual del mismo factor:

Ho: $p = 60.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 1 ASTIA PE Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario Percepción Esperada; el cual afirma que los actores del SNIA podrían lograr la articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario en donde se incluyen variables de apropiación, integración, fortalecimiento del sentido de identidad y compromiso, disponibilidad de recursos financieros y materiales para los procesos de innovación, existencia de agendas definidas e implementadas, métodos de comunicación y funcionamiento de todos los estamentos del SNIA.

Ha: $p \neq 60.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 1 ASTIA PE Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario Percepción Esperada; el cual afirma que los actores del SNIA podrían

lograr la articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario en donde se incluyen variables de apropiación, integración, fortalecimiento del sentido de identidad y compromiso, disponibilidad de recursos financieros y materiales para los procesos de innovación, existencia de agendas definidas e implementadas, métodos de comunicación y funcionamiento de todos los estamentos del SNIA.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 1 ASTIA PE, se corrió las pruebas T para una muestra (tabla 8).

Tabla 8. Prueba T para una muestra del Factor 1: Articulación del Sistema Territorial Agropecuario
Percepción Esperada (ASTIA-PE) 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
60.8	69.0635	60.8	5.95	.000	5.4881	11.0389

La media del Factor 1 ASTIA PE Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario en la Percepción Esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, resultando **69.0635** que al compararla con el valor de prueba de 60.8 da una diferencia altamente significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: \mu = 60.8$ (**t: -5.952; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias altamente significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2019-2030 de los actores con relación al Factor 1 ASTIA PE, por cuanto al comparar las medias éstas no son iguales estadísticamente, lo que refleja una diferencia en la prospectiva del SNIA durante el período 2019-2030.

Se concluye que el Factor 1 ASTIA - PE; Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuaria Percepción Esperado 2019 desde un análisis prospectivo para el período de mediano y largo plazo por los actores en el SNIA del 2019 al 2030, éstos tienen diferentes percepciones sobre los logros potenciales o futuros del SNIA en términos de articulación de un Sistema

Territorial, destacándose variables valoradas a través de indicativos afirmativos sobre los logros del SNIA en este factor sobre la apropiación, integración, disposición de recursos, agendas, sentido de identidad y compromiso, entre otros elementos que marcan diferencias altamente significativas en la percepción de los actores.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el factor ASTIA PE 2019 superan el percentil 70, esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 7 el que más prospectiva positiva visionan los actores con el 89 % sobre la definición de una agenda de investigación articulada e implementación a nivel territorial y regional; el indicador que mostró menos prospectiva positiva está referido al número 6 con el 76 % sobre el fortalecimiento de la identidad y compromiso con los territorios.

Al analizar la brecha positiva de la percepción esperada o prospectiva 2019-2030 con relación a la percepción actual 2019 (retrospectiva 2015-2018), se encontró que el 100 % de los indicadores para mejorar el Factor 1 ASTIA Articulación del Sistema Territorial Agropecuario, no superan el 60% de la percepción positiva en el análisis de brechas; es decir se percibe un sentimiento de mejoría muy por debajo del percentil 70 planteado por el investigador doctoral ([anexo 15](#)).

En la brecha positiva del Factor 1 ASTIA, se muestran indicadores con una muy baja percepción positiva, en este sentido esta referido al indicador número 16 sobre la existencia de recursos materiales a disposición del proceso innovación con una percepción positiva del 5%, seguido de los indicadores 1, 7 y 13 que hacen referencia a la articulación del Consejo Nacional CNIA, Agenda de Investigación e Innovación y la Apropiación conceptual común del SNIA con percepciones positivas de 27%, 27% y 25% respectivamente, muy lejanas al percentil mínimo esperado de 70 % propuesto por el investigador.

9.1.2.2. Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias (Factor 2. THAAP)

La percepción actual 2019 desde el análisis retrospectivo (2015-2019) para el Factor 2 THAAP Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias se destacaron seis indicadores claves, existiendo una interacción muy cercana en los primeros cuatro indicadores referidos a la actividad

en diferentes espacios de interacción relacionados con el sector agropecuario por parte de los investigadores, profesionales, técnicos y productores innovadores con percepciones positivas de lo actuado o situación actual desde la reflexión del período 2015-2019 de 52%, 48%, 54% y 52% respectivamente ([anexo 16](#)).

Al respecto, desde el análisis descriptivo se encontró que los indicadores 5 y 6 relacionados a los productores agroecológicos con actividad en el sector agropecuario y artesanos, se puede mostrar que presentan una percepción positiva de lo actuado en un 33% y un 19% respectivamente; los cuales no superan el percentil 70 propuesto como el mínimo esperado en la percepción de los actores.

La formulación de hipótesis para el Factor 2 **THAAP - PA** se tomó en consideración los 6 ítems o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 30 que al restarle la cantidad de ítems (6) se logró una distancia de 24 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 16.8 que al sumarle los 6 ítems se alcanzó un valor de 22.8, siendo éste el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: $p = 22.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 2 TAAPH PA; el cual afirma que los Talentos Humanos en las Áreas Agropecuarias Prioritarias están activos y relacionados con el sector agropecuario en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables de la actividad de los artesanos, investigadores, profesionales, técnicos, productores innovadores y agroecológicos.

Ha: $p \neq 22.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 2 TAAPH PA; el cual afirma que los Talentos Humanos en las Áreas Agropecuarias Prioritarias están activos y relacionados con el sector agropecuario en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria en donde se incluyen

variables de la actividad de los artesanos, investigadores, profesionales, técnicos, productores innovadores y agroecológicos.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 2 TAAPH PA, se corrió las pruebas T para una muestra (tabla 9).

Tabla 9. Prueba T para una muestra del Factor 2: Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias Percepción Actual THAAP-PA 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
22.8	19.6984	22.8	-5.847	.000	-4.1620	-2.0411

La media del Factor 2 THAAP PA Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias en la Percepción actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral, en la tabla es **19.6984** que al compararla con el valor de prueba de **22.8** da una diferencia altamente significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero por tanto se rechaza la hipótesis nula $H_0: \mu = 60.8$ (**t: -5.847; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias altamente significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores con relación al Factor 2 THAAP PA, por cuanto al comparar las medias estas no son iguales estadísticamente, lo que refleja una diferencia en la retrospectiva del SNIA durante el período evaluado.

Se concluye que el Factor 2 THAAP-PA; Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2015-2019, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre si los Talentos Humanos están activos y relacionados con el sector agropecuario en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria en donde se incluyen variables de la actividad de los artesanos, investigadores, profesionales, técnicos, productores innovadores y agroecológicos.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el THAAP PA; Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias no superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 6 el que menos retrospectiva positiva tiene con un 19%, dicho indicador está referido que, sí lo artesanos están relacionados con el sector agropecuario y si están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.

Seguidamente, se realizó el análisis prospectivo 2019-2030 del mismo Factor 2 THAAP PE Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias Percepción Esperada para cada uno de los 6 indicadores que conforman dicho Factor ([anexo 17](#)).

Con el análisis descriptivo de la percepción esperada del Factor 2 THAAP PE para el período 2019-2030 desde la visión prospectiva, se encontró que la percepción positiva se encuentra en una banda arriba del 70%, lo que indica que los actores tienen el sentimiento y visión de que la estrategia de formación del talento humano en el marco del SNIA sea considerada.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 2 THAAP PE, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteamiento de las siguientes Hipótesis:

Ho: $p = 22.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 2 TAAPH PA; el cual afirma que los Talentos Humanos en las Áreas Agropecuarias Prioritarias podrían continuar activos y relacionados con el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables de la actividad de los artesanos, investigadores, profesionales, técnicos, productores innovadores y agroecológicos.

Ha: $p \neq 22.8$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 2 TAAPH PA; el cual afirma que los Talentos Humanos en las Áreas Agropecuarias Prioritarias podrían continuar activos y relacionados con el sector

agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables de la actividad de los artesanos, investigadores, profesionales, técnicos, productores innovadores y agroecológicos.

Tabla 10. Prueba T para una muestra del Factor 2: Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias Percepción Esperada THAAP-PE 2019-2030

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
22.8	25.5079	22.8	4.321	.000	1.4553	3.9606

La media del Factor 2 THAAP PE Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias en la Percepción Esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, en la tabla es **25.5079** que al compararla con el valor de prueba de **22.8** da una diferencia altamente significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero por tanto se rechaza la hipótesis nula $H_0: p = 60.8$ (**t: 4.321; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias altamente significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis prospectivo del período 2019-2030 de los actores con relación al Factor 2 THAAP PA, por cuanto al comparar las medias estas no son iguales estadísticamente, lo que refleja una diferencia en la prospectiva del SNIA durante el período 2019-2030.

Se concluye que el Factor 2 THAAP PE; Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias Percepción Esperada 2019 desde un análisis prospectivo para el período 2019-2030, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre si los Talentos Humanos podrían llegar estar activos y relacionados con el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables de la actividad de los artesanos, investigadores, profesionales, técnicos, productores innovadores y agroecológicos.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el THAAP PA; Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 1 el que más prospectiva positiva tiene con un 84%,

dicho indicador está referido a si los investigadores relacionados con el sector agropecuario podrían estar activos en diferentes espacios de interacción del SNIA en el corto y mediano plazo.

Al realizar un análisis de las brechas positivas de los seis indicadores que conforman el Factor 2 THAAP de la situación esperada (2019-2030) con relación a la perspectiva actual 2019, se muestra un comportamiento por cada indicador positivo, pero muy bajo con relación al percentil 70 propuesto como mínimo para disponer de un THAAP aceptable; los indicadores que mejor comportamiento tienen son el 5 y el 6, referidos a los productores agroecológicos y artesanos con un 48% y 57% respectivamente ([anexo 18](#)).

9.1.2.3. Infraestructura científica-tecnológica (Factor 3. ICT)

El Factor 3 ICT – PA de la Infraestructura científica-tecnológica los actores tienen una percepción de los cinco indicadores que varía en una franja de 51% al 67% lo cual no supera el percentil 70 como el mínimo para tener un factor aceptable; el cual fue planteado para el análisis del presente factor.

El indicador 1 de más baja percepción positiva con 51% está referido a si los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial, en tanto el indicador 5 con 67% es el que ha sido valorado con mayor percepción positiva y lo que indica es, si los diferentes Bancos Comunitarios de Semillas están activos y con experiencias exitosas ([anexo 19](#)).

La formulación de hipótesis para el **Factor 3 ICT-PA** se tomó en consideración los 5 ítems o indicadores por las cinco categorías (1: TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 25 que al restarle la cantidad de ítems (5) se logró una distancia de 20 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 14 que al sumarle los 5 ítems se alcanzó un valor de 19, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: $p = 19$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 3 ICT PA; el cual afirma que la Infraestructura Científica

Tecnológica están prestando servicios relacionados con el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables; tales como la prestación de servicios de los laboratorios en territorios, actividad y prestación de servicios de los CDTs y Estaciones Experimentales, Fincas de Innovación y Bancos de Semillas con experiencias exitosas.

Ha: $p \neq 19$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 3 ICT PA; el cual afirma que la Infraestructura Científica Tecnológica están prestando servicios relacionados con el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables; tales como la prestación de servicios de los laboratorios en territorios, actividad y prestación de servicios de los CDTs y Estaciones Experimentales, Fincas de Innovación y Bancos de Semillas con experiencias exitosas.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 3 ICT PA Infraestructura Científica Tecnológica Percepción Actual, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes Hipótesis:

Tabla 11. Prueba T para una muestra del Factor 3: Infraestructura Científica Tecnológica Percepción Actual Factor 3 ICT – PA 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
19	18.1746	19	-2.080	.042	-1.6186	-.0322

La media del Factor 3 ICT PA Infraestructura Científica-Tecnológica ICT en la Percepción actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral, en la tabla es **18.1746** que al compararla con el valor de prueba de **19** da una diferencia significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero por tanto se rechaza la hipótesis nula $H_0: p = 19$ (**t: -2.080; p-valor: 0.042**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores con

relación al Factor 3 ICT PA Infraestructura Científica-Tecnológica ICT, por cuanto al comparar las medias, estas no son iguales estadísticamente, lo que refleja una diferencia en la retrospectiva del SNIA durante el período 2015-2019.

Se concluye que el Factor 3 ICT PA Infraestructura Científica-Tecnológica Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2015-2019, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre si las Infraestructuras Científicas Tecnológicas están prestando servicios al sector agropecuario en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables, tales como la prestación de servicios de los laboratorios en territorios, actividad y prestación de servicios de los CDTs y Estaciones Experimentales, Fincas de Innovación y Bancos de Semillas con experiencias exitosas.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el Factor ICT PA; Infraestructuras Científicas Tecnológicas no superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 1 el que menos percepción retrospectiva se encontró con un 51%; el cual está referido a los diferentes laboratorios que están ofertando servicios técnicos, según vocación productiva territorial.

La percepción esperada del Factor 3 ICT PE Infraestructura Científica-Tecnológica 2019-2030 los actores del SNIA mejoran su visión prospectiva en una franja de entre 80% y 90% en todos los cinco indicadores para dicho Factor, dentro de los indicadores que menor percepción positiva se encontró, es el número 1 con un 86% referido a sí los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos, según vocación productiva territorial, los restantes indicadores 2, 3, 4 y 5 tienen igual percepción positiva esperada del 89%; los cuales destacan los Centros de Desarrollo Tecnológico CDTs, Estaciones Experimentales EE, Fincas de Investigación e Innovación Tecnológica FITTs, Modelos o Referencias y finalmente el indicador 5 referido a los Bancos Comunitarios de Semillas BCS ([anexo 20](#)).

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 3 ICT PE Infraestructura Científica

Tecnológica Percepción Esperada, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes hipótesis:

Ho: $p = 19$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 3 ICT PE; el cual afirma que la Infraestructura Científica Tecnológica podrían prestar servicios relacionados con el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, la prestación de servicios de los laboratorios en territorios, actividad y prestación de servicios de los CDTs y Estaciones Experimentales, Fincas de Innovación y Bancos de Semillas con experiencias exitosas.

Ha: $p \neq 19$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 3 ICT PE; el cual afirma que la Infraestructura Científica Tecnológica podrían prestar servicios relacionados con el sector agropecuario en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, la prestación de servicios de los laboratorios en territorios, actividad y prestación de servicios de los CDTs y Estaciones Experimentales, Fincas de Innovación y Bancos de Semillas con experiencias exitosas.

Tabla 12. Prueba T para una muestra del Factor 3: Infraestructura Científica Tecnológica Percepción Esperada Factor 3 ICT – PE 2019 - 2030

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
19	22.5556	19	7.100	.000	2.5545	4.5566

La media del Factor 3 ICT PE Infraestructura Científica-Tecnológica ICT en la Percepción esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, en la tabla es **22.5556** que al compararla con el valor de prueba de **19** da una diferencia significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula Ho: $p = 19$ (**t: 7.1; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias altamente significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis prospectivo del período 2019-2030 de los actores con relación al Factor 3 ICT PA Infraestructura Científica-Tecnológica ICT, por cuanto al comparar las medias, éstas no son iguales estadísticamente lo que refleja una diferencia en la prospectiva del SNIA durante el período 2019-2030.

Se concluye que el Factor 3 ICT PA Infraestructura Científica-Tecnológica Percepción Actual 2019 desde un análisis prospectivo para el período 2019-2030, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre si las Infraestructuras Científicas Tecnológicas estarían prestando servicios al sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables variables tales como, la prestación de servicios de los laboratorios en territorios, actividad y prestación de servicios de los CDTs y Estaciones Experimentales, Fincas de Innovación y Bancos de Semillas con experiencias exitosas.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el Factor 3 ICT PE; Infraestructuras Científicas Tecnológicas superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 1 el que menos percepción prospectiva se encontró con un 86%; el cual está referido a los diferentes laboratorios que están ofertando servicios técnicos, según vocación productiva territorial.

Cuando se hizo el análisis de la brecha positiva del Factor 3 ICT de la situación esperada o prospectiva 2019-2030 con relación a la situación actual o retrospectiva 2015-2019; se muestran que todos los cinco indicadores están en una franja entre 20% y 40%, lo que es una brecha positiva muy baja con relación al percentil 70 planteado para este análisis; siendo el indicador 1 con el 35% el de mayor percepción positiva que los actores visionan sea mejorado referido a sí los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial ([anexo 21](#)).

9.1.2.4. Mercados de tecnologías apropiadas y disponibles (Factor 4. MTAD)

Al analizar el Factor 4 MTAD PA Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles Percepción Actual, se encontró desde el punto de vista retrospectivo que los actores tienen una percepción

positiva muy baja, el indicador 1 con el 49% referido a si las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales es el que mejor percepción tiene, en tanto los indicadores 2 y 3 sobre la existencia de MyPIMES que oferten tecnologías y convenios u alianzas de éstas con centro nacionales o internacionales, resultando una percepción positiva de 29% y 17% respectivamente ([anexo 22](#)).

La formulación de hipótesis para el **Factor 4 MTAD-PA** se tomó en consideración los 3 ítems o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 15 que al restarle la cantidad de ítems (3) se logró una distancia de 12 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 8.4 que al sumarle los 3 ítems se alcanzó un valor de 11.4, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: $p = 11.4$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 4 MTAD PA; el cual afirma que Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles están dinámicos en el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, tecnologías apropiadas y disponibles en los territorios, MyPIMES ofertando tecnologías, convenios y alianzas con centros internacionales.

Ha: $p \neq 11.4$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 4 MTAD PA; el cual afirma que Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles están dinámicos en el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, tecnologías apropiadas y disponibles en los territorios, MyPIMES ofertando tecnologías, convenios y alianzas con centros internacionales.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 4 MTAD PA Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles Percepción Actual, se corrió las pruebas T para una muestra (tabla 13).

Tabla 13. Prueba T para una muestra del Factor 4: Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles Percepción Actual MTAD-PA 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
11.4	9.5556	11.4	-7.356	.000	-2.3456	-1.3432

La media del Factor 4 Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles MTAD en la Percepción Actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral, en la tabla es **9.5556** que al compararla con el valor de prueba de **11.4** da una diferencia altamente significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero, por tanto se rechaza la hipótesis nula $H_0: \mu = 11.4$ (**t: -7.356; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores con relación al Factor 4 Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles MTAD PA, por cuanto al comparar las medias estas no son iguales estadísticamente, lo que refleja una diferencia en la retro prospectiva del SNIA durante el período 2015-2019.

Se concluye que el Factor 4 MTAD PA Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2015-2019, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre si se ha logrado dinamismo del Desarrollo de Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, tecnologías apropiadas y disponibles en los territorios, MyPIMES ofertando tecnologías, convenios y alianzas con centros internacionales.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el Factor 4 MTAD PA; Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles no superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 3, el que menos percepción retrospectiva se encontró con un 17%; el cual está referido a la existencia de convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.

En cuanto a la percepción esperada 2019-2030 de los actores del SNIA referente al Factor 4 Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles MTAD, se encontró con que los actores tienen una visión de mejoría de dichos indicadores del Factor 4; lográndose una percepción positiva esperada para el indicador 1 del 90% y esta referido a si las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales ([anexo 23](#)).

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 4 MTAD PE Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles Percepción Esperada, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes Hipótesis:

Ho: $p = 11.4$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 4 MTAD PE; el cual afirma que Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles podrían ser dinámicos en el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, tecnologías apropiadas y disponibles en los territorios, MyPIMES ofertando tecnologías, convenios y alianzas con centros internacionales.

Ha: $p \neq 11.4$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 4 MTAD PE; el cual afirma que Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles podrían ser dinámicos en el sector agropecuario en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, tecnologías apropiadas y disponibles en los territorios, MyPIMES ofertando tecnologías, convenios y alianzas con centros internacionales.

Tabla 14. Prueba T para una muestra del Factor 4: Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles Percepción Actual MTAD-PE 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
11.4	13.1746	11.4	6.023	.000	1.1856	2.3636

La media del Factor 4 Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles MTAD en la Percepción Esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, en la tabla es **13.1746** que al compararla con el valor de prueba de **11.4** da una diferencia altamente significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: p = 11.4$ (**t: 6.023; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis prospectivo del período 2019-2030 de los actores con relación al Factor 4 Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles MTAD PE, por cuanto al comparar las medias, éstas no son iguales estadísticamente lo que refleja una diferencia en la prospectiva del SNIA durante el período 2019-2030.

Se concluye que el Factor 4 MTAD PA Mercados de Tecnologías Apropriados y Disponibles Percepción Esperada 2019 desde un análisis prospectivo para el período 2019 - 2030, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre si se podría lograr dinamismo del Desarrollo de Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria en donde se incluyen variables variables tales como tales como tecnologías apropiadas y disponibles en los territorios, MyPIMES ofertando tecnologías, convenios y alianzas con centros internacionales.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el Factor 4 MTAD PA; Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 3 el que menos percepción prospectiva se encontró con un 79%; el cual está referido a la existencia de convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.

Al comparar la brecha prospectiva o esperada 2019-2030 con relación a la brecha actual 2019 del análisis retrospectivo, se encontró que los tres indicadores que conforman el Factor 4 Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles MTAD mantienen una percepción positiva en una banda entre 40 % y 65% y el indicador 3 es donde la percepción visionada se considera positivamente

más alta con un 61% y esta referido a la existencia de convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica ([anexo 24](#)).

9.1.2.5. Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines (Factor 5. CGPII)

Percepción actual 2019 del Factor 5 CGPII sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines CGPII, mostró un comportamiento simétrico de percepción; no obstante, la valoración positiva del Factor 5, todos sus indicadores andan por debajo del 67% de una percepción actual positiva, siendo el indicador 1 con el 67 % el de mejor percepción, los restantes nueve indicadores varían en una percepción positiva en una franja de entre el 22% y el 35% ([anexo 25](#)).

La formulación de hipótesis para el **Factor 5** CGPII-PA 2019 se tomó en consideración los 10 items o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 50, que al restarle la cantidad de items (10) se logró una distancia de 40 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 28 que al sumarle los 10 items se alcanzó un valor de 38, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: p = 38 está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019 de los actores del SNIA acerca del Factor 5 CGPII PA; el cual afirma que la calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines se ha logrado avances en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, la líneas de investigación coherentes con los NITs, estudios superiores pertinentes a los NITs, cursos respondiendo a las necesidades de los NITs, convenios de cooperación científico técnico, recursos para la gestión de los procesos de innovación.

Ha: $p \neq 38$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 5 CGPII PA; el cual afirma que la calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines se ha logrado avances en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, la líneas de investigación coherentes con los NITs, estudios superiores pertinentes a los NITs, cursos respondiendo a las necesidades de los NITs, convenios de cooperación científico técnico, recursos para la gestión de los procesos de innovación.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 5 CGPII PA Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Percepción Actual, se corrió las pruebas T para una muestra (tabla 15).

Tabla 15. Prueba T para una muestra del Factor 5: Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Percepción Actual CGPII – PA 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
38	31.9206	38	-6.830	.000	-7.8586	-4.3001

La media del Factor 5 Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines en la Percepción Actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral, en la tabla es **31.9206** que al compararla con el valor de prueba de **38** da una diferencia altamente significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero por tanto se rechaza la hipótesis nula $H_0: p = 38$ (**t: -6.830; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores con relación al Factor 5 Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de

formación e investigación agropecuaria y áreas afines, por cuanto al comparar las medias, estas no son iguales estadísticamente, lo que refleja una diferencia en la retrospectiva del SNIA durante el período 2015-2019.

Se concluye que el Factor 5 Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2015-2019, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre si se ha logrado avances en la gestión de procesos de innovación desde las Universidades e Instituciones afines en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, la líneas de investigación coherentes con los NITs, estudios superiores pertinentes a los NITs, cursos respondiendo a las necesidades de los NITs, convenios de cooperación científico técnico, recursos para la gestión de los procesos de innovación.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el Factor 5 Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines no superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 10 el que menos percepción retrospectiva se encontró con un 35%; el cual está referido a si se han asignado recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación NIT.

En cuanto a la percepción esperada 2019-2030 del Factor 5 sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines CGPII, se encontró que todos los 10 indicadores del Factor 5 CGPII se encuentran en una banda de percepción positiva de entre el 78% y 94%; siendo el indicador 10 el de más baja percepción positiva con un 78% y esta referido a la asignación de recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación de los Núcleos de Innovación Territorial NIT ([anexo 26](#)).

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 5 CGPII PE Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Percepción Esperada, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes Hipótesis:

Ho: p = 38 está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030 de los actores del SNIA acerca del Factor 5 CGPII PE, el cual afirma que la calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines se podrían lograr avances en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, las líneas de investigación coherentes con los NITs, estudios superiores pertinentes a los NITs, cursos respondiendo a las necesidades de los NITs, convenios de cooperación científico técnico, recursos para la gestión de los procesos de innovación.

Ha: p ≠ 38 está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 5 CGPII PE, el cual afirma que la calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines se podrían lograr avances en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, las líneas de investigación coherentes con los NITs, estudios superiores pertinentes a los NITs, cursos respondiendo a las necesidades de los NITs, convenios de cooperación científico técnico, recursos para la gestión de los procesos de innovación.

Tabla 16. Prueba T para una muestra del Factor 5: Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Percepción Actual CGPII-PE 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
38	43.6032	38	6.180	.000	3.7907	7.4156

La media del Factor 5 Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines en la Percepción Esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, en la tabla es **43.6032** que al compararla con el valor de prueba de **38** da una diferencia altamente significativa, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no está incluido el cero por tanto se rechaza la hipótesis nula Ho: p = 38 (**t: 6.180; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que existen diferencias altamente significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis prospectivo del período 2019-2030 de los actores con relación al Factor 5 Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines, por cuanto al comparar las medias, estas no son iguales estadísticamente, lo que refleja una diferencia en la prospectiva del SNIA durante el período 2019-2030.

Se concluye, que el Factor 5 Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Percepción Esperada 2019 desde un análisis prospectivo para el período 2019-2030, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre si se lograrán avances en la gestión de procesos de innovación desde las Universidades e Instituciones afines en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables variables tales como tales como, las líneas de investigación coherentes con los NITs, estudios superiores pertinentes a los NITs, cursos respondiendo a las necesidades de los NITs, convenios de cooperación científico técnico, recursos para la gestión de los procesos de innovación.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el Factor 5 Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines, superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 8 el que menos percepción prospectiva se encontró con un 75%; el cual está referido a si se han firmado convenios internacionales de cooperación científico técnica orientado a las prioridades NIT.

En el análisis de las brechas positivas de la percepción esperada 2019-2030 con relación a la percepción actual 2019, se encontró que el indicador 1 con el 27% de percepción positiva es el más bajo de los 10 indicadores y esta referido a si las líneas de investigación se orientan a la agenda de investigación de los NITs y los restantes 9 indicadores, se encontraron en una banda positiva de entre el 43% y el 62% ([anexo 27](#)).

9.1.2.6. Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público (Factor 6. CGISP)

Percepción actual del Factor 6 sobre la Calidad en la Gestión de la Innovación desde el Sector Público CGISP, se encontró que la percepción positiva actual 2019 de los actores, los seis indicadores de este factor se encontraron entre un 14% y 44% de percepción positiva, siendo el indicador 6 con el de más baja percepción positiva con un 14% y que responde a si los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades, y el que mejor percepción mostró, es el indicador 3 con un 44% y que esta referido al impulso de programas de apoyo de acceso a mercados ([anexo 28](#)).

La formulación de hipótesis para el **Factor 6** CGISP-PA 2019 se tomó en consideración los 6 items o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 30, que al restarle la cantidad de items (6) se logró una distancia de 24 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 16.8 que al sumarle los 6 items se alcanzó un valor de 22.8, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: $p = 22.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público; el cual afirma que se han impulsado y puesto a disposición elementos de la calidad en la gestión desde el sector público en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, políticas, planes, programas, proyectos, agendas, fondos competitivos para los procesos de innovación.

Ha: $p \neq 22.8$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público; el cual afirma que se han impulsado y puesto a disposición elementos de la calidad en la gestión desde el sector público en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales

como, políticas, planes, programas, proyectos, agendas, fondos competitivos para los procesos de innovación.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público Percepción Actual, se corrió las pruebas T para una muestra (tabla 17).

Tabla 17. Prueba T para una muestra del Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGPII – PA 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
22.8	22.0000	22.8	-1.332	.188	-2.0010	.4010

La media del Factor 6 Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGISP en la Percepción Actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral, en la tabla es **22.0000** que al compararla con el valor de prueba de **22.8** se confirma que no hay diferencias significativas, se puede apreciar que en el intervalo de confianza incluye el cero, por tanto, se acepta la hipótesis nula $H_0: \mu = 22.8$ (**t: -1.332; p-valor: 0.188**).

De lo anterior, se infiere que no hay diferencias significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores con relación al Factor 6 Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público en los procesos de innovación, por cuanto al comparar las medias estas son iguales estadísticamente, lo que refleja que no hay diferencias en la retrospectiva del SNIA durante el período 2015-2019 con relación a gestión del sector público en términos de programas, proyectos, planes, políticas, fondos competitivos para los procesos de innovación.

Se concluye que el Factor 6 Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2015-2019, dichos actores tienen iguales percepciones sobre la gestión pública para con los procesos de innovación en donde se incluyen variables tales como, políticas, programas, proyectos, facilidades para mercados

tecnológicos, fondos competitivos, apoyo al acceso a mercados, agendas priorizadas coherentes con los NITs, innovación agropecuaria y recursos en los planes municipales.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el Factor 6 Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público no superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 6 el que menos percepción retrospectiva se encontró con un 14%; el cual está referido a si en los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.

Desde la visión prospectiva para el período 2019-2030, la percepción positiva de los actores en cuanto a los seis indicadores del Factor 6 sobre la calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGISP, se encontró que dicha percepción se idealiza entre un 79 % y 87 %; siendo el indicador 6 el de más baja percepción con el 79% sobre si los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades y el indicador 1 con el 87% es el de más alta percepción prospectiva del Factor 6 CGISP que trata sobre si las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario consideran el conocimiento y las tecnologías validadas en los Núcleos de Innovación Territorial NIT ([anexo 29](#)).

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público Percepción Actual, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes Hipótesis:

Ho: $p = 22.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público, el cual afirma si se impulsaría y pondría a disposición elementos de la calidad en la gestión desde el sector público en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, políticas, planes, programas, proyectos, agendas, fondos competitivos para los procesos de innovación.

Ha: $p \neq 22.8$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público, el cual afirma si se impulsaría y pondría a disposición elementos de la calidad en la gestión desde el sector público en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, políticas, planes, programas, proyectos, agendas, fondos competitivos para los procesos de innovación.

Tabla 18. Prueba T para una muestra del Factor 6 CGISP PA Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGPII – PE 2019

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
22.8	26.0952	22.8	5.451	.000	2.0868	4.5037

La media del Factor 6 Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGISP en la Percepción Esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, en la tabla es **26.0952** que al compararla con el valor de prueba de **22.8** se confirmó que hay diferencias significativas, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no incluye el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: p = 22.8$ (**t: 5.451; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que hay diferencias significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis prospectivo del período 2019-2030 de los actores con relación al Factor 6 Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público en los procesos de innovación, por cuanto al comparar las medias estas son diferentes estadísticamente, lo que refleja que hay diferencias en la prospectiva del SNIA durante el período 2019-2030 con relación a gestión del sector público en términos de programas, proyectos, planes, políticas, fondos competitivos para los procesos de innovación.

Se concluye que el Factor 6 Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público Percepción Actual 2019 a partir de un análisis prospectivo para el período 2019-2030, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre la gestión pública para con los procesos de innovación en donde se incluyen variables variables tales como políticas, programas, proyectos, facilidades

para mercados tecnológicos, fondos competitivos, apoyo al acceso a mercados, agendas priorizadas coherentes con los NITs, innovación agropecuaria y recursos en los planes municipales.

Al respecto, de manera general, todos los elementos que conforman el Factor 6 Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 6 el que menos percepción retrospectiva se encontró con un 79%, el cual está referido a si en los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.

La percepción que ha resultado producto de la brecha entre la percepción prospectiva 2019-2030 y la percepción actual 2019 (producto del análisis retrospectivo) del Factor 6 CGISP, se encontró que la banda de percepción positiva percibida para el largo plazo esta entre 38% y 65% de los indicadores 5 y 6 respectivamente, referidos a una baja percepción de futuro sobre la orientación de agenda a las prioridades de los NITs, y una mejor percepción para los planes de desarrollo municipal en su incorporación de la innovación agropecuaria y destinar recursos para las prioridades ([Anexo 30](#)).

9.1.2.7. Calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores (Factor 7. CGIP)

En la percepción actual 2019 de los actores del SNIA para el Factor 7 CGIP Gestión de la Innovación en el Sector de Productores, se encontró que los cuatro indicadores del Factor varían desde una percepción positiva de 19% para el indicador 2 sobre si los productores han participado en mercados internacionales y el indicador 3 con un 90% de percepción positiva sobre los productores participando en mercados nacionales ([anexo 31](#)).

La formulación de hipótesis para el **Factor 7** CGIP-PA 2019 se tomó en consideración los 4 ítems o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 20 que al restarle la cantidad de ítems (4) se logró una distancia de 16 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 11.2 que al sumarle los 4 ítems se alcanzó un

valor de 15.2, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: $p = 15.2$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 7 CGIP PA calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores; el cual afirma se han impulsado la participación del sector productivo en los espacios de innovación en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, productores activos en organizaciones con innovaciones, participación en mercados locales, nacionales e internacionales.

Ha: $p \neq 15.2$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 7 CGIP PA calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores, el cual afirma se han impulsado la participación del sector productivo en los espacios de innovación en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, productores activos en organizaciones con innovaciones, participación en mercados locales, nacionales e internacionales.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 7 CGIP PA calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores Percepción Actual, se corrió las pruebas T para una muestra (tabla 19).

Tabla 19. Prueba T para una muestra del Factor 7 CGIP-PA 2019: Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
15.2	14.0317	15.2	-4.364	.000	-1.7034	-.6331

La media del Factor 7 Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores en la Percepción Actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral,

en la tabla es **14.0317** que al compararla con el valor de prueba de **15.2** se confirmó que hay diferencias significativas, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no incluye el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: p = 15.2$ (**t: -4.364; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que hay diferencias significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores con relación al Factor 7 Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores en los procesos de innovación, por cuanto al comparar las medias estas son diferentes estadísticamente, lo que refleja que hay diferencias en la retrospectiva del SNIA durante el período 2015-2019 con relación a gestión del sector productivo en términos participación en los mercados locales, nacionales, internacionales y de procesos de innovación en organizaciones locales.

Se concluye que el Factor 7 Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2015-2019, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre la gestión productiva para con los procesos de innovación, en donde se incluyen variables tales como, la participación en los diferentes mercados y en los procesos de innovación en organizaciones.

Al respecto, de manera general, los elementos indicativos o indicadores 1 y 2 que conforman el Factor 7 Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores no superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 2 el que menos percepción retrospectiva se encontró con un 19%; el cual está referido a la participación de los productores en los mercados internacionales.

La percepción de los actores del SNIA desde una visión prospectiva 2019-2030 encontró que los indicadores 2 y 4 tienen la percepción de futuro más baja y más alta respectivamente con 81% y 92%; esto se refirió a si los productores participaron en mercados internacionales y en mercados locales es donde mayor percepción de futuro se encontró con el 92% ([anexo 32](#)).

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 7 CGIP PE calidad en la gestión de

la innovación en el sector de productores Percepción Esperada, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes Hipótesis:

Ho: $p = 15.2$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 7 CGIP PE calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores, el cual afirma se podría impulsar la participación del sector productivo en los espacios de innovación en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, productores activos en organizaciones con innovaciones, participación en mercados locales, nacionales e internacionales.

Ha: $p \neq 15.2$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 7 CGIP PE calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores, el cual afirma se podría impulsar la participación del sector productivo en los espacios de innovación en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, productores activos en organizaciones con innovaciones, participación en mercados locales, nacionales e internacionales.

Tabla 20. Prueba T para una muestra del Factor 7 CGIP-PE 2019-2030: Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
15.2	17.8095	15.2	7.310	.000	1.8960	3.3221

La media del Factor 7 Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores en la Percepción Esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, en la tabla es **17.8095** que al compararla con el valor de prueba de **15.2** se confirmó que hay diferencias significativas, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no incluye el cero por tanto se rechaza la hipótesis nula Ho: $p = 15.2$ (**t: -4.364; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que hay diferencias significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis prospectivo del período 2019-2030 de los actores con relación al Factor 7 Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores en los procesos de innovación, por cuanto al comparar las medias estas son diferentes estadísticamente, lo que refleja que hay diferencias en la prospectiva del SNIA durante el período 2015-2019 con relación a gestión del sector productivo en términos participación en los mercados locales, nacionales, internacionales y de procesos de innovación en organizaciones locales.

Se concluye que el Factor 7 Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores Percepción Esperado 2019 desde un análisis prospectivo para el período 2019-2030, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre la gestión productiva para con los procesos de innovación, en donde se incluyen variables tales como, la participación en los diferentes mercados y en los procesos de innovación en organizaciones.

Al respecto, de manera general, todos los elementos indicativos o indicadores que conforman el Factor 7 Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 2 el que menos percepción retrospectiva se encontró con un 81%; el cual está referido a la participación de los productores en los mercados internacionales.

La brecha positiva de la prospectiva 2019-2030 con respecto a la percepción actual (retrospectiva 2015-2019) se encontró para el Factor 7 que el indicador 3 sobre participación de los productores en mercados nacionales obtuvo una percepción del 2%; en tanto el indicador 2 obtuvo una percepción del 62% y esta referido a la percepción de brecha positiva de participación de los productores en mercados internacionales ([Anexo 33](#)).

9.1.2.8. Resultados de los procesos de innovación agropecuaria (Factor 8. PIA)

La percepción actual del Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria PIA, se encontró que los actores del SNIA obtuvieron una percepción positiva actual 2019 la más baja del 32 % para el indicador 6 sobre si se percibe una mejoría en la prestación de servicios ecosistémicos y la

percepción actual 2019 más alta del 56% para el indicador 2 sobre si se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica ([anexo 34](#)).

La formulación de hipótesis para el **Factor 8** PIA-PA 2019 se tomó en consideración los 6 ítems o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 30 que al restarle la cantidad de ítems (6) se logró una distancia de 24 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 16.8 que al sumarle los 6 ítems se alcanzó un valor de 22.8, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: $p = 22.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 8 PIA PA procesos de innovación agropecuaria, el cual afirma sobre la mejoría y evidencias de la satisfacción humana, producto de la mejoría de los ingresos como resultado de la productividad con innovaciones y servicios eco-sistémicos en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, innovaciones de productos y procesos, experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica, disponibilidad de alimentos, ingresos de las familias, satisfacción humana y prestación de servicios ecosistémicos.

Ha: $p \neq 22.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 8 PIA PA procesos de innovación agropecuaria, el cual afirma sobre la mejoría y evidencias de la satisfacción humana producto de la mejoría de los ingresos como resultado de la productividad con innovaciones y servicios ecosistémicos en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, innovaciones de productos y procesos, experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica, disponibilidad de alimentos, ingresos de las familias, satisfacción humana y prestación de servicios ecosistémicos.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 8 PIA PA procesos de innovación agropecuaria Percepción Actual, se corrió las pruebas T para una muestra (tabla 21).

Tabla 21. Prueba T para una muestra del Factor 8 PIA-PA 2019: Procesos de Innovación Agropecuaria

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
22.8	20.2222	22.8	-5.743	.000	-3.4750	-1.6806

La media del Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria en la Percepción Actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral, en la tabla es **20.2222** que al compararla con el valor de prueba de **22.8** se confirmó que hay diferencias altamente significativas, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no incluye el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: \mu = 22.8$ (**t: -5.743; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que hay diferencias significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores, con relación al Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria en los procesos de innovación, por cuanto al comparar las medias estas son diferentes estadísticamente, lo que refleja que hay diferencias en la retrospectiva del SNIA durante el período 2015-2019 con relación innovaciones de productos y procesos, experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica, disponibilidad de alimentos, ingresos de las familias, satisfacción humana y prestación de servicios ecosistémicos.

Se concluye que el Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2015-2019, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre los procesos de innovación orientados al desarrollo humano y medio ambiente, en donde se incluyen variables tales como, innovaciones de productos y procesos, experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica, disponibilidad de alimentos, ingresos de las familias, satisfacción humana y prestación de servicios ecosistémicos.

Al respecto, de manera general, todos los elementos indicativos o indicadores que conforman el Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria no superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo el indicador 6 el que menos percepción retrospectiva mostró con un 32%; el cual está referido a la percepción sobre una mejoría en la prestación de servicios ecosistémicos.

La percepción esperada o prospectiva 2019-2030, se encontró que dicha percepción del Factor 8 PIA contenida por seis indicadores que están en una percepción positiva bastante similar para todos de 89 % y 92%, siendo el indicador 2 el que destacó mayor valor porcentual de 92% y esta referido a si se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica ([anexo 35](#)).

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 8 PIA PE procesos de innovación agropecuaria Percepción Esperada, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes Hipótesis:

Ho: $p = 22.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 8 PIA PE procesos de innovación agropecuaria; el cual afirma sobre la mejoría y evidencias de la satisfacción humana, producto de una mejoría de los ingresos como resultado de la productividad con innovaciones y servicios ecosistémicos en el marco del SNIA, en donde se incluyen variables tales como, innovaciones de productos y procesos, experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica, disponibilidad de alimentos, ingresos de las familias, satisfacción humana y prestación de servicios ecosistémicos.

Ha: $p \neq 22.8$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 8 PIA PE procesos de innovación agropecuaria, el cual afirma sobre la mejoría y evidencias de la satisfacción humana producto de la mejoría de los ingresos como resultado de la productividad con innovaciones y servicios ecosistémicos en el marco del

Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, innovaciones de productos y procesos, experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica, disponibilidad de alimentos, ingresos de las familias, satisfacción humana y prestación de servicios ecosistémicos.

Tabla 22. Prueba T para una muestra del Factor 8 PIA - PE 2019-2030: Procesos de Innovación Agropecuaria

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
22.8	26.7778	22.8	7.192	.000	2.8722	5.0834

La media del Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria en la Percepción Esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, en la tabla es **26.7778** que al compararla con el valor de prueba de **22.8**, se confirmó que hay diferencias altamente significativas, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no incluye el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: \mu = 22.8$ (**t: 7.192; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que hay diferencias altamente significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis prospectivo del período 2019-2030 de los actores con relación al Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria, por cuanto al comparar las medias estas son diferentes estadísticamente, lo que refleja que hay diferencias en la prospectiva del SNIA durante el período 2019-2030 con relación innovaciones de productos y procesos, experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica, disponibilidad de alimentos, ingresos de las familias, satisfacción humana y prestación de servicios ecosistémicos.

Se concluye que el Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria Percepción Actual 2019 desde un análisis prospectivo para el período 2019-2030, dichos actores tienen diferentes percepciones de corto y mediano plazo sobre los procesos de innovación orientados al desarrollo humano y medio ambiente, en donde se incluyen variables tales como, innovaciones de productos y procesos, experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica, disponibilidad de alimentos, ingresos de las familias, satisfacción humana y prestación de servicios ecosistémicos.

Al respecto, de manera general, todos los elementos indicativos o indicadores que conforman el Factor 8 Procesos de Innovación Agropecuaria superan el percentil 70 esperado por el investigador doctoral, siendo los indicadores 1, 5 y 6 los que menos percepción prospectiva se encontró con un 89%, cada uno referidos estos elementos indicativos a mayor número de innovaciones de productos o de procesos adoptados, evidencia en la mejoría en la satisfacción humana, Mejoría en la prestación de servicios ecosistémicos, respectivamente.

En cuanto a la brecha positiva de la percepción esperada 2019-2030 con respecto a la percepción actual 2019 del Factor 8 PIA, se encontró que los seis indicadores están en una franja de entre 37% y 57% de percepción positiva prospectiva; siendo el indicador de más alta percepción positiva el número 6 sobre la mejoría en la prestación de servicios ecosistémicos ([Anexo 36](#)).

9.1.2.9. Relación beneficio costo como resultado de la articulación SNIA (Factor 9. RBC)

En cuanto al Factor 9 RBC Relación Beneficio Costo sobre si hay evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos, que además de cubrir los costos se obtienen excedentes, la percepción actual 2019 se encontró un 49% de percepción positiva ([Anexo 37](#)).

La formulación de hipótesis para el **Factor 9** RBC-PA 2019 se tomó en consideración los 1 ítems o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 5 que al restarle la cantidad de ítems (1), se logró una distancia de 4 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtiene el 70% de la distancia con 2.8 que al sumarle los 1 ítems se alcanza un valor de 3.8, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Ho: $p = 3.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 9 RBC PA relación beneficio costo, el cual afirma sobre los resultados de los beneficios económicos producto de los procesos de innovación en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, ingresos, costos, excedentes, procesos de innovación.

Ha: $p \neq 3.8$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción actual 2019 desde una visión retrospectiva 2015-2019, de los actores del SNIA acerca del Factor 9 RBC PA relación beneficio costo, el cual afirma sobre los resultados de los beneficios económicos producto de los procesos de innovación en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, ingresos, costos, excedentes, procesos de innovación.

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 9 RBC PA Relación Beneficio Costo Percepción Actual, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes Hipótesis:

Tabla 23. Prueba T para una muestra del Factor 9 RBC-PA 2019: Relación Beneficio Costo

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
3.8	3.4127	3.8	-3.768	.000	-.5928	-.1818

La media del Factor 9 RBC resultados de relación beneficio costo Percepción Actual 2019 basada en el análisis retrospectivo 2015-2019; es la evidencia muestral, en la tabla es **3.4127** que al compararla con el valor de prueba de **3.8** confirmamos que hay diferencias altamente significativas, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no incluye el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: p = 3.8$ (**t: -3.768; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que hay diferencias significativas entre las percepciones actuales del 2019 correspondientes a un análisis retrospectivo del período 2015-2019 de los actores con relación al Factor 9 RBC relación beneficio costo de los procesos de innovación en el marco de la articulación en el SNIA, por cuanto al comparar las medias, éstas son diferentes estadísticamente, lo que refleja que hay diferencias en la retrospectiva del SNIA durante el período 2015-2019 con relación los beneficios económicos percibidos producto de los procesos de innovación.

Se concluye que el Factor 9 RBC relación beneficio costo Percepción Actual 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2015-2019, dichos actores tienen diferentes percepciones

sobre los beneficios traducidos en ingresos que se perciben producto de los procesos de innovación, en donde se incluyen variables tales como, ingresos, costos, excedentes, procesos de innovación.

Al respecto, de manera general, el único indicador definido para este Factor 9 RBC referido a las evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes, dicho indicador con un 51% no supera el percentil 70 esperado por el investigador doctoral.

La prospectiva del Factor 9 sobre la RBC como producto de la articulación del SNIA, muestra una percepción positiva esperada 2019-2030 del 84% ([Anexo 38](#)).

Al desarrollar el análisis estadístico para la inferencia o contraste de hipótesis, mediante la comparación de medias previamente agrupadas para el Factor 9 RBC PE Relación Beneficio Costo Percepción Esperada, se corrió las pruebas T para una muestra con el planteo de las siguientes Hipótesis:

Ho: $p = 3.8$ está referida a:

No hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 9 RBC PA relación beneficio costo; el cual afirma sobre los resultados de los beneficios económicos producto de los procesos de innovación en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como ingresos, costos, excedentes, procesos de innovación.

Ha: $p \neq 3.8$ está referida a:

Hay diferencias en la percepción esperada 2019 desde una visión prospectiva 2019-2030, de los actores del SNIA acerca del Factor 9 RBC PA relación beneficio costo, el cual afirma sobre los resultados de los beneficios económicos producto de los procesos de innovación en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, en donde se incluyen variables tales como, ingresos, costos, excedentes, procesos de innovación.

Tabla 24. Prueba T para una muestra del Factor 9 RBC-PE 2019-2030: Relación Beneficio Costo

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
3.8	4.3968	3.8	5.556	.000	.3821	.8116

La media del Factor 9 RBC resultados de relación beneficio costo Percepción Esperada 2019 basada en el análisis prospectivo 2019-2030; es la evidencia muestral, en la tabla es **4.3968** que al compararla con el valor de prueba de **3.8** se confirmó que hay diferencias altamente significativas, se puede apreciar que en el intervalo de confianza no incluye el cero, por tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: \mu = 3.8$ (**t: 5.556; p-valor: 0.000**).

De lo anterior, se infiere que hay diferencias significativas entre las percepciones esperadas del 2019 correspondientes a un análisis prospectivo del período 2015-2019 de los actores con relación al Factor 9 RBC relación beneficio costo de los procesos de innovación en el marco de la articulación en el SNIA, por cuanto al comparar las medias estas son diferentes estadísticamente, lo que refleja que hay diferencias en la prospectiva del SNIA durante el período 2019-2030 con relación los beneficios económicos percibidos producto de los procesos de innovación.

Se concluye que el Factor 9 RBC relación beneficio costo Percepción Esperada 2019 desde un análisis retrospectivo para el período 2019-2030, dichos actores tienen diferentes percepciones sobre los beneficios traducidos en ingresos que se perciben producto de los procesos de innovación, en donde se incluyen variables tales como, ingresos, costos, excedentes, procesos de innovación.

Al respecto, de manera general, el único indicador definido para este Factor 9 RBC referido a las evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes, dicho indicador con un 84% supera el percentil 70 esperado por el investigador doctoral.

9.1.2.10. Factor Total Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA)

El Factor Total del SNIA es el resultado del análisis de la percepción actual 2019 (retrospectiva 2015-2019) y prospectiva (2019-2030) de los nueve factores tales como, Factor 1 ASTIA, Factor 2 THAP, Factor 3 ICT, Factor 4 MTAD, Factor 5 CGPII, Factor 6 CGIP, Factor 7 CGISP, Factor 8 PIA y Factor 9 RBC.

La percepción actual 2019 de los actores del SNIA con relación al Factor Total Gestión, Implementación y Desempeño GID SNIA, encontró que el nivel real de dicha percepción esta levemente por encima del nivel teórico del SNIA; es decir es a lo mínimo que se podría llegar para tener un SNIA aceptable, no obstante se puede observar que el Factor 1 ASTIA es el que mejor percepción positiva real tiene el SNIA con un 54.44%, seguido de un 31.92% de Factor 7 CGPII y el que más baja percepción positiva real se encontró, fue Factor 9 RBC con 5% ([Anexo 39](#)).

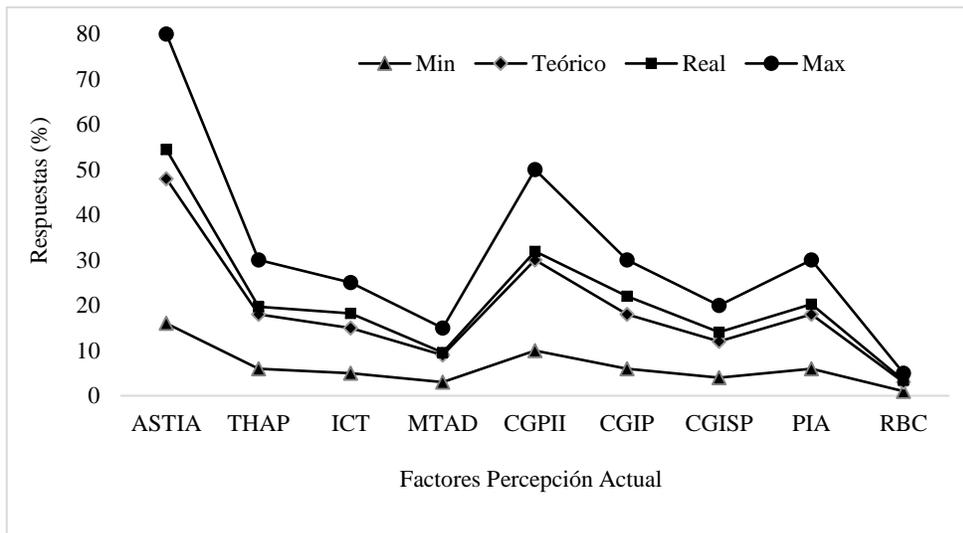


Figura 12. Percepción actual 2019 del Factor Total Gestión, Implementación y Desempeño del SNIA-GID-SNIA-PA 2019.

1= ASTIA: Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario; 2= THAAP: Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias; 3= ICT: Infraestructura Científica Tecnológica; 4= MTAD: Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles; 5= CGPII: Calidad en la Gestión de los Procesos de Innovación de las Instituciones de Formación e Investigación Agropecuaria y áreas afines; 6= CGIP: Calidad en la Gestión de la Innovación desde el Sector Público; 7= CGISP: Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores; 8= PIA: Procesos de Innovación Agropecuaria; 9= RBC: Relación Beneficio Costo.

La formulación de hipótesis para el **Factor Total SNIA**, se tomó en consideración los 57 ítems o indicadores por las cinco categorías (1:TED; 2: ED; 3: N; 4: DA; 5: TDA) para un máximo de 285 que al restarle la cantidad de ítems (57) se logró una distancia de 228 que al multiplicarlo por el percentil 70 se obtuvo el 70% de la distancia con 159.6 que al sumarle los 57 ítems se alcanzó un valor de 216.6, siendo este el valor de prueba para las hipótesis nula y alternativa planteadas a continuación:

Para el Factor Total GID SNIA Actual 2019 (Retrospectiva 2015-2019) se realizó formulación de hipótesis tomando como base un percentil 70 (mínimo esperado para una Gestión, Implementación y Desempeño del SNIA), al realizar las pruebas T para una muestra, se encontró diferencias altamente significativas en la percepción total de la Gestión, Implementación y Desempeño del SNIA con relación al período 2015-2019 (**t: -6.268; p-valor= 0.000**) (tabla 25).

Tabla 25. Prueba T para una muestra del Factor Total SNIA

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
216.6	193.4603	216.6	-6.268	.000	-30.5187	-15.7606

En la percepción esperada o prospectiva 2019-2030 del Factor Total GID SNIA, la percepción positiva o real esta por arriba del valor teórico, lo que significa que se percibe de manera general un SNIA más allá de lo aceptable, no obstante no supera el percentil 70 propuesto como el mínimo esperado para un SNIA con expectativas mas desafiantes. En este sentido, se encontró que el Factor 1 ASTIA, el Factor 5 y el Factor 8 son los que mejor valor real presentan de 69.06 %, 43.60% y 30% respectivamente, se encuentran en la franja superior al valor teórico y por debajo del nivel máximo esperado pero sin superar el percentil 70 como mínimo esperado en la presente tesis ([anexo 40](#)).

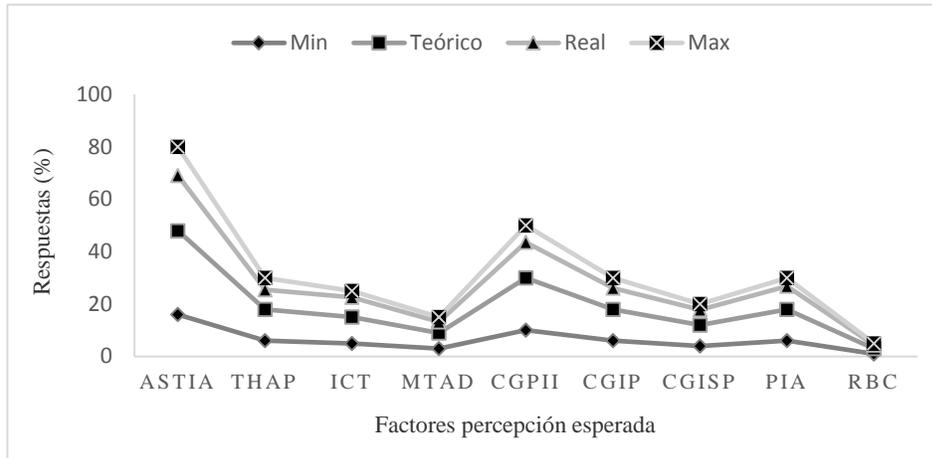


Figura 13. Percepción esperada 2019-2030 del Factor Total SNIA.

1= ASTIA: Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario; 2= THAAP: Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias; 3= ICT: Infraestructura Científica Tecnológica; 4= MTAD: Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles; 5= CGPII: Calidad en la Gestión de los Procesos de Innovación de las Instituciones de Formación e Investigación Agropecuaria y áreas afines; 6= CGIP: Calidad en la Gestión de la Innovación desde el Sector Público; 7= CGISP: Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores; 8= PIA: Procesos de Innovación Agropecuaria; 9= RBC: Relación Beneficio Costo.

La percepción esperada de todos los factores del SNIA se encontró diferencias altamente significativas en la visión de los actores respecto a la prospectiva total del SNIA (**t:6.802; p-valor=0.000**) (figura 13).

Tabla 26. Prueba T para una muestra del Factor Total SNIA 2019-2030

Hipótesis planteada	Media	Valor de prueba	t	Sig. (2-tailed)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
216.6	248.9841	216.6	6.802		22.8672	41.9011

El análisis global del SNIA en la brecha positiva de la prospectiva 2019-2030 con relación a la retrospectiva 2015-2019, se encontró que de manera global los actores del SNIA hay tres factores que los valoran más alto tales como, la Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario Factor 1 ASTIA con el 14.62%, la Calidad en la Gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Factor 5 CGPII con el 11.68% y los Procesos de Innovación Agropecuaria Factor 8 PIA con el 6.56%. El

indicador donde existe la menor percepción positiva como brecha es el el Factor 9 Relación Beneficio Costo RBC con un 0.98%.

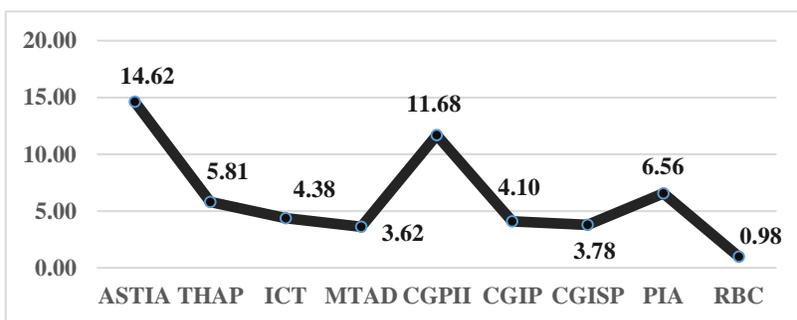


Figura 14. Brecha positiva de la situación esperada en su totalidad con relación a la situación actual 2019 del SNIA.

1= ASTIA: Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario; 2= THAAP: Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias; 3= ICT: Infraestructura Científica Tecnológica; 4= MTAD: Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles; 5= CGPII: Calidad en la Gestión de los Procesos de Innovación de las Instituciones de Formación e Investigación Agropecuaria y áreas afines; 6= CGIP: Calidad en la Gestión de la Innovación desde el Sector Público; 7= CGISP: Calidad en la Gestión de la Innovación en el Sector de Productores; 8= PIA: Procesos de Innovación Agropecuaria; 9= RBC: Relación Beneficio Costo.

9.1.2.11. Análisis de Varianza Multivariada MANOVA para nueve factores de percepción actual 2019 y esperada 2019-2030

9.1.2.11.1. ANOVA Percepción actual 2019

Al realizar MANOVA de los nueve factores totales del estado actual del SNIA como variables dependientes y utilizando como factor fijo el nombre o razón social en la que labora el encuestado cuya etiqueta es Sector Productivo, Sector Público y Sector Científico-Tecnológico, se encontró que la prueba de Lambda de Wilks con un **p-valor = 0.334** destacando que los sectores productivos, científico-tecnológico y sector público no ven diferencias en los nueve factores, considerando que la valoración está hecha en una franja que no supera el percentil 70 ([anexo 41](#)).

9.1.2.11.2. MANOVA Percepción esperada 2019-2030

Al realizar MANOVA de los nueve factores totales del estado esperado del SNIA como variables dependientes y utilizando como factor fijo el nombre o razón social en la que labora el encuestado cuya etiqueta es Sector Productivo, Sector Público y Sector Científico-Tecnológico, se encontró que la prueba de Lambda de Wilks con un **p-valor = 0.296**, lo que significa que no hay diferencias significativas en las percepciones desde la visión del sector del triángulo científico tecnológico; cuyas percepciones están basadas en valoraciones muy bajas positivas sin superar el percentil 70 establecido ([anexo 42](#)).

9.1.3. Impactos potenciales del SNIA en las dimensiones social, económica, ambiental y organizacional

Los impactos del SNIA se orientan a diferentes dimensiones y se destacan tres dimensiones con las percepciones más bajas desde los actores del SNIA, entre las que se destacan el Fortalecimiento del enfoque mujer y juventud e interculturalidad con el 88.89 %, estrategia de aprovechamiento ambiental con un 93.65 % y la eficiencia tecnológica con un 93.65%; no obstante un segundo bloque que presenta percepciones bajas están el referido a la generación de beneficios económicos con un 96.83% y la política de innovación agropecuaria con un 96.83% ([anexo 43](#)).

Al considerar la importancia de los impactos del SNIA desde las dimensiones social, económica, ambiental y organizacional; se formularon las siguientes hipótesis partiendo de las variables dicotómicas:

Hipótesis Alternativa:

H1: El impulso por parte del SNIA de una política de innovación agropecuaria en el país es una dimensión económica que se relaciona significativamente con el SNIA como una oportunidad para fortalecer un modelo de innovación basado en redes con enfoque sistémico como una dimensión organizacional.

Hipótesis nula:

Ho: El impulso por parte del SNIA de una política de innovación agropecuaria en el país es una dimensión económica que no se relaciona significativamente con el SNIA como una oportunidad para fortalecer un modelo de innovación basado en redes con enfoque sistémico como una dimensión organizacional.

De las 63 personas encuestadas el 3.2% respondieron desde una percepción de negativas a las afirmaciones la política de innovación y el modelo de innovación basado en redes con enfoque sistémico (tabla 27).

Tabla 27. Cruce de dos variables dicotómicas DICO 10 x DICO 7

DICO10. Considera usted que el SNIA debe impulsar una política de innovación agropecuaria en el país. * DICO7. Considera usted que el SNIA es una oportunidad para fortalecer un modelo de innovación basado en redes con enfoque sistémico. Crosstabulation					
			DICO7. Considera usted que el SNIA es una oportunidad para fortalecer un modelo de innovación basado en redes con enfoque sistémico.		Total
			No	Si	
DICO10. Considera usted que el SNIA debe impulsar una política de innovación agropecuaria en el país.	No	Count	1	1	2
		Expected Count	.1	1.9	2.0
		% of Total	1.6%	1.6%	3.2%
Si		Count	1	60	61
		Expected Count	1.9	59.1	61.0
		% of Total	1.6%	95.2%	96.8%
Total		Count	2	61	63
		Expected Count	2.0	61.0	63.0
		% of Total	3.2%	96.8%	100.0%

Como el nivel de significancia es menor que 0.05 ($0.000 < 0.05$) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, luego se puede concluir que a un nivel de significancia de 0.05 el impulso por parte del SNIA de una política de innovación agropecuaria en el país es una dimensión económica que se relaciona significativamente con el SNIA como una oportunidad para fortalecer un modelo de innovación, basado en redes con enfoque sistémico como una dimensión organizacional (tabla 28).

Tabla 28. Prueba de Chi Cuadrada para dos variables dicotómicas

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	14.734 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	3.201	1	.074		
Likelihood Ratio	4.758	1	.029		
Fisher's Exact Test				.063	.063
Linear-by-Linear Association	14.500	1	.000		
N of Valid Cases	63				
a. 3 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .06.					
b. Computed only for a 2x2 table					

Como el coeficiente de contingencia es menor que 0.05 ($0.000 < 0.05$) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, luego se puede concluir que a un nivel de significancia de 0.05, existe una relación fuerte entre el impulso por parte del SNIA de una política de innovación agropecuaria en el país es una dimensión económica y el SNIA como una oportunidad para fortalecer un modelo de innovación basado, en redes con enfoque sistémico como una dimensión organizacional (tabla 29).

Tabla 29. Coeficiente de contingencia para dos variables dicotómicas

Symmetric Measures			
		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.435	.000
N of Valid Cases		63	
a. Not assuming the null hypothesis.			
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.			

9.1.4. La importancia del SNIA en resultados prácticos de la actividad de investigación e innovación agropecuaria del país

9.1.4.1. Innovaciones en los principales rubros productivos agropecuarios 2015-2018

En el cultivo de café para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de café en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 38%, y se encontró para el período 2015-2018 el 70.8% de los encuestados

promovieron entre 1 y 3 innovaciones. El 25% de los actores impulsaron de entre 4 y 5 innovaciones y solamente un 4.2% impulsó 20 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 3 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 44](#)).

En el cultivo de cacao para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de cacao en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 33%, y se encontró para el período 2015-2018 el 81% de los encuestados promovieron entre 1 y 2 innovaciones. El 14.3% de los actores impulsaron de entre 3 y 4 innovaciones y solamente un 4.8% promovió 10 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 45](#)).

En el cultivo de maíz para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de maíz en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 43%, y se encontró para el período 2015-2018 el 85.2% de los encuestados promovieron entre 1 y 3 innovaciones. El 7.4% de los actores impulsaron de entre 3 y 4 innovaciones y solamente un 7.4% promovió 10 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.6 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 46](#)).

En el cultivo de frijol para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de frijol en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 46%, y se encontró para el período 2015-2018 el 89.7% de los encuestados promovieron entre 1 y 6 innovaciones. El 6.9% de los actores impulsaron 10 innovaciones y solamente un 3.4% promovió 20 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 3.5 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 47](#)).

En el cultivo de sorgo para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de sorgo en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 32%, y se encontró para el período 2015-2018 el 95% de los encuestados promovieron entre 1 y 5 innovaciones. El 5% de los actores impulsaron 10 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.25 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 48](#)).

En el cultivo de arroz para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de sorgo en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 17%, y se encontró para el período 2015-2018 el 82% de los encuestados promovieron entre 1 y 3 innovaciones. El 18% de los actores impulsaron 8 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.81 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 49](#)).

En el cultivo de frutales para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de frutales en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 22%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 50% de los encuestados promovieron una innovación y el otro 50% de 2 a 6 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.64 innovaciones con una mediana de 1.5 innovaciones ([anexo 50](#)).

En el cultivo de hortalizas para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de hortalizas en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 32%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 95% de los encuestados promovieron de 1 a 5 innovaciones y el otro 5% promovió 8 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.7 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 51](#)).

En el cultivo de raíces y tubérculos para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de raíces y tubérculos en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 36%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 43% de los encuestados promovió una innovación y el otro 57% promovieron de 2 a 5 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 52](#)).

En el rubro de ganadería mayor, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de leche en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 40%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 96% de los encuestados promovieron de 1 a 5 innovaciones y el restante 4% promovieron 8 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.9 innovaciones con una mediana de 3 innovaciones ([anexo 53](#)).

En el rubro de musáceas, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de musáceas en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 16%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 60% de los encuestados promovieron una innovación y el restante 40% promovieron de 2 a 3 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 1.6 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 54](#)).

En el rubro de papa, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de productos, subproductos de papa en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 6%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 50% de los encuestados promovieron 3 innovaciones y el restante 50% promovieron de 1 a 2 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.25 innovaciones con una mediana de 2.5 innovaciones ([anexo 55](#)).

9.1.4.2. Innovaciones de procesos agropecuarios 2015-2018

En la Educación Rural para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos de educación rural en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 52%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 82% de los encuestados promovieron entre 1 y 4 innovaciones de procesos. El 9% de los actores impulsaron de 7 a 8 innovaciones y el restante 9% promovieron 10 innovaciones de procesos. La media de innovaciones promovidas es de 2.9 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 56](#)).

En los Bancos Comunitarios de Semillas para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en los BCS en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 43%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 59% de los encuestados promovieron entre 1 y 3 innovaciones de procesos; el 11% promovieron 6 innovaciones; el 18% promovieron entre 10 y 12 innovaciones de procesos, el 7% promovieron 18 innovaciones y el 4% impulsaron 38 innovaciones de procesos. La media de innovaciones promovidas es de 6 innovaciones con una mediana de 3 innovaciones ([anexo 57](#)).

En el eje de trabajo de variabilidad climática y cambio climático para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en cambio climático en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 46%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 93% de los encuestados promovieron entre 1 y 5 innovaciones de procesos; el 7% promovieron entre 13 y 16 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.8 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 58](#)).

En el eje de trabajo de socio economía, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en socio economía en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 19%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 92% de los encuestados promovieron entre 1 y 2 innovaciones de procesos; el 8% promovieron entre 5 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 1.75 innovaciones con una mediana de 1.5 innovaciones ([anexo 59](#)).

En el eje de trabajo de agroecología, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en agroecología en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 59%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 92% de los encuestados promovieron entre 1 y 5 innovaciones de procesos; el 8% promovieron entre 15 y 20 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 3 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 60](#)).

En el eje de trabajo de seguridad alimentaria, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en seguridad alimentaria en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 46%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 52% de los encuestados promovieron una innovación de procesos; el 48% promovieron entre 2 y 9 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.58 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 61](#)).

En el eje de trabajo de biotecnología, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en biotecnología en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 28%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 56%

de los encuestados promovieron una innovación de procesos; el 44% promovieron entre 2, 3 y 6 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 1.7 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 62](#)).

En el eje de trabajo de género, interculturalidad y juventud rural, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en género, interculturalidad y juventud rural en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 17%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 54% de los encuestados promovieron una innovación de procesos; el 36% promovieron entre 2 y 3 innovaciones y el 9% impulsaron 9 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.27 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 63](#)).

En eje de trabajo de agroindustria, para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en agroindustria en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 36%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 61% de los encuestados promovieron una innovación de procesos; el 30% promovieron entre 2 y 4 innovaciones y el 9% impulsaron entre 8 y 19 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.6 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 64](#)).

En el eje de trabajo de agua para uso agropecuario para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de procesos y subprocesos en agroindustria en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 36%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 48% de los encuestados promovieron una innovación de procesos; el 48% promovieron entre 2 y 4 innovaciones y el 4% impulsaron 10 innovaciones. La media de innovaciones promovidas es de 2.21 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 65](#)).

9.1.4.3. Innovaciones de servicios agropecuarios 2015-2018

En las escuelas técnicas de campo para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de servicios en las escuelas técnicas de campo en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 46%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 41% de los

encuestados promovieron una innovación de procesos; el 38% promovieron entre 2 y 8 innovaciones; el 17% impulsaron entre el 10 y 17 innovaciones y el 3% impulsaron 87 innovaciones de servicios en las escuelas técnicas de campo ETC. La media de innovaciones promovidas es de 7 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 66](#)).

En los bancos comunitarios de semillas sobre la cantidad de innovaciones de servicios en los bancos comunitarios de semillas en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 38%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 79% de los encuestados promovieron entre 1 y 6 innovaciones de servicios; el 18% promovieron entre 12, 15 y 18 innovaciones; el 4% impulsaron 38 innovaciones de servicios en los Bancos Comunitarios de Semillas BCS. La media de innovaciones promovidas es de 6 innovaciones con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 67](#)).

En las fincas de investigación e innovación tecnológica sobre la cantidad de innovaciones de servicios en las fincas de investigación e innovación tecnológica para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de servicios en fincas de investigación e innovación tecnológica en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 46%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 79% de los encuestados promovieron entre 1 y 18 innovaciones de servicios; el 17% promovieron entre 22 y 50 innovaciones; el 3% impulsaron 750 innovaciones de servicios en las fincas de investigación e innovación tecnológica FIITs. La media de innovaciones promovidas es de 35 innovaciones con una mediana de 4 innovaciones ([anexo 68](#)).

En los centros de desarrollo tecnológico sobre la cantidad de innovaciones de servicios en los centros de desarrollo tecnológico para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de servicios en los centros de desarrollo tecnológico en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 30%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 63% de los encuestados promovieron una innovación de servicios; el 37% promovieron entre 2 y 5 innovaciones en los Centros de Desarrollo Tecnológico CDTs. La media de innovaciones promovidas es de 1.78 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 69](#)).

En las estaciones experimentales sobre la cantidad de innovaciones de servicios en las estaciones experimentales para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de servicios en las estaciones experimentales en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 22%, y se encontró para el período 2015-2018 que el 86% de los encuestados promovieron una innovación de servicios y el 14% promovieron dos innovaciones en las estaciones experimentales EE. La media de innovaciones promovidas es de 1.14 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 70](#)).

En el desarrollo de mercados de tecnologías sobre la cantidad de innovaciones de servicios en los mercados de tecnologías para el indicador sobre la cantidad de innovaciones de servicios en el mercado de tecnologías en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 14%, y se encontró para el período 2015-2018 el 56% de los encuestados promovieron una innovación de servicios y el 44% promovieron entre 2 y 4 innovaciones en los mercados de tecnologías MDT. La media de innovaciones promovidas es de 1.88 innovaciones con una mediana de 1 innovaciones ([anexo 71](#)).

En la incubación de empresas de servicios y tecnologías sobre la cantidad de innovaciones de servicios en la incubación de empresas para el indicador sobre la cantidad de empresas en las que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 13%, y se encontró para el período 2015-2018 el 87% de los encuestados promovieron de 1 a 6 innovaciones de servicios en la incubación de empresas de servicios y tecnologías y el 13% promovieron 12 servicios de innovaciones en la incubación de empresas IDEST. La media de innovaciones promovidas es de 4.37 innovaciones con una mediana de 4 innovaciones ([anexo 72](#)).

9.1.4.4. Innovaciones de impacto científico agropecuarias 2015-2018

En las publicaciones de artículos científicos de las innovaciones sobre impacto científico para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 40 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 88% de los encuestados promovieron de 1 a 6 publicaciones de artículos científicos y el 8% promovieron entre 10 y 15 publicaciones de artículos científicos y el 4% promovieron 36

publicaciones como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 4.6 innovaciones de impacto científico como los artículos con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 73](#)).

En las publicaciones de informes técnico científicos para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 28 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 78% de los encuestados promovieron de 1 a 12 informes técnicos; el 11% promovieron entre 60 y 68 informes y el 11% promovieron entre 100 y 131 informes técnico científicos como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 23 innovaciones de impacto científico como los informes técnicos con una mediana de 3.5 innovaciones ([anexo 74](#)).

En las publicaciones de guías y manuales técnicos para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 36 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 78% de los encuestados promovieron de 1 a 5 guías o manuales técnicos; el 13% promovieron entre 10 y 12 guías o manuales y el 9% promovieron entre 20 y 36 guías o manuales técnicos como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 5.3 innovaciones de impacto científico como las guías o manuales técnicos con una mediana de 2 innovaciones ([anexo 75](#)).

En las publicaciones de bases de datos de investigadores para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 22 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 86% de los encuestados promovieron de 1 a 5 bases de datos de investigadores; el 14% promovieron entre 60 y 131 bases de datos de investigadores como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 15 innovaciones de bases de datos de investigadores con una mediana de 1 base de datos ([anexo 76](#)).

En las publicaciones de sistematizaciones de experiencias para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado;

solamente respondieron el 17 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 73% de los encuestados promovieron de 1 a 2 sistematizaciones; el 27% promovieron entre 3 y 5 sistematizaciones de experiencias como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 2 innovaciones de sistematizaciones de experiencias con una mediana de 2 sistematizaciones ([anexo 77](#)).

En las publicaciones de estrategias de comunicación de resultados para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 19 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 58% de los encuestados promovieron una estrategia de comunicación de resultados; el 42% promovieron entre 2 y 6 estrategias de comunicación de resultados como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 2 innovaciones de estrategias de comunicación con una mediana de 1 estrategia de comunicación de resultados ([anexo 78](#)).

En las publicaciones de estrategias de rubros productivos para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 27 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 65% de los encuestados promovieron entre 1 y 2 estrategias de rubros productivos; el 35% promovieron entre 4 y 12 estrategias de rubros productivos como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 3.23 innovaciones de estrategias de rubros productivos con una mediana de 2 estrategias ([anexo 79](#)).

En las publicaciones de estrategias de ejes claves y/o temáticos para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 25 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 75% de los encuestados promovieron entre 1 y 2 estrategias de ejes claves y/o temáticos; el 25% promovieron entre 3 y 5 estrategias de ejes claves como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 3 innovaciones de estrategias de ejes claves y/o temáticos con una mediana de 1.5 estrategias ([anexo 80](#)).

En las publicaciones de estrategias de medición de impactos para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 16 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 60% de los encuestados promovieron una estrategia de innovación de impactos; el 40% promovieron entre 2 y 4 estrategias de innovación de impactos como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 1.9 innovaciones de estrategias de medición de impactos con una mediana de 1 de este tipo de estrategias ([anexo 81](#)).

En las publicaciones de nuevas prácticas presentadas para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 13 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 87% de los encuestados presentaron nuevas prácticas tecnológicas; el 13% presentaron 9 prácticas como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 4 innovaciones de nuevas prácticas con una mediana de 3.5 prácticas ([anexo 82](#)).

En las publicaciones de nuevas tecnologías liberadas para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 20 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 85% de los encuestados promovieron o participaron de la liberación de entre 1 y 9 nuevas tecnologías; el 15% participaron de la presentación de 12 nuevas tecnologías como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 4.7 innovaciones en la participación de la presentación de tecnologías con una mediana de 3 presentaciones de estas tecnologías ([anexo 83](#)).

En las publicaciones de las capturas tecnológicas para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 22 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 93% de los encuestados promovieron o participaron de la liberación de entre 1 y 5 capturas tecnológicas; el 7% participaron o promovieron la captura de 12 tecnologías como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 3.14 innovaciones en la participación de la captura de tecnologías con una mediana de 2 capturas tecnológicas ([anexo 84](#)).

En las publicaciones de las investigaciones conjuntas para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 40 %, y se encontró para el período 2015-2018 que el 76% de los encuestados promovieron o participaron de la liberación de entre 1 y 5 investigaciones conjuntas; el 12% participaron o promovieron entre 12 y 30 investigaciones y el 12% promovieron la mayor cantidad entre 50, 60 y 131 investigaciones conjuntas como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 13.4 innovaciones en la participación de las investigaciones conjuntas con una mediana de 2 investigaciones ([anexo 85](#)).

En las publicaciones de las agendas de investigación para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 33 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 95% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 5 agendas de investigación; el 5% participaron o promovieron entre 15 agendas de investigación como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 3 innovaciones en la participación de la actualización de agendas de investigación con una mediana de 2 agendas actualizadas ([anexo 86](#)).

En las publicaciones de las marcas registradas de productos y servicios para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 5 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 67% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 2 marcas registradas; el 33% participaron o promovieron 7 marcas como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 3.33 innovaciones en la participación en el registro de marcas de productos o servicios con una mediana de 2 marcas promovidas ([anexo 87](#)).

En cuanto a la participación de los actores en la gestión de patentes, el 100% de los actores no respondieron esta pregunta en la encuesta como parte de la innovación científica en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.

En las publicaciones de estudios socioeconómicos para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente

respondieron el 19 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 83% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 6 sistematizaciones; el 17% participaron o promovieron entre 9 y 10 estudios socioeconómicos como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 3.42 innovaciones en la participación de estudios socioeconómicos con una mediana de 2 estudios de este tipo ([anexo 88](#)).

En las publicaciones de estudios de productividad y competitividad para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 9 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 83% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 6 estudios de productividad; el 17% participaron o promovieron 10 estudios de productividad como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 3.6 innovaciones en la participación de estudios de productividad y competitividad con una mediana de 2 estudios de este tipo ([anexo 89](#)).

En las publicaciones de catálogos de tecnologías para el indicador de cantidad de innovaciones de impacto científico en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 14 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 78% de los encuestados promovieron o participaron en un catálogo de tecnologías; el 22% participaron o promovieron entre 2 y 3 catálogos de tecnologías como parte de las innovaciones de impacto científico. La media de innovaciones promovidas es de 1.33 innovaciones en la participación de catálogos de tecnologías con una mediana de 1 catálogo ([anexo 90](#)).

9.1.4.5. Participación científica tecnológica agropecuarias 2015-2018

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de congresos nacionales en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 60 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 79% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 5 congresos nacionales; el 21% participaron o promovieron entre 10, 12 y 30 congresos de tecnologías como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 5.21 innovaciones en la participación o promoción de congresos nacionales con una mediana de 3 congresos ([anexo 91](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de congresos internacionales en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 43 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 89% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 8 congresos internacionales; el 11% participaron o promovieron entre 12 y 25 congresos internacionales de tecnologías como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 5.3 innovaciones en la participación o promoción de congresos nacionales con una mediana de 3 congresos ([anexo 92](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de ferias tecnológicas en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 60 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 71% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 7 ferias; el 24% participaron o promovieron entre 10 y 27 ferias tecnológicas y el 5% entre 70 y 120 ferias como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 11 innovaciones en la participación o promoción de ferias tecnológicas con una mediana de 4.5 ferias ([anexo 93](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de jornadas científicas en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 36 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 65% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 2 jornadas científicas; el 35% participaron o promovieron entre 3 y 12 jornadas como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 3.4 innovaciones en la participación o promoción de jornadas científicas con una mediana de 2 jornadas ([anexo 94](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de foros científicos tecnológicos en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 36 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 96% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 5 foros científicos tecnológicos; el 4% participaron o promovieron 20 foros como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 2.8 innovaciones en la participación o promoción de foros científicos con una mediana de 2 foros ([anexo 95](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de diplomados en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 28 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 56% de los encuestados promovieron o participaron en un diplomado; el 44% participaron o promovieron entre 2 y 6 diplomados como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 2 innovaciones en la participación o promoción de diplomados con una mediana de 1 diplomado ([anexo 96](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de pasantías científicas en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 32 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 75% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 6 pasantías; el 25% participaron o promovieron entre 8 y 15 pasantías como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 4.7 innovaciones en la participación o promoción de pasantías con una mediana de 2.5 diplomado ([anexo 97](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de intercambios científicos en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 32 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 95% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 4 intercambios; el 5% participaron o promovieron seis intercambios científicos como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 2.5 innovaciones en la participación o promoción de intercambios con una mediana de 2 intercambios ([anexo 98](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de prácticas de profesionalización en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 51 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 75% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 15 prácticas de profesionalización; el 22% participaron o promovieron entre 20 y 35 prácticas profesionales y el 3% promovieron 60 prácticas de profesionalización como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 10.6 innovaciones en la participación o promoción de prácticas profesionales con una mediana de 4.5 prácticas ([anexo 99](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de sesiones del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 36 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 78% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 6 sesiones ordinarias; el 22% participaron o promovieron entre 7 y 10 sesiones como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 4.4 innovaciones en la participación o promoción de sesiones del CNIA con una mediana de 4 sesiones ([anexo 100](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de sesiones de la secretaria técnica del SNIA en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 19%, y se encontró para el período 2015-2018 el 92% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 6 sesiones ordinarias; el 8% participaron o promovieron 12 sesiones como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 3.8 innovaciones en la participación o promoción de sesiones de la ST SNIA con una mediana de 3 sesiones ([anexo 101](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de sesiones de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 52 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 85% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 8 sesiones ordinarias; el 12% participaron o promovieron entre 10 y 20 sesiones y el 3% promovieron 36 sesiones como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 6.12 innovaciones en la participación o promoción de sesiones de los CRIAs con una mediana de 4 sesiones ([anexo 102](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de sesiones de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial NITs en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 49 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 84% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 7 sesiones ordinarias; el 16% participaron o promovieron entre 10 y 12 sesiones como parte de las participaciones científicas.

La media de innovaciones promovidas es de 4.32 innovaciones en la participación o promoción de sesiones de los NITs con una mediana de 4 sesiones ([anexo 103](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de sesiones de los Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 38 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 83% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 6 sesiones ordinarias; el 17% participaron o promovieron entre 10 y 12 sesiones como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 4.25 innovaciones en la participación o promoción de sesiones de los GIAs con una mediana de 3 sesiones ([anexo 104](#)).

En las participaciones científicas tecnológicas para el indicador de cantidad de sesiones de los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIAs en los que ha participado o promovido el actor encuestado; solamente respondieron el 44 %, y se encontró para el período 2015-2018 el 93% de los encuestados promovieron o participaron entre 1 y 5 sesiones ordinarias; el 7% participaron o promovieron entre 10 y 12 sesiones como parte de las participaciones científicas. La media de innovaciones promovidas es de 3.39 innovaciones en la participación o promoción de sesiones de los ETIAs con una mediana de 3 sesiones ([anexo 105](#)).

9.1.5. Productividad y Competitividad agropecuaria 2014-2018

9.1.5.1. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de frijol, período 2014-2018

Los actores del SNIA emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro de frijol para el periodo 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

Para el caso del rendimiento del frijol 2014 y 2018, solamente respondieron la encuesta el 19% de las personas encuestadas que representan diversos actores pertenecientes al SNIA. Para el rendimiento del año 2014, el 75% reportan rendimientos de entre 8 y 12 quintales de frijoles por

una manzana y el 25% reportan entre 13.5 y 15 quintales por una manzana; en el caso del rendimiento del año 2018, el 58% reflejaron rendimientos de entre 12 y 14 quintales de frijoles por una manzana y el 42% reportaron rendimientos de entre 20 y 30 quintales de frijoles por una manzana ([anexo 106](#)).

En cuanto a los precios del frijol 2014 y 2018, solamente respondieron la encuesta el 16% de las personas encuestadas que representan diversos actores pertenecientes al SNIA. Para el precio de venta del año 2014, el 70% reflejaron precios de entre 700 y 850 córdobas por cada quintal de frijoles y el 30% reportaron de entre 1000 y 1200 córdobas el quintal de frijoles; en el caso del precio de venta del año 2018, el 30% reflejaron precios de venta de entre 800 y 1000 córdobas por un quintal de frijoles y el 70% reportaron precios de venta de entre 1100 y 1500 córdobas por un quintal de frijoles ([anexo 107](#)).

El rendimiento en quintales de frijol por una manzana para el año 2014 tuvo una media de 10.9 quintales y una mediana de 11 quintales; para el año 2018 la media resulto de 17.4 quintales por una manzana con una mediana de 14 quintales. En cuanto a los precios de un quintal de frijol para el año 2014 la media de precio de venta resulto de 885 córdobas con una mediana de 800 córdobas por cada quintal, en el caso del año 2018 la media de precios de venta para un quintal de frijol se reportó de resultante fue de 1140 córdobas por un quintal con una mediana de 1100 córdobas por un quintal de frijoles ([anexo 108](#)).

9.1.5.2. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de maíz período 2014-2018

En el rubro maíz, los actores del SNIA 98.4 % no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro de maíz para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

De todos los encuestados, el 100 % no brindó datos sobre el rendimiento del rubro maíz por manzana según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y

2015; y para el precio de venta de un quintal de maíz solamente el 1.6% de los encuestados respondió que el precio de venta de un quintal de maíz en el año 2014 fue de 300 córdobas y en el año 2018 se vendió en 500 córdobas ([anexo 109](#)).

9.1.5.3. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de sorgo período 2014-2018

En el rubro sorgo, los actores del SNIA el 96.8 % no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro de sorgo para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

De total de encuestados, solamente el 1.6 % respondieron los datos sobre el rendimiento del rubro sorgo por manzana según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y 2015; y para el precio de venta de un quintal de maíz respondió de igual manera el 1.6% de los encuestados; el rendimiento en el año 2014 reflejado es de 50 quintales por una manzana, igual rendimiento para el año 2018; en cuanto al precio de venta 250 córdobas por quintal para el año 2014 y 400 córdobas por un quintal en el año 2018 ([anexo 110](#)).

9.1.5.4. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de arroz período 2014-2018

En el rubro arroz, los actores del SNIA el 96.8 % no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro de arroz para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

Del total de encuestados, solamente el 3.17 % respondieron los datos sobre el rendimiento del rubro arroz por manzana, según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y 2015; y para el precio de venta de un quintal de arroz, el 100% de los encuestados no respondieron; el rendimiento en el año 2014 reflejado es de 61 quintales por una manzana y el

rendimiento para el año 2018 reportaron 85.5 quintales de arroz por una manzana. En cuanto a los precios de venta, el 100% no respondieron, tanto para el año 2014 como para el año 2018 ([anexo 111](#)).

9.1.5.5. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de café período 2014-2018

En el rubro de café los actores del SNIA el 98.4 % no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro de café para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

Del total de encuestados, solamente el 1.6 % respondieron los datos sobre el rendimiento del rubro café por manzana según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y 2015; y para el precio de venta de un quintal de café, el 100% de los encuestados no respondieron; el rendimiento en el año 2014 reflejado es de 13 quintales oro por una manzana y el rendimiento para el año 2018 reportaron 14 quintales oro de café por una manzana. En cuanto a los precios de venta, el 100% no respondieron tanto para el año 2014 como para el año 2018 ([anexo 112](#)).

9.1.5.6. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de cacao período 2014-2018

En el rubro de cacao los actores del SNIA el 98.4 % no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro de cacao para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

Del total de encuestados, solamente el 1.6 % respondieron los datos sobre el rendimiento del rubro cacao por manzana en TM, según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y 2015; y para el precio de venta de una TM, el 100% de los encuestados no

respondieron; el rendimiento en el año 2014 reflejado es de 5 TM por una manzana y el rendimiento para el año 2018 reportaron 8 TM de cacao por una manzana. En cuanto a los precios de venta, el 100% no respondieron tanto para el año 2014 como para el año 2018 ([anexo 113](#)).

9.1.5.7. Resultados de rendimientos y precios en marco de la articulación del SNIA para el rubro bovino en producción de leche período 2014-2018

En el rubro producción de leche los actores del SNIA el 100 % no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de la producción de leche para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 114](#)).

9.1.5.8. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de hortalizas período 2014-2018

En el rubro de hortalizas los actores del SNIA el 100 % no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de la producción de hortalizas para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 115](#)).

9.1.5.9. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de frutas período 2014-2018

En el rubro de frutas los actores del SNIA el 100 % no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de la producción de frutas para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 116](#)).

9.1.5.10. Resultados de rendimientos y precios en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de Raíces y Tubérculos período 2014-2018

En el rubro de frutas, los actores del SNIA, el 98.4% no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de la producción de raíces y tubérculos para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

De total de encuestados, solamente el 1.6 % respondieron los datos sobre el rendimiento del rubro raíces y tubérculos por manzana en quintales según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y 2015; y para el precio de venta de un quintal, el 100% de los encuestados no respondieron; el rendimiento en el año 2014 reflejado es de 350 quintales por una manzana y el rendimiento para el año 2018 reportaron 760 quintales por una manzana. En cuanto a los precios de venta, el 100% no respondieron tanto para el año 2014 como para el año 2018 ([anexo 117](#)).

9.1.5.11. Resultados de la calidad de los productos soportadas por sellos, estándares, certificaciones para acceder a mercados en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de granos básicos período 2014-2018

En los granos básicos y sus soportes de calidad para acceso a mercados los actores del SNIA, el 95.24% no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de los granos básicos soportadas con sellos, certificaciones o estándares de calidad para acceder a mercados para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

De total de encuestados, solamente el 4.8 % respondieron los datos sobre la calidad de los granos básicos en base a estándares según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 respondieron el 1.6 % y para el año 2018 respondieron el 3.2%. En el año 2014 el

1.6% reportaron 1 acceso a mercado de calidad para los granos básicos, en tanto para el año 2018 el 3.2 reflejaron 4 accesos a mercados de calidad según estándares registrados ([anexo 118](#)).

9.1.5.12. Resultados de la calidad de los productos soportadas por sellos, estándares, certificaciones para acceder a mercados en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de café período 2014-2018

En el rubro café, sus productos y sus soportes de calidad para acceso a mercados, los actores del SNIA, el 98.4% no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro café soportadas con sellos, certificaciones o estándares de calidad para acceder a mercados para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

Del total de encuestados, solamente el 1.6 % respondieron los datos sobre la calidad de los productos del café en base a estándares según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones), para el año 2014 el 100% no respondió y para el año 2018 respondieron el 1.6%. En el año 2018 el 1.6% reportaron 1 acceso a mercado de calidad para los productos o grano de café ([anexo 119](#)).

9.1.5.13. Resultados de la calidad de los productos soportadas por sellos, estándares, certificaciones para acceder a mercados en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de cacao período 2014-2018

En el rubro cacao, sus productos y sus soportes de calidad para acceso a mercados; los actores del SNIA, el 96.8% no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro cacao soportadas con sellos, certificaciones o estándares de calidad para acceder a mercados para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

De total de encuestados, solamente el 3.2 % respondieron los datos sobre la calidad de los productos del cacao en base a estándares según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones), para el año 2014 el 100% no respondió y para el año 2018 respondieron el 3.2%. En el año 2018 el 1.6% reportaron 2 accesos a mercado de calidad para los productos o grano de cacao ([anexo 120](#)).

9.1.5.14. Resultados de la calidad de los productos soportadas por sellos, estándares, certificaciones para acceder a mercados en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de leche de origen bovino período 2014-2018

En el rubro de leche de ganado bovino, sus productos y sus soportes de calidad para acceso a mercados; los actores del SNIA, el 100% no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro de leche de ganado bovino soportadas con sellos, certificaciones o estándares de calidad para acceder a mercados para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 121](#)).

9.1.5.15. Resultados de la calidad de los productos soportadas por sellos, estándares, certificaciones para acceder a mercados en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de hortalizas período 2014-2018

En el rubro de hortalizas, sus productos y sus soportes de calidad para acceso a mercados; los actores del SNIA, el 100 no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro hortalizas soportadas con sellos, certificaciones o estándares de calidad para acceder a mercados para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 122](#)).

9.1.5.16. Resultados de la calidad de los productos soportadas por sellos, estándares, certificaciones para acceder a mercados en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de frutas período 2014-2018

En el rubro de frutas, sus productos y sus soportes de calidad para acceso a mercados; los actores del SNIA, el 100% no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro frutas soportadas con sellos, certificaciones o estándares de calidad para acceder a mercados para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 123](#)).

9.1.5.17. Resultados de la calidad de los productos soportados por sellos, estándares, certificaciones para acceder a mercados en el marco de la articulación del SNIA para el rubro de raíces y tubérculos período 2014-2018

En el rubro raíces y tubérculos, sus productos y sus soportes de calidad para acceso a mercados; los actores del SNIA, el 100% no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del rubro de raíces y tubérculos soportadas con sellos, certificaciones o estándares de calidad para acceder a mercados para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 124](#)).

9.1.5.18. Resultados de la oferta y demanda de servicios para los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA para la cadena de valor de los granos básicos período 2014-2018

La oferta y demanda de servicios necesarios para la cadena de valor de granos básicos desde la percepción de los actores en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, se observó que el 93.7% de los encuestados no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de los granos básicos desde una lógica de cadena de valor para

el período para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

El 6.3 % de los encuestados respondieron la encuesta con su percepción sobre los servicios tanto en oferta y demanda; para el caso de la oferta el 3.2 % de los encuestados encontraron entre 1 y 2 servicios en la cadena de los granos básicos; y el restante 3.2% para la demanda encontraron entre 3 y 4 servicios ([anexo 125](#)).

9.1.5.19. Resultados de la oferta y demanda de servicios para los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA para la cadena de valor del café período 2014-2018

La oferta y demanda de servicios necesarios para la cadena de valor de café desde la percepción de los actores en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, se observó que el 98.4% de los encuestados no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del café desde una lógica de cadena de valor para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

El 1.6 % de los encuestados respondieron la encuesta con su percepción sobre los servicios tanto en oferta y demanda; para el caso de la oferta el 0% de los encuestados respondió para referirse a servicios de la oferta; y para el 1.6% correspondió a la demanda con 8 tipo de servicios a lo largo de la cadena de valor del café ([anexo 126](#)).

9.1.5.20. Resultados de la oferta y demanda de servicios para los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA para la cadena de valor de cacao, período 2014-2018

La oferta y demanda de servicios necesarios para la cadena de valor de cacao desde la percepción de los actores en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria

SNIA, se observó que el 96.8% de los encuestados no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad del cacao desde una lógica de cadena de valor para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

El 3.2 % de los encuestados respondieron la encuesta con su percepción sobre los servicios tanto en oferta y demanda; para el caso de la oferta el 0 % de los encuestados respondió para referirse a servicios de la oferta; y para el 3.2% correspondió a la demanda entre 1 y 8 tipo de servicios a lo largo de la cadena de valor del cacao ([anexo 127](#)).

9.1.5.21. Resultados de la oferta y demanda de servicios para los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA para la cadena de valor de la leche del ganado bovino, período 2014-2018

La oferta y demanda de servicios necesarios para la cadena de valor de la leche de ganado bovino desde la percepción de los actores en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, se observó que el 100 % de los encuestados no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de la producción de leche bovina desde una lógica de cadena de valor para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 128](#)).

9.1.5.22. Resultados de la oferta y demanda de servicios para los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA para la cadena de valor de hortalizas, período 2014-2018

La oferta y demanda de servicios necesarios para la cadena de valor de hortalizas desde la percepción de los actores en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, se observó que el 100 % de los encuestados no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la

productividad y/o competitividad de la producción de hortalizas desde una lógica de cadena de valor para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 129](#)).

9.1.5.23. Resultados de la oferta y demanda de servicios para los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA para la cadena de valor de frutas, período 2014-2018

La oferta y demanda de servicios necesarios para la cadena de valor de frutas desde la percepción de los actores en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, se observó que el 100 % de los encuestados no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de la producción de frutas desde una lógica de cadena de valor para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 130](#)).

9.1.5.24. Resultados de la oferta y demanda de servicios para los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA para la cadena de valor de raíces y tubérculos, período 2014-2018

La oferta y demanda de servicios necesarios para la cadena de valor de raíces y tubérculos desde la percepción de los actores en el marco del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA, se observó que el 100 % de los encuestados no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad de la producción de raíces y tubérculos desde una lógica de cadena de valor para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico ([anexo 131](#)).

9.1.5.25. Resultados de los nichos o segmentos de mercados para los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018

En cuanto a los nuevos nichos o segmentos de mercados, el 88.9 % de los actores del SNIA no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad basada en la identificación de nuevos nichos o segmentos de mercados para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

De total de encuestados, solamente el 11.1 % respondieron sobre los diferentes nichos o segmentos de mercado según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y 2015. En cuanto a la cantidad de nichos identificados en el año 2014 el 3.2% identificó entre 1 y 6 nichos, en tanto para el año 2018 el 6.3% de los encuestados encontró entre 1 y 6 nichos; no obstante, el 1.6% conoció de 51 nichos de mercados ([anexo 132](#)).

9.1.5.26. Resultados sobre los consumidores o clientes de los diferentes productos o subproductos de la actividad productiva en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018

En cuanto a los nuevos clientes o consumidores de servicios y tecnologías, el 98.4 % de los actores del SNIA no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad basada en la identificación de nuevos clientes o consumidores para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

De total de encuestados, solamente el 1.6 % respondieron sobre los diferentes tipos de clientes o consumidores de servicios y tecnologías, según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y 2015. En cuanto a la cantidad de consumidores identificados en el año 2014 el 100 % no identificó ninguno, en tanto para el año 2018 el 1.6% de los encuestados encontró 6 nuevos clientes o consumidores ([anexo 133](#)).

9.1.5.27. Resultados sobre las nuevas empresas, emprendedores de servicios y tecnologías de los diferentes rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018

En cuanto a las nuevas empresas, emprendimientos o PyMES tecnológicas, el 95.2 % de los actores del SNIA no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad basada en la identificación de nuevas empresas para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

De total de encuestados, solamente el 4.8 % respondieron sobre los diferentes tipos de empresas de servicios y tecnologías, según sus registros de acción directa o indirecta (investigaciones) para el año 2014 y 2018. En cuanto a la cantidad de empresas identificadas en el año 2014 el 1.6% identificó 2 empresas y para el año 2018 el 3.2% de los encuestados encontró entre 4 y 6 nuevas empresas, emprendimientos y/o PyMES tecnológicas ([anexo 134](#)).

9.1.6. Prioridades del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA

9.1.6.1. Prioridades del SNIA a nivel nacional

Los resultados sobre las prioridades del SNIA a nivel nacional, destacan dos lineamientos estratégicos para el corto plazo 2019-2021; el segundo lineamiento con el 63% para la Estrategia de productividad y competitividad del país, según potencialidades y el lineamiento tres con el 65% para continuar con la Política de Investigación e Innovación Tecnológica.

En cuanto a los lineamientos para el largo plazo 2021-2030, se encontró que los actores del SNIA han priorizado para el nivel nacional el lineamiento 8 con el 56% para la gestión de indicadores de innovación y producción científica del país y el lineamiento 10 con el 62% para las competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes (figura 15).

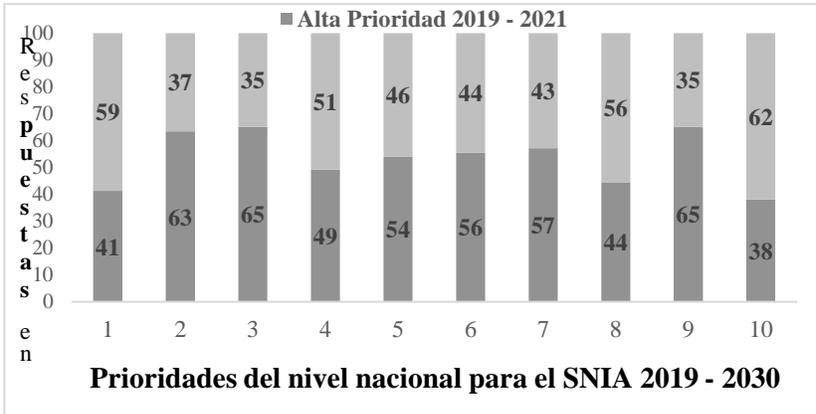


Figura 15. Prioridades de alcance nacional identificadas por los actores del SNIA para el corto, mediano y largo plazo 2019-2030.

01= El SNIA como una propuesta de ley, **02=** Estrategia de productividad y competitividad del país según potencialidades, **03=** Continuar con la Política de Investigación e Innovación Tecnológica, **04=** Continuar con la Estrategia nacional de formación del talento humano, **05=** Continuar con la Secretaría Técnica del SNIA con una estrategia operativa y funcional, **06=** Continuar con el Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria, **07=** Continuar con los equipos inter y transdisciplinarios por rubros y ejes temáticos, **08=** Gestión de indicadores de innovación y producción científica del país, **09=** Política de gestión y acceso a recursos para facilidades de innovación, investigación (fondos competitivos para iniciativas territoriales), **10=** Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.

9.1.6.2. Prioridades del SNIA al nivel regional

Las prioridades para los actores del SNIA, se encontró para el corto plazo 2019-2021 dos principales prioridades, entre ellas el lineamiento 2 con el 62% para desarrollar un mecanismo funcional de seguimiento y evaluación a los planes territoriales y el lineamiento 3 con el 75% para el fortalecimiento de capacidades de gestión de los Núcleos de Innovación Territorial NITs (figura 16).

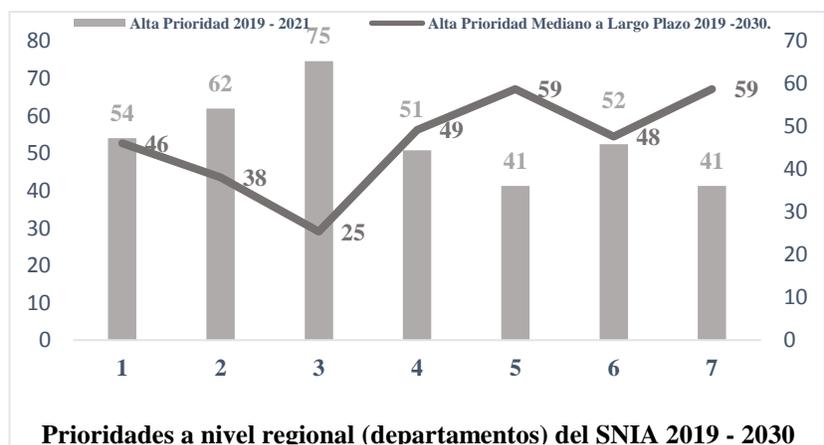


Figura 16. Prioridades de alcance regional identificadas por los actores del SNIA para el corto, mediano y largo plazo 2019-2030.

01=Gestión de indicadores de innovación de procesos, productos y servicios para el nivel territorial, 02=Desarrollar un mecanismo funcional de seguimiento y evaluación a los planes territoriales, 03=Fortalecimiento de capacidades de gestión de los NITs, 04=Análisis y evaluación de resultados de la articulación territorial, 05=Plan para la Gestión del Conocimiento, 06=Mecanismos de colaboración y alianzas, 07=Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.

9.1.6.3. Prioridades del SNIA a nivel territorial

El SNIA a nivel territorial según los actores del mismo, se encontraron tres lineamientos para el corto plazo de alta prioridad, el lineamiento 1 con el 79% sobre la agenda de investigación e innovación territorial articulada, el lineamiento 4 con el 62 % para la difusión de innovaciones, resultados y conocimientos, el lineamiento 5 con el 67% para la continuidad con los Grupos de Innovación Agropecuaria por Rubros según potencialidades territoriales.

En cuanto a las prioridades del SNIA para el nivel territorial de largo plazo 2021-2030 se encontró que hay dos prioridades bien definidas, el lineamiento 3 con el 57% para los mecanismos de aprendizajes y el lineamiento 6 con el 56% para las competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes (figura 17).

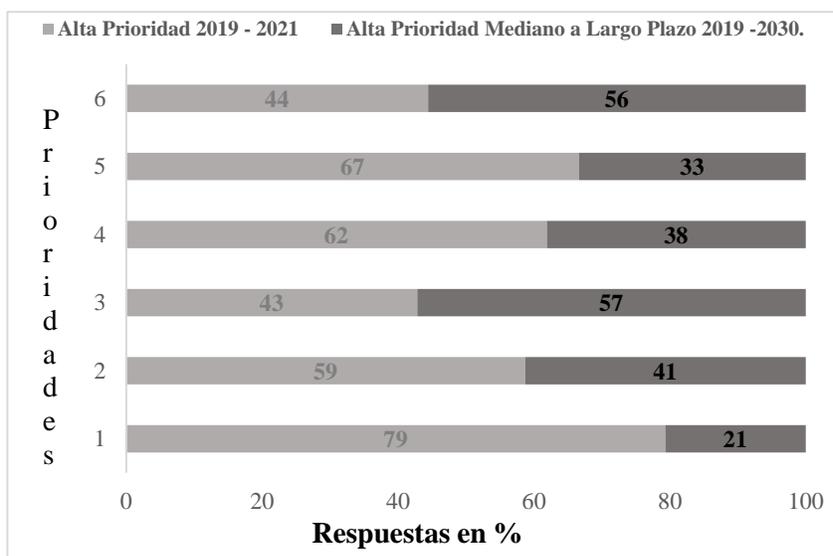


Figura 17. Prioridades de alcance territorial identificadas por los actores del SNIA para el corto, mediano y largo plazo 2019-2030.

01= Agenda de investigación e innovación territorial articulada; **02=** Identificación y captura de tecnologías e innovaciones. **03=** Mecanismos de aprendizajes; **04=** Difusión de innovaciones, resultados y conocimientos; **05=** Continuar con los Grupos de Innovación Agropecuaria por Rubros según potencialidades territoriales; **06=** Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.

9.2. Funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación territorial

9.2.1. Principales actores que participan de los espacios de coordinación en los NITs y GIAs en Estelí, Madriz y Nueva Segovia

En la Región I Las Segovia, el Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria esta coordinado por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA, y la participación en el CRIA R–I a nivel de organizaciones participan 24 organizaciones de productores, 4 organismos internacionales de cooperación técnica, 7 Organizaciones No Gubernamentales ONGs, 6 Universidades entre públicas y privadas, 8 instituciones del Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio SNPCC ([anexo 135](#)).

El CRIA de la Región I Las Segovia, se constituyeron tres Nucleos de Investigación e Innovación Agropecuaria NITs en los departamentos de Estelí, Madriz y Nueva Segovia. En el NIT de Estelí participan 14 tipo de organizaciones pertenecientes al Sector Productivo con 31 personas

delegadas para los procesos de coordinación; participan tres universidades pertenecientes al sector científico tecnológico con seis funcionarios designados para las coordinaciones y del sector público participan 4 instituciones con siete funcionarios públicos ([anexo 136](#)).

La participación de actores en el NIT de Madriz, se concentra para el sector productivo en cuatro tipos de organizaciones con 27 personas; en participación del sector científico-tecnológico solamente se cuenta con la participación de una Universidad con tres funcionarios y por parte del Sector Público 8 tipos de actores entre ellos tres alcaldías con 16 personas ([anexo 137](#)).

En el departamento de Nueva Segovia el NIT cuenta con la participación de 11 tipos de organizaciones del sector productivo con 40 personas, en el sector científico-tecnológico se concentran cuatro universidades con 4 funcionarios y en el sector público participan 9 actores de los cuales cuatro son alcaldías, con un total de 24 personas ([anexo 138](#)).

En la región de Las Segovia conformada por los departamentos de Estelí, Madriz y Nueva Segovia, se estudiaron los Núcleos de Innovación Territorial desde la lógica de sus recursos disponibles (natural, económico, social, político, humano) en 381 familias pertenecientes a zonas o territorios específicos de los NITs, asociados a los Grupos de Innovación por sus rubros y ejes temáticos como el cambio climático.

9.2.2. Características de las familias pertenecientes a los Núcleos de Innovación Territorial de Estelí, Madriz y Nueva Segovia

Para estudiar las características de las familias productoras en los tres NITs del CRIA de la Región I, se destacaron los Grupos de Innovación de los diferentes NITs, en este sentido en el NIT de Estelí se levantaron 128 encuestas; de las cuales se aplicaron 57 al GIA de Estelí y 71 al GIA de Condega; en NIT de Madriz se aplicaron 107 encuestas al GIA de Somoto y en el GIA de Ocotal del NIT Nueva Segovia se aplicaron 147 encuestas (figura 18).

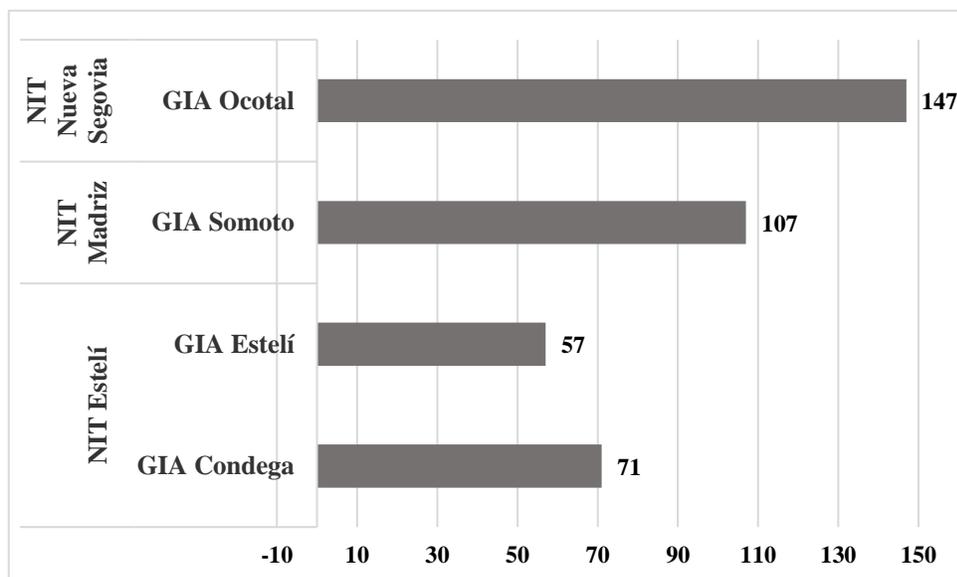


Figura 18. Cantidad de familias encuestadas por Grupos de Innovación en los tres NITs del CRIA Región I.

El 78.8% de las personas encuestadas pertenecen al sexo masculino, con una edad mayoritaria entre 30 y 60 años para el 60.5 %, mientras que el 26.4 % son adultos mayores con edades superiores de 60 años; en cuanto a la escolaridad el 34.6% cuenta con una primaria incompleta, el 48.2% de las familias están en un estado civil de casados y el 40.8% tienen entre 44 a 66 años de vivir en la comunidad ([anexo 139](#)).

En cuanto al tipo de organización que las familias identifican en sus comunidades y fincas, el 35 % se dicen estar organizados en los Consejos del Poder Ciudadano CPC, un 8.8 % en Pastoral de la Iglesia y un 54.2 % no está en ningún tipo de organización ([anexo 140](#)).

Del total de 382 familias existen 221 familias que se identifican de manera muy cercana con algún tipo de institución, entre ellas están la Iglesia con 98 familias que se sienten parte de la organización, y así mismo hay 24 familias que se identifican de manera muy cercana con dos instituciones del Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio ([anexo 141](#)).

9.2.3. Análisis de la vulnerabilidad social, económica, institucional, política, ambiental en los Núcleos de Innovación Territorial NITs

Para evaluar la vulnerabilidad integral de los principales medios o factores vinculados a los NITs en términos económicos, sociales, políticos, institucionales, culturales, naturales; se aplicó la metodología propuesta por (Wilches-Chaux, 1993), la cual se basó en el análisis de percepción a una escala de 0 a 4, donde 0 corresponde a la vulnerabilidad nula o muy baja, 1 a la vulnerabilidad baja, 2 a la vulnerabilidad media, 3 a la vulnerabilidad alta y 4 a la vulnerabilidad muy alta.

9.2.3.1 Análisis de la vulnerabilidad social en los Núcleos de Innovación Territorial NITs

En el NIT de Estelí para los Grupos de Innovación de Condega y Estelí municipio el 28% de las familias están en vulnerabilidad alta; en el caso del NIT de Nueva Segovia la vulnerabilidad social es del 29% considerada muy alta y en el NIT de Madriz del Grupo de Innovación de Somoto el 41% tienen vulnerabilidad social alta. La vulnerabilidad muy alta está asociada a las zonas más bajas de los territorios ([anexo 142](#)).

9.2.3.2. Análisis de la vulnerabilidad social institucional los Núcleos de Innovación Territorial NITs

La vulnerabilidad institucional el 38% de la población de la zona NIT- Somoto tiene vulnerabilidad alta, el 35 % tiene vulnerabilidad media y el 27 % está en vulnerabilidad baja, para la zona NIT- Nueva Segovia el 35 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 45 % vulnerabilidad media y un 35 % vulnerabilidad baja. Para la zona NIT- Estelí el 39 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 30 % vulnerabilidad media y un 31 % vulnerabilidad baja ([anexo 143](#)).

9.2.3.3. Análisis del capital humano en los cuatro Grupos de Innovación de los Núcleos de Innovación Territorial en Estelí, Madriz y Nueva Segovia

El capital humano de los cuatro territorios NIT cuenta con 33 profesores, 21 carpinteros, 24 albañiles, 11 policías, 19 promotores agrícolas y 22 promotores de salud ([anexo 144](#)). En lo que respecta al capital humano el 39 % tienen primaria completa y un 30 % incompleta, un 28 % secundaria, un 14 % con estudios universitarios y solo el 1 % no tienen ningún nivel académico ([anexo 145](#)).

Los resultados encontrados muestran que el capital humano se ve afectado por las principales enfermedades, como enfermedades virales, diarrea, dengue, parásitos, malaria y presión arterial y en un menor porcentaje del corazón. Resalta la afectación por enfermedades virales con un 55% de afectación a la población, esto denota la importancia que tiene que darle las instituciones que trabajan en el sector salud.

9.2.3.4. Análisis de la vulnerabilidad educativa en los Núcleos de Innovación Territorial NITs

La vulnerabilidad educativa el 27 % de la población de la zona NIT- Somoto tiene vulnerabilidad alta, el 25 % tiene vulnerabilidad media y el 48 % está en vulnerabilidad baja, para la zona NIT- Nueva Segovia el 23 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 33 % vulnerabilidad media y un 44 % vulnerabilidad baja. Para la zona NIT- Estelí el 33 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 38 % vulnerabilidad media y un 29 % vulnerabilidad baja ([anexo 146](#)).

9.2.3.5. Análisis de la vulnerabilidad política en los Núcleos de Innovación Territorial NITs

En lo que respecta política el 27 % de la población de la zona NIT- Somoto el 28 % tiene vulnerabilidad alta, el 33 % tiene vulnerabilidad media y el 39 % está en vulnerabilidad baja, para la zona NIT- Nueva Segovia el 22 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 32 % vulnerabilidad media y un 46 % vulnerabilidad baja. Para la zona NIT- Estelí el 33 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 30 % vulnerabilidad media y un 37 % vulnerabilidad baja ([anexo 147](#)).

9.2.3.6. Análisis del capital natural en los Núcleos de Innovación Territorial NITs

En lo que respecta a la tenencia de la tierra el 85 % de las familias de los territorios NIT tienen tierra propia, el 11 % alquilada y un 4 % prestada ([anexo 148](#)). En el área de la finca de los territorios NIT, las 67 familias el área de la finca oscila entre 0.5 a 5 manzanas, 35 familias entre 6 a 10 manzanas, el resto de familias el área de la finca es mayor a 10 manzanas ([anexo 149](#)).

Las áreas de cultivos son de mucha importancia; ya que las familias de estos territorios NIT es el recurso más importante, predominando el cultivo de granos básicos con 355 manzanas, seguidas de 326 manzanas de frutales; se desarrollan actividades para la seguridad alimentaria como la crianza de gallinas y cerdos y ganado vacuno ([anexo 150](#)).

9.2.3.7. Análisis de la vulnerabilidad ecológica del capital natural en los Núcleos de Innovación Territorial NITs

La vulnerabilidad ecológica del capital natural el 80 % de la población de la zona NIT- Somoto tiene vulnerabilidad alta, el 10 % tiene vulnerabilidad media y el 10 % está en vulnerabilidad baja, para la zona NIT- Nueva Segovia el 75 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 20 % vulnerabilidad media y un 5 % vulnerabilidad baja. Para la zona NIT- Estelí el 70 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 20 % vulnerabilidad media y un 10 % vulnerabilidad baja ([anexo 151](#)).

9.2.3.8. Análisis del capital físico en los Núcleos de Innovación Territorial NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia

En lo que respecta a la infraestructura de los territorios NIT existen: una escuela, un instituto, dos iglesias, el 100 % de las viviendas con energía eléctrica, cinco pozos comunales, 31 pozos privados, un sistema de agua, una tienda campesina y una vía principal de acceso ([anexo 152](#)).

La vulnerabilidad del capital físico el 40 % de la población de la zona NIT- Somoto tiene vulnerabilidad alta, el 30 % tiene vulnerabilidad media y el 30 % está en vulnerabilidad baja, para

la zona NIT- Nueva Segovia el 25 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 35 % vulnerabilidad media y un 40 % vulnerabilidad baja. Para la zona NIT- Estelí el 30 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 25 % vulnerabilidad media y un 45 % vulnerabilidad baja.

9.2.3.9. Análisis del capital financiero en los Núcleos de Innovación Territorial NIT

La actividad económica principal, es la agricultura y la ganadería, seguido de la venta de mano de obra (trabajo doméstico por mujeres y trabajos temporales por hombres). Las remesas del exterior son procedentes de Costa Rica, España y Estados Unidos, las que constituyen un aporte importante para la sobrevivencia familiar ([anexo 153](#)).

Las familias obtienen sus ingresos como resultado de dedicarse a la actividad productiva en sus fincas. Ellos afirman que 25.65 % de las familias obtienen ingresos por debajo del salario mínimo (4,900 córdobas), 34.03 % obtienen ingresos entre 4,900 a 8,400 córdobas, estos logran cubrir la canasta alimentaria, además el 23.30 % obtienen ingresos entre 8400 a 11,100 logrando estos cubrir la canasta alimentaria más los servicios básicos y el 17.02 % obtienen ingresos mayores a 11,100 córdobas logrando estos cubrir la canasta alimentaria más los servicios básicos y vestuario ([anexo 154](#)).

9.2.4. Percepción de las familias sobre la variabilidad climática en los territorios NIT

El 100 % de los encuestados expresaron que el cambio climático se manifiesta por sequías prolongadas, un 90 % por más calor por efecto de las temperaturas y un 33 % por lluvias más intensas ([anexo 155](#)). El 80% de las familias expresaron que las actividades de la agricultura influyen en el cambio climático ([anexo 156](#)). En cuanto al comportamiento de las fuentes de agua 10 años atrás el 98% de las familias abordadas afirman que se secan más rápido, y un 2 % afirma que se mantiene el mismo caudal ([anexo 157](#)).

9.3. Relaciones existentes entre los procesos de innovación de innovación territorial

9.3.1. Análisis de conglomerados de las familias en los territorios NITs

Se realizó el análisis de conglomerados con el método de Ward, considerando la distancia de Euclídea, con una correlación cofenética igual a 0.819, la cual mide la similitud o disimilitud de las variables y con 380 casos leídos. En la clasificación previa de los grupos el grupo NIT-Estelí y NIT-Condega están representadas en un grupo, NIT-Nueva Segovia en un grupo y el NIT- Somoto forma otro grupo ([anexo 158](#)).

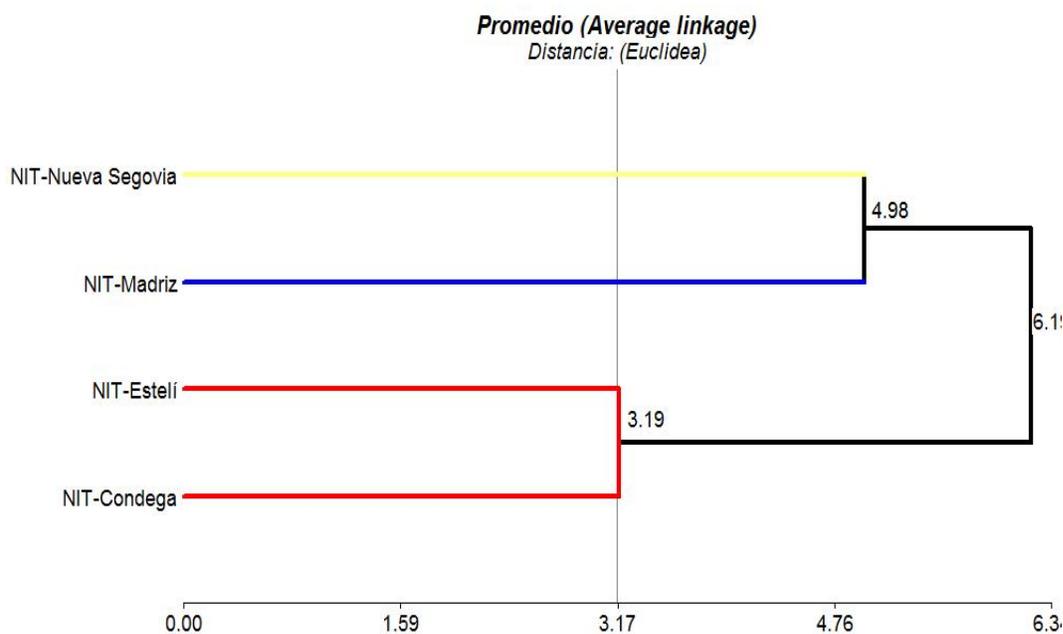


Figura 19. Análisis de conglomerados de los territorios NITs.

9.3.2. Análisis discriminante en los territorios NITs

Se realizó la representación de observaciones multivariadas en tres grupos, definidos a priori, en el espacio discriminante conformado por los ejes canónicos 1 y 2; los cuales se categorizó en dos niveles (grupo Estelí Tomabú, Estelí Cantagallo y Nueva Segovia y un grupo de Somoto la Patasta), según la prueba de variancia multivariada Hotelling Bonferroni, estos dos grupos fueron estadísticamente diferentes entre sí con $F=51.55$ y $p<0.001$ ([anexo 159](#)).

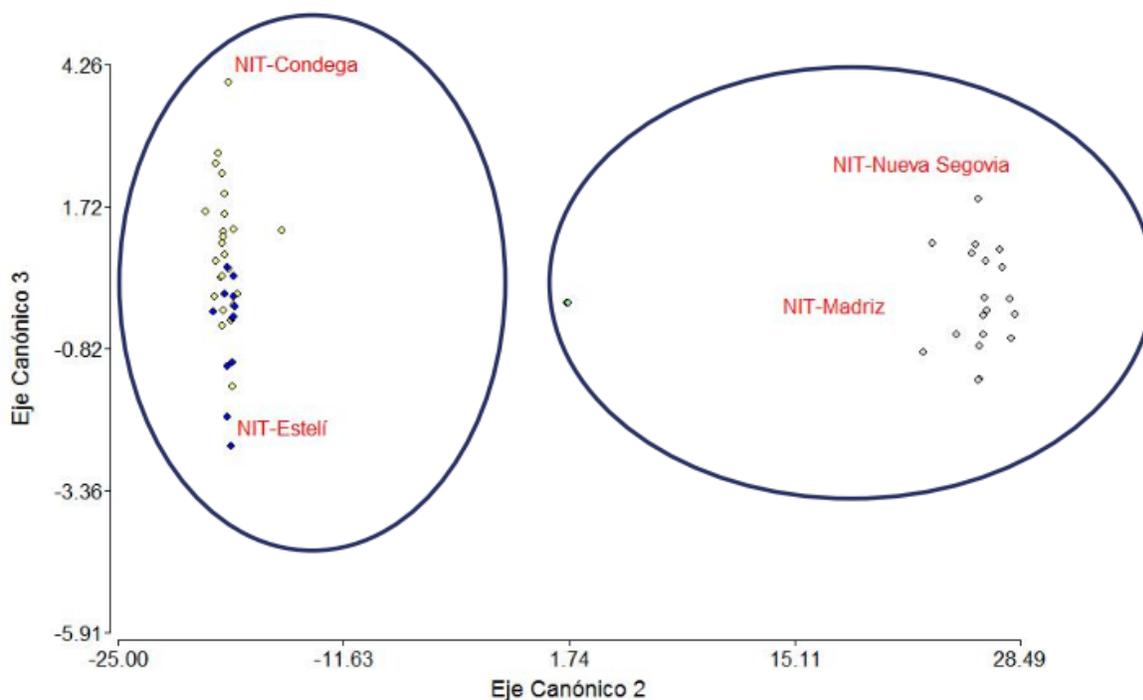


Figura 20. Análisis discriminante de los territorios NIT.

9.3.3. Análisis de los componentes principales en los territorios NITs

Posteriormente, se realizó el análisis de componentes principales según las variables y grupos identificados, en donde el eje x de la primera componente explica el 57.2 % de la variabilidad de las observaciones mientras que el eje y de la segunda componente explica el 32.1 %.

El grupo NIT-Estelí y NIT- Condega está asociado a las variables ingreso mensual, ingresos anuales, cantidad de granos que almacena, área de la finca y destino de compra de alimentos, En un grupo, el grupo Nueva Segovia está asociado con las variables ganado mayor, inversión NIT sorgo producción de granos básicos. El grupo de NIT-Madriz está asociado con las variables área de montaña, inversión NIT en frutales, ganado menor, ganado mayor ([anexo 160](#)).

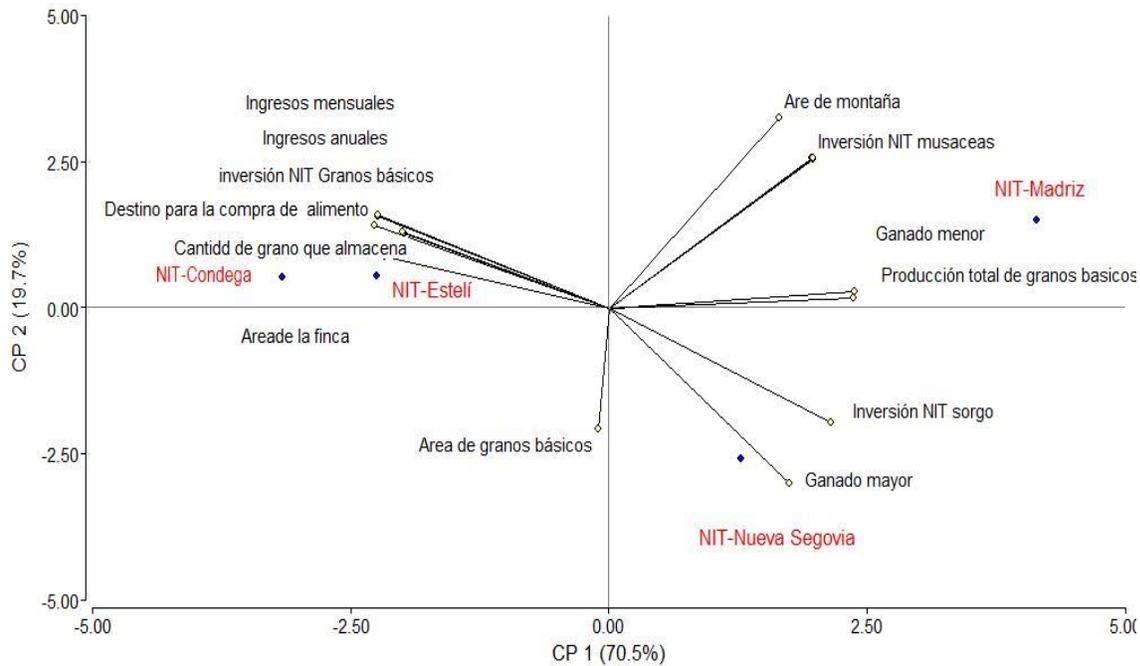


Figura 21. Análisis de componentes principales en los territorios NITs.

9.3.4. Análisis de la varianza univariados en los territorios NITs

Después de determinar los grupos por las semejanzas de las familias, se aplicó el análisis de varianza univariado (ANAVA) con la separación de medias de LSD Fisher ($p < 0.05$), donde se observan si las diferencias son significativas entre los tres grupos y sus respectivos indicadores (tabla 30).

Las variables rendimiento del frijol qq/mz, área de maíz (mz), rendimiento del maíz qq/mz, inversión en innovación en maíz, especies mayores, inversión en innovación en sorgo, inversión en innovación en hortalizas, inversión en innovación en café, inversión en innovación en frutales, inversión en innovación tecnológica, ingreso mensual, inversión en 1 mz de maíz, ganado mayor y ganado menor están estrechamente relacionadas entre sí ([anexo 161](#)).

Las variables área de la finca, producción de granos básicos, cantidad de granos que almacena, área de montaña, área de granos básicos, inversión en innovación de frijol no están correlacionadas entre sí.

Tabla 30. Análisis de la varianza univariados en los territorios NITs

Variable	SC Trat	gl Grupo	CM Grupo	CM Error	gl Error	F	p-valor
Ingreso mensual	111599 1878.5 1	3	371997292.8 4	14428014.1 5	134	25.78	<0.0001
Área de la finca	851.47	3	1283.82	228.03	134	1.24	0.296
Producción de granos básicos	374912 .17	3	124970.72	58570.61	134	2.13	0.0989
Cantidad de granos que almacena	240273 .94	3	80091.31	33477.15	134	2.39	0.0713
Área de montaña	47.09	3	15.70	9.52	134	1.65	0.1813
Ganado mayor	1113.0 1	3	371.00	54.31	134	6.83	0.0003
Ganado menor	7101.8 8	3	2367.29	114.59	134	20.66	<0.0001
Área de granos básicos	169.79	3	56.60	66.05	134	0.86	0.4653
Inversión en innovación de frijol	828989 768.68	3	276329922.8 9	935698648. 71	134	0.30	0.8287
Rendimiento del frijol qq/.	542.16	3	180.72	9.11	134	19.85	<0.0001
Área de maíz (mz)	24.08	3	8.03 3	.79	134	2.12	0.1010
Rendimiento del maíz qq/mz.	8273.8 3	3	2757.94	161.02	134	17.13	<0.0001
Inversión en 1 mz de maíz	523603 27.50	3	17453442.50	1238230.31	134	14.10	<0.0001
Inversión en Innovación en maíz	150408 .37	3	50136.12	7431.35	134	6.75	0.0003
Especies mayores	130742 .32	3	43580.77	7018.60	134	6.21	0.0006

Variable		SC Trat	gl Grupo	CM Grupo	CM Error	gl Error	F	p-valor
Inversión en innovación sorgo	en en	566928 7.15	3	1889762.38	128948.40	134	14.66	<0.0001
Inversión en innovación hortalizas	en en	453359 .58	3	151119.86	18783.76	134	8.05	0.0001
Inversión en innovación en café	en	126708 4.58	3	422361.53	62080.19	134	6.80	0.0003
Inversión en innovación frutales	en en	493807 .84	3	164602.61	10074.55	134	16.34	<0.0001
Inversión en innovación tecnológica	en	105093 86.80	3	3503128.93	235841.34	134	14.85	<0.0001

10. Discusión de resultados

El presente capítulo está comprendido por los hallazgos relevantes obtenidos en los resultados de la investigación, las limitaciones técnicas y profesionales, la relación de los resultados obtenidos con otros resultados planteados por otras investigaciones y finalmente las implicaciones del estudio.

10.1. Principales hallazgos a partir de los resultados obtenidos

El SNIA a partir de su instalación en el mes de febrero 2015, se propuso un plan 2015 de ocho líneas operativas, de las cuales al año 2019 aun estan pendientes y son vigentes dos compromisos tales como la estrategia nacional de formación del talento humano de Nicaragua la cual tuvo prevista para el año 2015 el curso de formación en Sistemas de Innovación Agropecuaria; así como la política de investigación e innovación agropecuaria para Nicaragua.

A nivel de cada uno de los 33 NITs organizados en el año 2015 se esperaba para cada uno de ellos disponer de una línea de base con indicadores definidos y consensuados entre los diferentes actores, no obstante este importante proceso no se llevó a feliz término, a pesar de la existencia de actores con la capacidad metodológica, técnica y científica para este aporte metodológico al SNIA, en consecuencia al año 2019 los NITs no cuentan con una línea de base que les permita medir sus procesos, efectos e impactos como resultado de la estrategia de articulación y/o vinculación declarada como objetivo y función del NIT para cada territorio.

Al respecto, solamente 16 de 33 NITs avanzaron en el levantamiento y priorización de la problemática de investigación, innovación y transferencia de tecnologías; y los NITs que mostraron avances importantes de vinculación han sido aquellos que fueron asesorados y acompañados por la cooperación técnica nacional e internacional en alianza con instituciones del Gobierno de Nicaragua, Universidades y Empresas Asociativas. Un caso exitoso fue el NIT de Madriz el cual con acompañamiento de FAO Nicaragua logró la formulación consensuada entre actores de una Propuesta de Innovación Territorial (PIT) que en base a prioridades para el corredor

seco destacó la introducción de especies con capacidad de adaptación y oportunidad de mercado como el amaranto, pitahaya, entre otras.

Los NITs aglutinaron cerca de 40 grupos de investigación e innovación Agropecuaria (GIA's) en los 16 NITs que han logrado mantener activos, lográndose al 2019 la vinculación del INTA y Universidades con 135 investigaciones, así mismo se presentaron tecnologías productivas y ocho prácticas tales como los biofertilizantes enriquecidos, diseño de parcelas biointensivas, uso de la zeolita como mineral de alta calidad nutricional en alimentación porcina.

Los actores del SNIA con una percepción prospectiva del 89% destacan la necesidad de contar con una agenda de investigación articulada e implementación a nivel territorial y regional (conjunto de departamentos), así mismo con una percepción del 76% consideran pertinente la necesidad de fortalecer en los territorios la identidad y compromiso, no obstante los mismos actores consideran de alta importancia fortalecer el Sistema Territorial de Innovación Agropecuario pero tienen muy poca confianza de que en un futuro a mediano y largo plazo se logre la disponibilidad de recursos para el proceso de innovación.

Uno de los componentes propuestos por el SNIA ha sido el fortalecimiento del Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias, en donde los actores consideran con una percepción del 84% la necesidad de una activación de los investigadores relacionados con el sector agropecuario en diferentes espacios; así mismo se percibe mucha expectativa positiva con los productores agroecológicos y artesanos.

La Infraestructura Científica Tecnológica, al estudiar variables como la prestación de servicios de los laboratorios en territorios, prestación de servicios de los Centros de Desarrollo Tecnológico y Estaciones Experimentales, Fincas de Innovación y Bancos Comunitarios de Semillas; se encontró una percepción retrospectiva de un 51% en cuanto a la satisfacción de la oferta de servicios de los laboratorios de acuerdo a las necesidades productivas territoriales; no obstante los mismos actores en visión prospectiva consideran de mucha importancia se mejoren los servicios técnicos coherentes con las problemáticas territoriales especialmente con los CDTs con un 89 % igual

percepción para las estaciones experimentales y un 86% de percepción positiva para los laboratorios en función de los territorios.

El desarrollo de los mercados de tecnologías apropiadas y disponibles continua siendo un desafío importante para el SNIA porque los actores lo perciben positivo pero muy bajo con un 49% en cuanto a la accesibilidad y disponibilidad de las diferentes tecnologías a las condiciones territoriales; así mismo es mucho más baja la percepción positiva con el 29% de los actores sobre la existencia de MyPIMES que oferten tecnologías, convenios u alianzas de éstas con centros nacionales o internacionales.

La calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines, desde las líneas de investigación en coherencia con los NITs, estudios superiores pertinentes y cursos respondiendo a las necesidades de los NITs, convenios de cooperación científico técnico, recursos para la gestión de los procesos de innovación desde los NITs, siendo este último donde se obtuvo la percepción más baja de los actores, no obstante los mismos actores tienen una perspectiva muy alta para el corto y mediano plazo en términos de la asignación de recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación.

En cuanto a la gestión de la innovación desde el sector público, existe una percepción muy baja con el 14% en cuanto a la incorporación de los planes de desarrollo municipal y destinación de recursos para las prioridades a la innovación agropecuaria; así mismo se percibe una baja percepción con un 44% en cuanto al impulso de los programas de apoyo de acceso a mercados; los actores del SNIA para el corto y mediano plazo consideran que se deberían mejorar las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario considerando el conocimiento y las tecnologías validadas en los Núcleos de Innovación Territorial

Al respecto, la gestión pública para los procesos de innovación incluyen tópicos como políticas, programas, proyectos, facilidades para mercados tecnológicos, fondos competitivos, apoyo al acceso a mercados, agendas priorizadas coherentes con los NITs, innovación agropecuaria y recursos en los planes municipales.

La calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores, los actores tienen muy baja percepción con un 19% pero consideran que es una estrategia muy positiva para el futuro con un 92% de percepción de manera tal que los productores logren mayor participación en los diferentes mercados tales como locales e internacionales; así mismo para los procesos de innovación en organizaciones.

En los resultados de los procesos de innovación agropecuaria, la prestación de servicios ecosistémicos se perciben positivamente con un 32%, así mismo se considera se debe continuar profundizando desde el SNIA en procesos de innovación orientados al desarrollo humano y medio ambiente en innovaciones de productos y procesos, disponibilidad de alimentos e ingresos de las familias, y donde los actores del SNIA muestran una alta percepción positiva del 92% es con las experiencias y casos en el incremento de la productividad agroecológica.

Al analizar la percepción de los actores en cuanto a la relación beneficio costo como resultado de la articulación de los actores del SNIA, para el corto y mediano plazo se visualiza un 51% que consideran que los procesos de innovación generaran mayores ingresos que además de cubrir los costos se dispondrá de excedentes.

Los impactos del SNIA se orientan a diferentes dimensiones y se destacan tres dimensiones con las percepciones más bajas desde los actores del SNIA, tales como el fortalecimiento del enfoque mujer y juventud e interculturalidad con el 88.89 %, estrategia de aprovechamiento ambiental con un 93.65 % y la eficiencia tecnológica con un 93.65%; no obstante un segundo bloque que presenta percepciones bajas están el referido a la generación de beneficios económicos con un 96.83% y la política de innovación agropecuaria con un 96.83.

Las innovaciones en los principales rubros productivos agropecuarios 2015-2018 como resultado de los procesos de articulación en el marco del SNIA se encontró un máximo de 8 innovaciones promovidas por un mínimo de actores para productos y subproductos de la leche, y los rubros como café, cacao, maíz, frijol, sorgo, arroz, frutales, hortalizas, raíces y tubérculos, musáceas y papa.

Las innovaciones de procesos agropecuarios 2015 - 2018 se encontraron un máximo de 28 innovaciones en los bancos comunitarios de semillas, y en diferentes procesos de innovación tales como la educación rural, variabilidad climática y cambio climático, socio economía, agroecología, seguridad alimentaria, biotecnología, género, interculturalidad, juventud rural, agroindustria y agua para el uso agropecuario.

Las innovaciones de servicios agropecuarios 2015 – 2018 en donde mayor expresión y aplicación tuvieron fue en las fincas de investigación e innovación agropecuaria con 750 innovaciones; además de la incubación de empresas de servicios y tecnologías con 12 innovaciones; además se impulsaron servicios en las escuelas técnicas de campo, bancos comunitarios de semillas, centros de desarrollo tecnológico, estaciones experimentales, desarrollo de mercados de tecnologías, fincas de investigación e innovación.

Las innovaciones de impacto científico en el campo agropecuario durante el período 2015 – 2018 tuvieron un máximo de 131 investigaciones conjuntas, 36 publicaciones de artículos científicos y 36 guías técnicas; así mismo se lograron avances en sistematización de experiencias, catálogos de tecnologías, estrategias de rubros productivos y ejes temáticos especialmente de hortalizas, agrosocioeconomía y cambio climático.

En cuanto a la participación científica tecnológica agropecuarias 2015 – 2018 se articularon un máximo de 30 congresos nacionales y un máximo de 25 congresos internacionales; de igual manera se destacaron otros espacios de articulación para la participación tales como las ferias tecnológicas con un máximo de 120, además de jornadas científicas, foros científicos tecnológicos, diplomados, pasantías científicas, prácticas de profesionalización con un máximo de 30 estudiantes.

Los aportes de la articulación del SNIA a la productividad y competitividad agropecuaria 2014 – 2018, al analizar diferentes rubros como el maíz, sorgo, arroz, café, cacao, hortalizas, raíces y tubérculos, frutas, leche y frijol; solamente el rubro frijol mostro una clara articulación que permitieron incremento de los rendimientos y obtención de buenos precios en el año 2019 con un

rendimiento incremental de entre 12 y 18 quintales con precios incrementales de entre 400 y 650 córdobas con respecto al año 2014.

En cuanto a la calidad de los productos con respaldo de sellos y certificaciones como producto de la articulación en el marco del SNIA entre los años 2014 y 2018, ninguno de los actores logro percibir resultados concretos en el modelo de complementariedad para los diferentes rubros como maíz, frijol, sorgo, arroz, hortalizas, raíces y tubérculos, café, cacao, frutas y ganadería con la leche.

El acceso a nuevos nichos o segmentos de mercado un porcentaje máximo del 1.6% de los actores lograron resultados producto de la articulación como SNIA, vinculándose a 51 nichos en diferentes mercados nacionales e internacionales para diferentes rubros productivos entre los años 2014 y 2018.

Al referirse a los nuevos clientes o consumidores de servicios y tecnologías, el 98.4 % de los actores del SNIA no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad basada en la identificación de nuevos clientes o consumidores para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

En cuanto a las nuevas empresas, emprendimientos o PyMES tecnológicas, el 95.2 % de los actores del SNIA no emitieron su percepción retrospectiva basada en registros sobre el efecto de crecimiento o decrecimiento de la productividad y/o competitividad basada en la identificación de nuevas empresas para el período 2014-2018, como resultado de los procesos de articulación o vinculación del Estado-Sector Productivo-Sector Científico Tecnológico.

El SNIA se destaca con prioridades a nivel nacional regional (conjunto de departamentos del país) y territorial; en este sentido al nivel nacional el 56% de los actores consideraron como prioridad la gestión de indicadores de innovación y producción científica del país; así mismo un 62% para las competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.

Al respecto, al nivel regional (conjunto de departamentos) los actores del SNIA consideran en un 62% la necesidad de desarrollar un mecanismo funcional de seguimiento y evaluación a los planes territoriales; así como el fortalecimiento de capacidades de gestión de los Núcleos de Innovación Territorial NITs por un 75% de los actores del SNIA considerado como prioridad.

El SNIA a nivel territorial según los actores del mismo, se encontraron tres lineamientos para el corto plazo de alta prioridad, tales como la agenda de investigación e innovación territorial articulada con un 79% de prioridad; así mismo con el 62% se priorizó la difusión de innovaciones, resultados y conocimientos, finalmente el 67% de los actores consideraron estratégico la continuidad con los Grupos de Innovación Agropecuaria por Rubros según potencialidades territoriales.

El funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación territorial, se fundamenta en un análisis de vulnerabilidad social, económica, institucional, política y ambiental en los Núcleos de Innovación Territorial NITs, encontrándose que la vulnerabilidad ecológica del capital natural el 80 % de la población de la zona NIT- Somoto tiene vulnerabilidad alta, el 10 % tiene vulnerabilidad media y el 10 % está en vulnerabilidad baja, para la zona NIT- Nueva Segovia el 75 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 20 % vulnerabilidad media y un 5 % vulnerabilidad baja. Para la zona NIT- Estelí el 70 % de las familias tienen vulnerabilidad alta, el 20 % vulnerabilidad media y un 10 % vulnerabilidad baja.

Los resultados encontrados muestran que el capital humano se ve afectado por las principales enfermedades, como las virales, diarrea, dengue, parásitos, malaria, presión arterial y en un menor porcentaje del corazón; siendo la afectación viral la más fuerte con un 55% a la población rural, de esto denota la importancia que tiene que darle las instituciones que trabajan en el sector salud se integren activamente a los NITs.

El grupo NIT-Estelí y NIT- Condega está asociado a las variables ingreso mensual, ingresos anuales, cantidad de granos que almacena, área de la finca y destino de compra de alimentos, En un grupo, el grupo Nueva Segovia está asociado con las variables ganado mayor, inversión NIT

sorgo producción de granos básicos. El grupo de NIT-Madriz está asociado con las variables área de montaña, inversión NIT en frutales, ganado menor, ganado mayor

Las variables rendimiento del frijol qq/mz, área de maíz (mz), rendimiento del maíz qq/mz, inversión en innovación en maíz, especies mayores, inversión en innovación en sorgo, inversión en innovación en hortalizas, inversión en innovación en café, inversión en innovación en frutales, inversión en innovación tecnológica, ingreso mensual, inversión en 1 mz de maíz, ganado mayor y ganado menor están estrechamente relacionadas entre sí.

Las variables área de la finca, producción de granos básicos, cantidad de granos que almacena, área de montaña, área de granos básicos, inversión en innovación de frijol no están correlacionadas entre sí.

10.2. Limitaciones técnicas y profesionales del estudio

La encuesta a nivel de actores claves del SNIA, se solicitó a 73 personas y solo respondieron 63 personas representantes de 24 actores institucionales de 28 actores del SNIA. Un actor nacional respondió que no estaba autorizado responder la encuesta; los restantes fueron por razones de tiempo, mostraron interés y se disculparon.

10.3. Relación de resultados obtenidos con las conclusiones de otras investigaciones

De acuerdo con los resultados encontrados en la integración de Zonas de Innovación Territorial, se confirma lo planteado por (Guzmán, 2014) en cuanto a que la innovación es un término que se incorpora cada vez más al lenguaje cotidiano y en general las personas la perciben como símbolo de modernidad y bienestar potencial, además de ser un importante instrumento para elevar la competitividad de las empresas, incluyendo las unidades de producción rural.

La necesidad de una estrategia territorial por grupos de innovación es coherente con lo planteado por (Ramírez, 2015) quien fundamenta que para Nicaragua el SNIA debe hacer una estrategia que incluya territorialidad, tipología de productores y zonas, rubros y ejes temáticos.

Lo planteado por Rojas (2014) sobre que los NITs son la unidad básica del SNIA, en esta investigación se concluye que eso es correcto, pero que hay que considerar y profundizar en zonas específicas, pudiendo encontrar en un NIT varias zonas; en este sentido las Zonas de Innovación Territorial, se tornan unidades específicas de los NITs, coherente con lo planteado por (Li, 2019) sobre las Zonas Económicas Especiales en la República Popular de China.

Las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZIConT propuesta en la presente tesis doctoral, tiene coherencias con las corrientes de los Países Bajos, con lo planteado por (Klerkx, Hall, & Leeuwis, 2009) “la gestión sistémica de innovación puede ser importante en los países en vías de desarrollo, que podría ser necesaria la inversión pública o de donantes para superar las tensiones relacionadas con la legitimidad y el financiamiento de dichos participantes en el sistema de innovación y que para estimular el surgimiento de gestores sistémicos de innovación se requiere de una política que sustente el aprendizaje y la experimentación institucionales a fin de garantizar que los gestores se integren a la realidad local”.

Así mismo, las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial tienen coherencia con otras corrientes impulsadas por CATIE, CIAT, FAO sobre territorios climáticamente inteligente, agricultura inteligente; pero bajo la aclaración de que los alcances son distintos, dado que las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial se proponen como espacios o plataformas dinámicas de concertación, coordinación, planificación, seguimiento, evaluación y demostrativa de resultados territoriales que en una primera generación se basan en procesos de innovación de orden social y organizacional, seguidamente a la innovación y zonas de conocimiento para avanzar hacia niveles superiores de tercera y cuarta generación de industrialización y redes del conocimiento.

La creación del SNIA expresa el modelo de interrelaciones actorales permanentes, aplicado a la investigación e innovación agropecuaria, como instrumento prioritario para avanzar en la mejora de la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria y nutricional y el cuidado a la madre tierra.

El Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria está integrado por un Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria - CNIA, Consejos Regionales de

Investigación e Innovación Agropecuaria- CRIA, Núcleos de Investigación e Innovación Territorial – NIT y los Grupos de Innovación Agropecuaria - GIA por rubros y/o ejes temáticos.

10.3.1. Estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) como un proceso de autovaloración retrospectiva sobre su gestión, implementación y desempeño desde los principales actores en los diferentes estamentos de actuación

El análisis de la Retrospectiva (percepción 2015-2019) y las Perspectivas (Percepción esperada 2019-2030) del SNIA ha generado resultados desde un enfoque de autoevaluación o autovaloración destacando lo planteado por (Danielsen, y otros, 2007) ...*“la auto-evaluación no es un ‘examen’ o un control externo, sino un aprendizaje, donde todos los involucrados están dispuestos a sacar el máximo provecho de lo que se ha hecho para aprender de las experiencias positivas y negativas con el fin de mejorar el desempeño y definir pautas para el futuro. La creación de un ambiente de confianza y auto-reflexión es crucial para sacar una imagen honesta de los resultados obtenidos y las dificultades enfrentadas”*.

Al respecto, para comprender la valoración del SNIA es importante tener asimilada la vinculación constitucional del INTA con el SNIA; en este sentido el liderazgo del INTA en el Sistema Nacional de Innovación es una atribución que se respalda en Decreto 22-93 de creación del INTA, en el capítulo I, artículo 4 y atribución 3 (Presidencia de la República, 1993) se destaca *“Coordinar la acción del sistema nacional de generación y transferencia de tecnología agropecuaria”*.

Definiendo lo que es un sistema, podemos decir que un sistema es un conjunto de componentes que trabajan colectivamente para obtener un objetivo general de un todo. El pensamiento sistémico es entonces un modo de ver el todo primero y su interrelación con el medio, para luego fijarnos en sus partes. Como ejemplo de un sistema podemos mencionar el cuerpo humano, un animal, etc. (Rivera Arboleda, 2008).

En el año 2014 el INTA actualiza su Plan Estratégico Institucional PEI, resaltando en la Línea estratégica 9 (LE-9) *“Fortalecimiento de las alianzas público-privadas mediante la creación del*

Sistema Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) ∴ El INTA asume la responsabilidad de coordinar el SNIA en todos los espacios y estamentos desde el nivel nacional hasta el territorial, tomando como base la capacidad instalada en diferentes regiones, departamentos y municipios del país.

Innovación a nivel de Gestión, Implementación y Desempeño del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA

En la gestión del SNIA no se logró percibir en los territorios una mayor dinámica del capital social, humano y económico que faciliten los procesos de innovación. A nivel de la implementación dichos procesos de innovación territoriales no son coherentes con las demandas de los distintos actores del sector agropecuario, puesto que el funcionamiento actual 2020 no incluye actores más allá de las relaciones naturales en los procesos de innovación.

Finalmente en el desempeño del SNIA no se evidenció impactos concretos en términos de incremento de productividad y competitividad con enfoque de sostenibilidad, como resultado de la articulación o vinculación de los diferentes actores del SNIA, salvo algunos avances específicos en los granos básicos como frijol, maíz y arroz que obedecen a las alianzas que en el SNIA se han fortalecido como continuidad de convenios bilaterales entre Cooperación Técnica y Gobierno de Nicaragua; no obstante el SNIA ha contribuido a incluir a las Universidades y otras instancias productivas en dichos procesos de innovación especialmente en el cultivo de plátano..

La articulación de los sistemas académicos o científicos y los económicos implican la conciliación de distintas concepciones sobre el conocimiento, la innovación y los objetivos que se persiguen en un proyecto de colaboración específico, lo que es causa de tensiones y problemas de comunicación. De aquí la importancia del llamado “personal de frontera”, dentro del que es posible identificar tanto a los negociadores o brókeres como a los traductores (Luna & Velasco, 2006).

El planteamiento anterior es coherente con el hallazgo encontrado en la presente investigación en cuanto a la baja percepción de los actores en referencia al Factor 9 Relación Beneficio Costo como resultado de la articulación en el marco del SNIA, dado que los actores no identifican los beneficios

económicos de las familias como producto de dicha articulación, de manera tal que aún resulta un tanto difícil comprender de manera directa y diáfana el efecto económico de un proceso de innovación multiactoral territorial, puesto que si los hay son considerado como resultados de un esfuerzo individual y no colectivo.

En este particular la colectividad ocurre en los procesos de innovación, pero se miden de manera individual y particular, por cuanto falta un enfoque de globalización de los resultados finales de la innovación que permita poder al menos comprender que el resultado de un impacto u efecto económico obedece a múltiples factores y actores.

El proceso de globalización produce importantes cambios en la geografía de la producción, no sólo manufacturera, sino en su acepción más amplia, incluyendo actividades como la agricultura y el turismo. La libre circulación del capital en nuevos espacios ampliados de comercio y los procesos de reconversión a los que se ven empujados los territorios, sumados a las innovaciones tecnológicas, generan nuevos mapas productivos, con sus inevitables balances de pérdidas y ganancias (Boisier, 2005).

Comportamiento de los indicadores sobre la percepción actual 2019 del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA

En la percepción actual 2019 del SNIA (resultado del análisis retrospectivo 2015-2019), el nivel máximo representa un SNIA ideal; el nivel teórico es lo que al menos se debe lograr para ser un SNIA aceptable; lo real es la percepción 2019 de los actores y el límite inferior es lo peor que puede llegar a ser el SNIA, siendo el factor sobre la Relación Beneficio Costo producto de la interacción en el SNIA en donde la percepción se acerca a dicho límite inferior, por cuanto es donde menos confianza o percepción positiva existe por parte de los diferentes actores tanto al nivel nacional como territorial; esto presupone una falta de estrategia bien definida en la consecución y medición de impactos en los diferentes rubros productivos del país y ejes temáticos claves como el cambio climático, agroecología y agua para uso agropecuario.

La gestión exitosa del SNIA está determinada por dos factores claves, siendo el de mayor importancia el referido a la articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario, seguido de la calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines; en contraste el factor que no está representando al SNIA en su desempeño es la relación beneficio costo de los procesos de innovación con una percepción mínima, así mismo en la implementación el factor que no refleja éxito del SNIA es la calidad en la gestión de la innovación en el sector de los productores destacándose una percepción muy por debajo del nivel teórico que sería lo más aceptable pero no lo exitoso esperado para el SNIA.

Al respecto, los NITs se vuelven una estrategia de articulación territorial altamente relevante para el SNIA, confirmando lo planteado por (Rojas-Meza, 2014), en donde los NITs se conciben como *“la unidad básica del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria, que responde a las características particulares agroecológicas y productivas de los territorios, como una instancia de concertación, coordinación, planificación, implementación, seguimiento y evaluación de los procesos de investigación e innovación agropecuaria”*.

A pesar de que los sistemas de innovación territorial son altamente relevantes, el SNIA aún no muestra los aportes exitosos esperados o resultantes producto del triángulo científico tecnológico en el sector agropecuario nicaragüense desde el punto de vista económico y ambiental para los diferentes actores, siendo coherente con la baja gestión de la innovación del sector productivo; lo que significa que el SNIA aún mantiene una gestión más a nivel organizativo sin evolucionar a indicadores de más impactos tangibles en el sector productivo del país.

Desde el punto de vista de la interacción de los mercados de tecnologías apropiadas y disponibles, el SNIA aún no percibe avances importantes en este factor; continúa siendo un desafío avanzar en la superación de brechas tecnológicas que afectan al sector productivo según sus necesidades tecnológicas productivas en los diferentes territorios.

Por esta razón se plantea el establecimiento de relaciones solidarias de mercado para generar un efecto multiplicador que facilite las nuevas tecnologías y servicios a un mayor número de pequeños

y medianos productores del país, garantizando la sostenibilidad de las innovaciones mismas, ya que este sistema tiene la ventaja de definir, priorizar y dar solución a los problemas reales de los productores y familias rurales enfocándose en los sistemas productivos y el entorno socioeconómico en el cual se desenvuelven.

El SNIA podría retomar experiencias como las desarrolladas por FUNICA, quienes, con apoyo de la Cooperación Suiza para Centroamérica, pusieron a disposición más de sesenta tecnologías que garantizan cosechas sanas para el consumo familiar como una estrategia de apoyo a la oferta local de tecnologías relevantes que cierran las brechas productivas de los sistemas agropecuarios.

Al respecto, este tipo de articulación con estas experiencias de PyMES agropecuarias y Proveedores de Servicios y Tecnologías en los NITs de Madriz, Estelí y Nueva Segovia no se lograron integrar en los espacios de diálogo y discusión en la agenda de estos Núcleos; en este particular el SNIA en los territorios estudiados mostro una debilidad en el enfoque de sistema de innovación.

Para (Casado Cañeque, 2008) las alianzas para el desarrollo ofrecen la oportunidad de compartir riesgos y beneficio entre los diferentes sectores, permitiendo trabajar juntos de manera innovadora y sostenible, capitalizando recursos y conocimientos para hacer frente a retos comunes para el desarrollo, y maximizando resultados positivos.

Al respecto, el INTA avanza en una estrategia de bioinsumos para dinamizar la oferta de tecnologías que reduzcan estas brechas entre las necesidades del sector productivo y el acceso a tecnologías apropiadas y disponibles; no obstante la percepción actual del SNIA referente a este indicador de mercados tecnológicos confirma la demanda, pero también indica que hay que redefinir la estrategia como Sistema de Innovación del país en función de más de 20 rubros productivos y diferentes ejes temáticos como la variabilidad climática.

Prospectiva 2019-2030 del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.

Al consultar con expertos en innovación, sobre las posibles consecuencias de un sistema de innovación cuyos niveles de prospectiva no se alejan mucho de la realidad actual; se plantea la necesidad de que el INTA como coordinador del SNIA, debe articular una estrategia y planes conjuntos con los miembros del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA, retomando todos los factores analizados con su respectiva política de trabajo de corto, mediano y largo plazo, integrando a la diversidad de actores relacionados a ciencia, tecnología e innovación y el saber popular.

Si se desea comprender, cómo la globalización impactará el futuro de la extensión agropecuaria y forestal, no se debe mirar primero dentro de la agricultura o de la ganadería o de la silvicultura, o de la extensión; sino ser prospectivos, e indagar primero sobre la naturaleza de fenómenos más amplios que afectarán al proceso de extensión. Analizar las capacidades y competencias del extensionista ante la globalización implica cuestionar también la percepción sobre el medio rural y las comunidades que lo constituyen, sobre los actores y factores que intervienen en el desarrollo comunitario, implica también capacitarse en métodos y técnicas de comunicación eficaces, conocer sobre la región y sus relaciones socioeconómicas con el resto del país, y caracterizar el fenómeno de la globalización en el contexto de un cambio de época (Russo, 2009).

En prospectiva, es decir la visión de futuro de los actores del SNIA reflejan como altamente relevante, continuar trabajando en función de la articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario, la calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines y finalmente en los procesos de innovación agropecuaria.

Es por ello, que se confirma como altamente relevante el rol de coordinación del SNIA bajo el liderazgo del INTA-CNU-CONACOOOP desde el fortalecimiento de la Secretaria Técnica del SNIA como un espacio que le permita al SNIA disponer de un espacio físico, visibilidad y sobre

todo el espacio para planificar, implementar y gestionar los principales lineamientos de los procesos de innovación.

La innovación agrícola requiere de Sistemas de Innovación que propicien espacios habilitadores para las sinergias colectivas, el intercambio de conocimiento, la creación de capacidades, el desarrollo de sistemas de extensión adaptados a las necesidades de los territorios y políticas eficaces que alineen el desarrollo de orientaciones adecuadas para el sector (Rivas, 2015).

El planteamiento anterior resulta ser fundamental en cuanto a los principales factores que los actores del SNIA de manera prospectiva valoran con una perspectiva mínima positiva de corto, mediano y largo plazo, destacando como factores claves tales como el Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias, Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles, Infraestructura Científica Tecnológica, Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público, Calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores, Procesos de Innovación Agropecuaria y la Relación Beneficio Costo de los procesos de innovación agropecuaria, siendo este último factor en donde se muestra mucho escepticismo para el futuro.

Por su parte (Eurostat, 2005), plantea que la Innovación *“Es la implementación de algo nuevo o significativamente mejorado (tecnológico o no tecnológico) en productos (bienes o servicios) o procesos; métodos de mercadeo; métodos organizacionales; organización del trabajo, relaciones externas.*

En este sentido los procesos de innovación agropecuaria y su gestión en el sector público y productivo requieren una especial atención del equipo de coordinación del SNIA desde una agenda novedosa que vincule a los diferentes actores del sector público, sector científico – tecnológico y el sector productivo y sabiduría popular; esta vinculación podría ser posible aprovechando la fortaleza organizativa de los sistemas de innovación territorial a nivel de los NITs y GIAs, los cuales son reflejados en esta investigación como la clave del éxito en los territorios pero derivando de ellos las Zonas Innovación y Conocimiento Territorial ZICoNT.

Los avances científicos y tecnológicos del mundo en las últimas décadas han hecho que las ventajas comparativas de los países basadas en su ubicación geográfica o en su dotación privilegiada de recursos naturales hayan dado paso a ventajas competitivas sustentadas en la generación y aplicación del conocimiento.

La sociedad del conocimiento, así denominada, ha determinado profundos cambios institucionales, socioeconómicos y científicos, en los cuales la educación y la conformación de verdaderos sistemas de ciencia, tecnología e innovación son indispensables para estructurar y soportar los planes nacionales de desarrollo. Estados avanzados de desarrollo requieren sistemas bien estructurados que integren todos los actores relacionados con la academia, la ciencia, la tecnología y la innovación, con una visión compartida y un enfoque proactivo. No hacerlo significaría un retroceso representado en la pérdida de mercados internacionales, la entrega de mercados nacionales, el aumento de la dependencia política y económica y el rápido e inevitable empobrecimiento de la población (Monroy, 2006).

Crear ambientes innovadores es una tarea impostergable en los territorios. Para ello, se requiere construir procesos de aprendizaje que fortalezcan aspectos intangibles como el valor de las relaciones recíprocas generalizadas (forma de capital social) y la gestión del conocimiento en sus dimensiones tácito, codificado y sus relaciones virtuosas. La Red de Gestión del Conocimiento para el Desarrollo Rural de Matagalpa y Jinotega es un espacio de múltiples actores que apuesta al fortalecimiento del capital social territorial y a la promoción de ambientes apropiados para el aprendizaje colectivo de las vías más apropiadas para el desarrollo, ubicando el conocimiento en el centro de su accionar. Se tiene el reto colectivo de avanzar, reflexionar acerca de nuestro accionar y re direccionar si es necesario, para luego reflexionar sobre su nuevo accionar, en una especie proceso dialéctico (Rojas & Espinoza, 2013).

Impactos potenciales del SNIA en las dimensiones social, económica, ambiental y organizacional

Las economías de América Latina y el Caribe (ALC) presentan un severo déficit en cuanto a la incorporación de conocimiento y tecnología a sus procesos productivos. Es común la creencia de

que este déficit de innovación se puede atribuir en parte a la concentración de la estructura productiva de la mayor parte de los países de la región en la explotación de recursos naturales, un tipo de industria que tradicionalmente se ha considerado como de menor intensidad tecnológica.

Si esta fuese toda la explicación, la noción de déficit de innovación sería discutible. Simplemente, el bajo nivel de intensidad tecnológica sería el producto espontáneo del funcionamiento de economías que han desarrollado un cierto tipo de especialización en el contexto de la economía mundial. Sería un equilibrio que puede o no agradar a la percepción generalizada de la importancia de la tecnología como fuente principal del dinamismo económico, pero un equilibrio al fin y al cabo (Navarro & Olivari, 2016).

Lo anterior implica un mayor análisis sobre los procesos de innovación, dado que se encontró como parte de los resultados de la percepción de los actores del SNIA el indicador referido al fortalecimiento del enfoque mujer, juventud e interculturalidad tiene una valoración de las más bajas con el 88.89%; lo cual podría conllevar a impactos negativos desde el punto de vista social en los procesos de innovación agropecuaria que se centran en el enfoque productivista y no inclusivo.

Los recursos sociales, son aquellos recursos que poseemos a partir de las relaciones [familiares, comunitarias, de amistad, de trabajo o de negocio] con otras personas o grupos; así como por nuestra afiliación a diferentes tipos de organizaciones [gremiales, de productores, políticas, comunitarias, religiosas, entre otras]. Este tipo de recursos permite desarrollar estrategias para el logro de los medios de vida [que requieren de coordinación y acción colectiva] y facilita el acceso a otros recursos esenciales para el logro de los medios de vida (Gottret, 2011).

La eficiencia de los sistemas de innovación depende de la posibilidad de elevar y/o consolidar las capacidades de cada uno de los actores. Las facultades del sistema se desarrollan en mayor o menor medida por el grado de alineación o acuerdo entre los actores para establecer la visión del mismo: hacia dónde va el sistema; cuáles son sus objetivos; qué es lo que se quiere lograr específicamente; qué mecanismos se requieren para alcanzarlos, y cómo se van a alcanzar los objetivos si se es coherente con la visión establecida. El análisis del SNIN permite agruparlo en los siguientes cuatro

subsistemas: el sector productivo, el sector gobierno, las universidades y centros de investigación, y los organismos no gubernamentales (CONICYT, 2010).

Las principales brechas percibidas por los actores del SNIA se alejan de un impacto más inmediato especialmente con indicadores como la eficiencia tecnológica, estrategia de aprovechamiento ambiental, generación de beneficios económicos, política de innovación agropecuaria, modelos basados en redes de innovación; lo cual implica al SNIA un mayor nivel de gestión, implementación y desempeño de cara a los próximos años.

Prioridades del SNIA a nivel nacional, regional y territorial

Es necesario aclarar que la agricultura en Nicaragua es fundamentalmente para garantizar la seguridad alimentaria y la sobrevivencia de la nación, en este sentido; suelo, agua, bosques y aire son bienes públicos, pero hasta ahora su uso ha tenido carácter privado y dichos bienes, no son considerados como asunto de seguridad nacional. Ante el agotamiento de los recursos y la insostenibilidad de nuestra actual forma de producir, todas las organizaciones públicas y privadas y los ciudadanos nicaragüenses se debe asumir el compromiso de promover otras formas de agricultura que produzcan y a la vez restauren y conserven los bienes naturales (Landeró, Obando, Salmeron, Valverde, & Vivas, 2016).

Las prioridades del SNIA son en realidad los retos y desafíos del país, en términos de incremento de la productividad en condiciones de variabilidad climática, con enfoque agroecológico, cuidado de la madre tierra y el medio ambiente; no obstante no es posible priorizar de manera genérica, y es por esto que los actores del SNIA al analizar las prioridades a los diferentes niveles pudieron discernir que al nivel nacional existe prioridad organizativa o social, pero esta misma prioridad en los territorios debería tener contenidos y metas específicos; por ello se hace coherente el planteamiento de articular actores en un modelo de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial que permitan establecer planes integrales, medibles y financiados.

...el desarrollo rural territorial desde los actores sociales, particularmente de la agricultura familiar, busca desplegar los recursos potenciales de carácter endógeno, en la definición de

objetivos propios de desarrollo y la construcción y apropiación del territorio. Esta perspectiva se puede vincular y coordinar con políticas públicas de desarrollo rural para propiciar el fortalecimiento de los activos con los que cuentan la agricultura familiar y el desarrollo rural (Ramírez Juárez, 2013).

Los diferentes actores del SNIA consideran necesario que el Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA retome una agenda de trabajo de corto y mediano plazo, para el período inmediato del 2019-2021 priorizando como líneas estratégicas del SNIA la estrategia de productividad y competitividad del país según potencialidades, la Política de Investigación e Innovación Tecnológica, articular los equipos inter y Transdisciplinarios por rubros y ejes temáticos, la política de gestión y acceso a recursos para facilidades de innovación, investigación (fondos competitivos para iniciativas territoriales), así mismo se destaca la necesidad de continuar con la Secretaria Técnica del SNIA con una estrategia operativa y funcional.

Al hablar de las prioridades es válido destacar sobre el clima futuro vs productividad en donde la precipitación anual disminuirá y las temperaturas máximas y mínimas mensuales se incrementarán moderadamente para el año 2020 y continuarán aumentando progresivamente para el año 2080. El clima en general se volverá más cálido con un aumento en la temperatura en la zona de Las Segovias de 0,9 °C para el 2020 y 2,1 °C en el 2050 y será más seco con un número acumulativo de meses secos que aumenta de 6 meses a 7 meses y una reducción de 120 mm en la precipitación anual (Zelaya, Hernández, Orozco, Barrios, & Prado, 2013).

En consecuencia, se confirma la necesidad de fortalecer los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIA en cambio climático, agroecología y agua para uso agropecuario; como una estrategia básica para atender la necesidad de adaptabilidad al cambio climático y la resiliencia de las familias productoras.

Sin duda, considerando a la agroecología como una Transdisciplina se puede contribuir más favorablemente al aumento de la sostenibilidad de los agro ecosistemas y de la base de los recursos naturales (Ruiz-Rosado, 2006).

Al respecto (Ramírez, Javier, 2015), en su misión de acompañamiento al Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio a la estrategia de la mejora de la productividad de la agricultura de Nicaragua, después de sesiones de trabajo con diferentes actores y visitas al territorio, concluyó que dicho sistema de innovación debe considerar para su estrategia de productividad cuatro factores claves en todo su proceso de planificación e implementación, tales como la territorialidad, rubros productivos y potenciales de dicho territorio, tipología de productores y condiciones agroclimáticas u agroecológicas de las zonas.

El modelo propuesto por (Ramírez, Javier, 2015), incluye diferentes elementos para una estrategia de coordinación para el incremento de la productividad, tales como la investigación e innovación tecnológica, transferencia de tecnologías, bienes y servicios, mercado, análisis económico, organización social, seguimiento y evaluación.

Definiendo lo que es un sistema, se puede decir que un sistema es un conjunto de componentes que trabajan colectivamente para obtener un objetivo general de un todo. El pensamiento sistémico es entonces un modo de ver el todo primero y su interrelación con el medio, para luego fijarnos en sus partes. Como ejemplo de un sistema, puede mencionarse el cuerpo humano, un animal, etc. (Rivera Arboleda, 2008).

A nivel de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs, los actores del SNIA consideran que el fortalecimiento de capacidades de gestión de los Núcleos de Innovación Territorial NITs es de alta prioridad para el SNIA, pero profundizando en cada NIT en micro zonas más específicas, las cuales se proponen en la presente tesis doctoral como Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZICoNT, seguido de la gestión de indicadores de innovación de procesos, productos y servicios para el nivel territorial, el desarrollo de un mecanismo funcional de seguimiento y evaluación a los planes territoriales.

Las prioridades del SNIA a nivel regional tienen coherencia con lo planteado por (Rojas Meza, 2015) el cual da a conocer que los sistemas territoriales de innovación agropecuaria deben responder a las particularidades de cada territorio, a las formas de organización de los productores, del sector público, los gobiernos municipales, las instituciones de formación e investigación y

todas las expresiones de capital social que pueden incidir en el proceso de transformación de la agricultura.

La función primordial de la agricultura sigue siendo la producción de alimentos y de otros productos básicos, y contribuir a la seguridad alimentaria, tarea compleja que exige un medio ambiente favorable y políticas que garanticen la estabilidad y equidad social, cultural, política y económica. La combinación de las funciones económica, social y ambiental de la agricultura puede contribuir al cumplimiento de esos objetivos. La actividad agrícola y la utilización correspondiente de las tierras también generan una amplia gama de productos y servicios no alimentarios, configuran el medio ambiente, afectan a los sistemas sociales y culturales y contribuyen al crecimiento económico (FAO, 1999).

En el nivel territorial se priorizan en el corto plazo tres grandes líneas de trabajo, en primer lugar la agenda de investigación e innovación territorial articulada, seguido por la identificación y captura de tecnologías e innovaciones, la difusión de innovaciones, resultados y conocimientos, finalmente se considera necesario continuar con los Grupos de Innovación Agropecuaria por Rubros según potencialidades territoriales; para el mediano y largo plazo se considera como alta prioridad el hecho de trabajar más los mecanismos de aprendizajes y las competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.

Según (Barreto, 2015), la agricultura familiar es una actividad clave en la reactivación de las economías rurales, generando estabilidad y arraigo social y nuevos horizontes de desarrollo, sobre todo para la juventud rural.

Por consiguiente, se hace necesario al nivel territorial trabajar modelos integradores específicos buscando la especialización en el desarrollo de acciones de investigación, innovación y transferencia de tecnologías, es decir que se esperarían planes específicos y coherentes con el pensamiento sistémico estratégico y operativo para actuar como plataformas específicas territoriales en Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZIConT para la búsqueda de una armonía entre las necesidades (demanda) y la oferta de servicios, productos, prácticas y tecnologías en el mercado de servicios territoriales.

El desarrollo de los territorios y sujetos rurales necesita de nuevas formas de abordar la comprensión de sus problemáticas y posibilidades de desarrollo (Alfaro Mardones, Fernández Hernández, & González García, 2015).

Los cambios requeridos no se logran solo a través de decisiones unilaterales de política gubernamental, por vigorosas que estas sean. Por lo general, las reformas exitosas son resultado de acuerdos que han logrado movilizar a los principales actores para que participen del esfuerzo requerido, asegurándoles que los beneficios resultantes serían también compartidos. Para que Chile dé un salto a través de la innovación necesita movilizar y reclutar las voluntades de los actores relevantes –gobierno, empresas, trabajadores, científicos y educadores, entre otros–. Alcanzar un acuerdo amplio posibilitará que las reformas que se implementen generen un impacto significativo y equitativo en el desarrollo del país (Tokman & Zahler, 2004).

Por otro lado, las alianzas para el desarrollo ofrecen la oportunidad de compartir riesgos y beneficio entre los diferentes sectores, permitiendo trabajar juntos de manera innovadora y sostenible, capitalizando recursos y conocimientos para hacer frente a retos comunes para el desarrollo, y maximizando resultados positivos (Casado Cañeque, 2008).

10.3.2. Funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación en los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica NITs y Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en la región de las Segovias, Nicaragua

El funcionamiento del sistema de innovación territorial del SNIA materializado en los espacios de NITs y GIAs, no obedece a lineamientos o directrices nacionales o regionales, existe un relativo funcionamiento sin una agenda territorial que sustente las acciones y su medición; en el campo las familias identifican en su mayoría a los actores que para ellos son más sensibles a sus estrategias de vida, basadas en la actividad agropecuaria, medio ambiente, salud y educación; es por ello que un enfoque o modelo nuevo como las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZICoNT son fundamentales para incluir nuevos actores y enfoques.

Las ZIConT son coherentes con el planteamiento destacado en las familias de los diferentes NITs estudiados, quienes han considerado necesario evitar el sesgo de la innovación solo desde el enfoque productivista y no integral con la salud, educación y cultura religiosa de las comunidades, en este particular se hace necesario la inclusión de las Iglesias, MINSA y MINED en los espacios de planificación territorial.

Se evidencia la necesidad por parte de los actores del SNIA de la articulación de un sistema de innovación territorial, el cual fue valorado con una brecha positiva muy baja que no supera el percentil 70; y un hallazgo muy valioso es que al contrastar el tipo de actor que identifica las familias como núcleo, son coincidentes en las cadenas productivas, pero se mencionan otros actores que en los espacios de articulación el SNIA a nivel de los territorios los ha considerado como otro sector ya sea como sector salud y sector educación.

Al respecto, para la redefinición de los espacios territoriales, se podría considerar lo planteado por (Rojas, 2015), en su modelo de articulación territorial, complementado por la productividad territorial planteada por (Ramírez, Javier, 2015); así mismo siendo coherente con modelos experimentados y funcionales como los planteado por (Li, 2019) en las Zonas Económicas Especiales de China, que partieron de territorios específicos mediante un proceso de 40 años han irradiado a más de 500 territorios desde las costas de China hacia su interior. El modelo ha logrado avances altamente significativos cuando realizaron su apertura en 1980, este modelo de desarrollo territorial considerando elementos de Políticas, Ciencia-Tecnología y los Territorios.

Lo anterior, confirma que el Modelo I+D+i de la UNA Managua, planteado por (Pedroza M. E., 2018), incluye un enfoque de innovación más allá del sector agropecuario; en este sentido la estrategia de innovación territorial debería plantearse la articulación su sectorial para el desarrollo rural territorial en zonas de innovación territorial; lo que implica que el CONICYT debería jugar un rol más integrador de las políticas de innovación, ciencia y tecnología desde los territorios considerando además de las potencialidades de las zonas, de manera integral la salud, educación y servicios financieros para la innovación territorial.

En este sentido las políticas de vinculación son un punto de encuentro porque formalizan las redes de comunicación e información entre los agentes de la vinculación. Son fundamentales para diseñar el contenido de los proyectos y visualizar los compromisos que asumen los participantes de la vinculación (Rodríguez Pérez, Acuña Martínez, Rojas Vera, & Lobato, 2015).

Al respecto, desde el INTA, en coherencia con los ejes del Programa Nacional de Desarrollo Humano PNDH 2018-2021, se plantea un desarrollo Socioproductivo basado en tecnologías aplicadas a la producción, en el marco de la consolidación del modelo de diálogo, alianzas y consenso con los sectores productivos para promover la producción, el comercio y el abastecimiento, mediante el Plan Nacional de Producción, Consumo y Comercio (GRUN, 2017).

Los puntos de encuentros y/o nodos en donde el INTA logra una mayor vinculación es a través de la implementación de siete proyectos de investigación articulados con Centros Nacionales e Internacionales de Investigación, Universidades Públicas y Privadas, Empresas y Organizaciones de Productores; destacándose **i** Mejoramiento genético de variedades y semillas criollas, acriolladas y mejoradas, **ii** Generación y desarrollo de tecnologías de bioinsumos para mejorar la productividad y sanidad agropecuaria, **iii** Generación de tecnologías para el manejo sostenible del agua, **iv** Generación de tecnologías para el manejo sostenible de cultivos con enfoque agroecológico, **v** Generación de tecnologías para la producción pecuaria, **vi** Innovación de tecnología para el manejo de cosecha, postcosecha y transformación de productos agropecuarios, **vii** Diversificación de cultivos para el aumento de la productividad y la seguridad alimentaria y nutricional (INTA, 2017).

El INTA, posee dentro de su estructura operativa en todas las regiones del país a excepción de la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN), con 8 Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT) y 3 Estaciones Experimentales (EE) para desarrollar y vincular procesos de investigación y transferencia de tecnologías a familias productoras, personal técnico del Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio (SNPCC) y de organizaciones de productores. En estos CDT y EE se dispone de un moderno laboratorio de suelos en el CDT Posoltega, un Centro Nacional de Cultivos de Tejidos de Plátano en el CNIA, en este mismo centro se cuenta con el Banco Nacional de Germoplasma de Semillas Criollas, Laboratorio de Biotecnología, Invernaderos, Centro

Nacional de Insumos Biológicos, Planta Procesadora de Semillas, Cuartos Fríos de Almacenamiento de Semillas.

El mecanismo para las coordinaciones de trabajo se traduce en planes de trabajo articulados, los cuales se vinculan a las agendas particulares de los actores y las necesidades tecnológicas de las familias productoras, sin embargo este mecanismo aun es necesario continuar fortaleciéndolo evolucionando a la agenda común territorial, de manera tal que se trascienda a niveles de impactos en las familias productoras producto de las alianzas desarrolladas, en este sentido (Rojas, 2015) hace referencia a la necesidad de fortalecer los criterios de medición de impactos de los procesos de innovación tecnológica de las familias en las fincas.

A pesar de que la medición de la innovación es incipiente en Nicaragua; existen esfuerzos aislados desde los diferentes actores para medir impactos, en este sentido las Universidades avanzan en investigaciones aplicadas y profesionalizantes, tal como el caso de la UNA con el Programa de Maestría en Innovación Agropecuaria en alianza con el INTA logrando fortalecer líneas de investigación en innovación agropecuaria.

En relación a lo anterior, en el departamento de Jinotega el 72% de los productores implementan entre seis y 10 tecnologías y las aplicadas es el uso de la variedad de frijol INTA Sequia y el uso del silo metálico como tecnología de manejo postcosecha de granos básicos, tecnologías que se han promovido, a través del establecimiento de Bancos Comunitarios de Semillas (BCS) y Parcelas de Incremento de Semillas (Pérez & Larios, 2018).

En la identificación de las innovaciones tecnológicas son originarias de las casas comerciales en los rubros agrícolas y pecuarios durante la implementación en el proceso productivo del corredor seco de Matagalpa (Sánchez, Ortéz, & Vallejos, 2017). Demostrándose con estos resultados que la generación de tecnologías o la introducción de las mismas a las fincas está en correspondencia con los mercados de servicios y tecnologías en donde se vinculan diferentes mercados proveedores tanto de origen público como privado.

El mercado de servicios y tecnologías que toma relevancia en el sector agropecuario podría dinamizarse y vincularse más a las políticas de innovación agropecuaria, quizás retomando lo planteado por (Ascencio & Rojas, 2018) en relación a implementar un Modelo de gestión con Gobernanza Municipal, que se traduzca en un Plan Estratégico, donde se facilite el espacio para una Mesa de Gestión Local con el propósito de lograr articulación, cooperación y concertación entre entidades del Sistema Nacional de Innovación, a través de la Interacción Público/Privada con Relacionamiento Vertical-Horizontal, promoviendo espacios de vinculación.

Para mantener el vínculo Universidad-Sociedad, tanto del sector privado como estatal, es importante la promoción de actividades de investigación reflejados en una agenda consensuada con actores locales que permita dar respuesta a fenómenos, problemas y realidades nacionales que logren la articulación de todos los actores y generen el espacio para que los estudiantes y futuros profesionales de la región logren desarrollar competencias necesarias para el contexto globalizado que sean de impacto y beneficio para la sociedad de todos y todas las nicaragüenses (Díaz, Dicoyskiy, & Navarro, 2017).

El equipo de trabajo del INTA se nutre de conocimientos externos porque crea espacios para el intercambio abierto y saludable con sus redes de aliados. Existen espacios para la construcción colectiva de conocimientos integrando actores externos que refresquen el pensamiento del INTA (Camacho & Valenzuela, 2013).

Las capacidades de las instituciones nacionales generadoras de conocimiento en los aspectos de prospección tecnológica, gestión del conocimiento y acceso a información actualizada son muy débiles. Esto ha incidido en la efectividad de las innovaciones y centrarse en los futuros desafíos del sector; así mismo la carencia de agendas de investigación consensuadas y la articulación entre los actores del sistema de innovación nacional, reduce la pertinencia de los resultados de investigación.

Ello ocasiona falta de interés de las organizaciones de productores en buscar la articulación con las instituciones que desarrollan conocimiento. Es necesario desarrollar agendas consensuadas con

los actores públicos y privados para corregir la falla de mercado en el servicio de investigación (Saavedra, Briones, Monterrey, Centeno, & Mercado, s/f).

Por otro lado, algunos analistas destacan que las limitaciones de la vinculación provienen de la carencia de mecanismos que 'aproximen' a los agentes gobierno-empresa-universidad. Desde esta perspectiva, se parte del supuesto de una demanda insatisfecha claramente especificada por el sector empresarial, que estaría predispuesto a entrar en sociedad con la academia; restaría al gobierno la conducción de las negociaciones por medio de controles presupuestarios y la búsqueda de los mecanismos más efectivos para lograr la deseada vinculación (Velho, Velho, & Davyt, 1998).

Dado que las estrategias productivas son complejas, éstas se delimitan destacando cuatro criterios importantes tales como, como la tipología del productor, rubros, las zonas agroecológicas u agroclimáticas y su territorialidad (Ramírez, 2015). Por tal razón, la vinculación del INTA con el Sector Científico Tecnológico y Sector Productivo, resulta mejor su descripción y análisis partiendo de la dinámica de cada uno de líneas de investigación del INTA, como el concepto integrador y vinculador.

El desarrollo de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial; impulsa al SNIA a un pensamiento más integral incluyendo el análisis de potencialidad y vulnerabilidad por tipos de territorios procurando una agenda de investigación, innovación y transferencia tecnológica con un énfasis multisectorial; retomando experiencias exitosas en el cultivo de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L) es la leguminosa más importante para la alimentación humana en el trópico, representando una valiosa fuente de proteína para más de 400 millones de personas, proporcionando fibra, carbohidratos, vitaminas y micronutrientes.

Al respecto se confirma que el SNIA con sus ETIA podría fortalecer aún más la estrategia del INTA para el mejoramiento genético aprovechando los materiales locales, identificación de nuevos genotipos que se adapten a las altas temperaturas y bajas precipitaciones; además del alto contenido de hierro y zinc con el propósito de mejorar la ingesta de la población nicaragüense y

así evitar anemias y deficiencias nutricionales en toda la población nicaragüense, en especial de las niñas y niños.

Los retos del INTA para lograr variedades adaptadas a la variabilidad climática según diferentes zonas agroecológicas y además su contenido nutricional, ha sido necesario una mayor vinculación con diferentes actores no solo en los NITs estudiados, sino con ONGs entre ellas Ministerio Evangélico de la Semilla de Carazo, Tierra y Vida, en donde ambas organizaciones impulsan las semillas criollas de frijol en el Departamento de Carazo, Nicaragua.

Así mismo, las alianzas con el CIAT Colombia y la Escuela Agrícola Panamericana del Zamorano han sido fundamentales para el fortalecimiento de las líneas de investigación en frijol orientadas a factores climáticos y nutricionales, con importantes resultados, en donde las Universidades como UNIAV Rivas, UNI, UNA han participado de este proceso en el marco del SNIA a través de tesis, pasantías que les han permitido a sus estudiantes fortalecer sus conocimientos y profesionalizarse en mejoramiento genético y seguridad alimentaria; así mismo la alianza clave con ICDF Taiwán en vínculo directo con los productores organizados en BCS en donde se está en proceso de certificación de siete BCS para semillas certificadas a disposición de familias productoras.

El INTA producto de sus vínculos y alianzas con CIAT Colombia y Escuela Agrícola Panamericana del Zamorano con el apoyo del Dr. Stephen Beebe (Líder para el cultivo de frijol CIAT Colombia) y el Dr. Juan Carlos Rosa respectivamente, han logrado proveer al INTA Nicaragua germoplasma para el mejoramiento genético, logrando de esta manera disponer entre el período 2013 al 2018, de 14 variedades entre ellas INTA Fuerte Sequía, INTA Sequia Precoz, INTA Nutritivo, INTA Ferroso, INTA Centro Sur, INTA Norte, INTA Vaina Roja, INTA Tomabú, INTA Rojo Jinotega, INTA Rápido Sequía, Rojo extrema sequía, Frijol Nutritivo y Rendidor, Frijol Biofortificado e INTA Negro Sureño; en este sentido el INTA es parte de la Red Centroamericana de frijol coordinada por EAP Zamorano, en donde se comparte información relevante de los diferentes países, especialmente los avances de investigaciones en biofortificación.

Al respecto, de la vinculación del INTA para la generación de variedades ricas en hierro se obtuvo el INTA Ferroso en alianza con CIAT Harvest Plus Frijol, seguidamente la Universidad

Centroamericana UCA realizó un trabajo de investigación con el propósito de generar una propuesta de utilización del grano de Frijol INTA Ferroso biofortificado, mediante el diseño de procesos productivos estandarizados, que según (Merlo, Quiroz, & Cortez, 2017) el alcance de esta investigación se extiende hasta la fase de propuesta para el diseño del producto intermedio (harina de frijol INTA ferroso) y producto final (galleta de harina de frijol). Para el desarrollo de ambos subproductos, la limitante más significativa fué la falta de tecnologías de procesamiento indispensables, lo que dificultó el proceso de estandarización del diseño para la galleta.

Las perspectivas del INTA en el marco del SNIA es la continuidad con las mismas alianzas, y sobre todo fortalecerlas con PMA Nicaragua con propuestas de variedades Biofortificadas para la merienda escolar, vinculándose a diferentes cooperativas del país y con expectativa de ampliación a la Costa Caribe del país para cubrir necesidades nutricionales en diferentes grupos vulnerables. De igual manera, existen propuestas con FONTAGRO para el fortalecimiento de la cadena de valor del frijol biofortificado para Latinoamérica (Matey & LLano, 2019).

El planteamiento de la estrategia de vinculación incluye en el sector de políticas, no solo las instituciones del sector productivos, sino las instituciones del sector salud y educación, para evolucionar a un nuevo paradigma de desarrollo mas integral e inclusivo en las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial considerando como muy importante los actores vinculados al sector financiero para las innovación, y el sector ambiental para atender la sostenibilidad de las acciones territoriales ante los efectos del cambio climático.

A manera de hallazgos, la investigación en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia, funcionan con iniciativa propia sin lineamientos nacionales, y el principal desafío de estos espacios es evolucionar hacia las verdaderas necesidades planteadas por las familias que estan orientadas en zonas con mucha riqueza natural como las microzonas de reservas de La Patasta en Somoto, Tomabú en Esteli, Cantagallo en Condega, y el NIT Nueva Segovia que aun no se identifica una zona de innovación específica, pero que empíricamente se plantea la necesidad de desarrollo y protección de la cuenca de Dipilto como de alta prioridad.

Al respecto, las familias identifican otros actores que no fueron considerados en el SNIA 2015 porque el paradigma productivista de la innovación no dio cabida mas allá de la innovación tecnológica productiva, sino a la innovación social, económica y organizacional basada en las particularidades y prioridades sugeridas como una estrategia de productividad territorial por (Ramírez, 2015).

10.3.3. Relaciones existentes entre los procesos de innovación, los recursos existentes tanto sociales, naturales, económicos, el enfoque territorial y el triángulo científico tecnológico que conforman el SNIA desde los territorios específicos en tres NITs en la región de Las Segovia, Nicaragua

Tomando en consideración la complejidad del relacionamiento de variables, mediante el análisis de conglomerado se lograron clasificar grupos bajo el concepto de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial; pasando de tres NITs Madriz, Estelí y Nueva Segovia que fueron conformados bajo la teoría planteada por (Rojas-Meza, 2014) de que los NITs son la unidad básica del SNIA; con este nuevo hallazgo se podrían estar considerando que el NITs es un espacio aun muy amplio para lograr desarrollo territorial como zona integral; por cuanto se debe bajar el nivel de NIT a Zona de Innovación y Conocimiento Territorial.

Lo anterior se debera comprender entonces como el conjunto de ZIConT que podrían representar un NIT; estas zonas van más allá de zonas por rubros, sino zonas con un potencial socioproductivo, incluyendo la integración de la salud y educación.

Al respecto, las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial encontradas han sido orientadas al criterio de pontencialidad en recursos naturales, sociales, culturales, políticos, económicos y ambientales; en este sentido en NIT Estelí se identifican las zonas de Tomabú y Cantagallo, en Somoto la zona de la patasta y Nueva Segovia se identifico como una sola zona.

Al discriminar dichos territorios, se podrían trabajar estrategias muy similares de trabajo para la zona de Somoto en la Patasta y la zona de Nueva Segovia por la ventaja de la cordillera de Dipilto y por ser un desafio ante el potencial riesgo de pérdida de las fuentes de agua para consumo

humano de Ocotol. En Estelí, se podrían trabajar bajo lineamientos estratégicos similares con sus propias particularidades las zonas de Tomabú en Estelí, y Cantagallo en Condega.

La correlación de variables en estas zonas que los hacen como zonas muy similares están determinadas para la zona de Tomabú y Cantagallo en Condega como el tema de ingresos anuales, inversión en granos básicos, postcosecha y la compra de alimentos; en tanto en Madriz y Nueva Segovia a pesar de ser zonas muy similares, se diferencian para trabajar estrategias por zonas lo tipos de rubros, destacándose diferencias en el potencial productivo de Madriz para los granos básicos y zonas de reserva o montaña, y en Nueva Segovia la ganadería mayor y la inversión en sorgo resultan ser muy importantes para las familias en estas zonas.

Al respecto, continúa siendo muy relevante una estrategia de vinculación por zonas de innovación territorial, basadas en experiencias como la descrita en frijol, pero también los nuevos modelos de innovación en musáceas, las experiencias en sorgo, maíz y arroz; dado que en los componentes principales las familias marcan mucho énfasis en estos sectores como los granos básicos, ganadería, musáceas y el tema de reserva forestal.

Por consiguiente, en el cultivo de maíz es de alta importancia para la dieta nicaragüense, en este particular el INTA continúa desarrollando procesos de mejoramiento genético que permitan adaptarse a las condiciones de la variabilidad climática, pero además a las necesidades de contribuir a una nutrición de calidad de las familias nicaragüenses. En este particular las vinculaciones para desarrollar la agenda de investigación en el cultivo de maíz se materializan alianzas con diversos actores entre ellos CIMMYT, CENTA El Salvador, UNA, UNI, UCC León, CIAT, PMA Nicaragua, Empresas como BANSEI, Productores organizados en BCS, FIITs, Cooperativas.

Los procesos desarrollados en estas alianzas estratégicas, se han orientado desde los Centros Internacionales como CIMMYT, CIAT y CENTA El Salvador en la facilitación de germoplasma para la investigación y refrescamiento de variedades comerciales de maíz, ensayos de híbridos a nivel de Centroamérica y un tema muy relevante es la obtención de nuevos híbridos Biofortificadas en alto contenido de zinc.

En este sentido, con los resultados de estas variedades fortificadas, se ha logrado en alianza con la UNI la estandarización de procesos en la elaboración de galletas con harina de maíz Biofortificadas en donde PMA Nicaragua ha puesto su interés en la investigación con parcelas de validación y áreas de incremento de semillas con material este tipo de materiales biofortificados. El CIAT con el Proyecto Harvest Plus además de su apoyo con financiamiento ha fortalecido las capacidades en materia de Semillas Biofortificadas, además de investigación e incremento de semillas.

En estas vinculaciones, universidades como la UNA, UCC León han sido receptoras de procesos de capacitación a estudiantes en mejoramiento genético y establecimiento de ensayos, además de su participación activa en pasantías y tesis de investigación.

Las empresas como BANSEI se han vinculado con el INTA, por la afinidad en la producción de semillas e investigación con el establecimiento de ensayos; lo cual ha generado importantes resultados, que al igual que todo en su conjunto tanto el vínculo con los centros internacionales, nacionales, universidades, BCS, FIITs y Cooperativas de productores de granos básicos, han permitido que durante el período del 2013 al 2018 se hayan generado variedades muy importantes como INTA Sequía Amarillo, INTA Sequía Blanco, FORTINICA variedad rica en Zinc, NUTREMAS variedad rica en proteínas (Brenes, 2019).

El INTA ha impulsado el mejoramiento participativo a través de procesos en donde el involucramiento de los BCS ha sido fundamental, con el apoyo de ICDF Taiwán, FAO Nicaragua, OEA, PMA Nicaragua, BID PASOS Componente Dos; el mecanismo ha sido facilitando semillas híbridas a los Bancos Comunitarios de Semillas, logrando en el año 2018 entregar híbridos con el propósito de lograr apropiación del material para sus posterior difusión.

En el cultivo de arroz en Nicaragua se podría decir que tiene avances muy importantes en el incremento de productividad y autosuficiencia, dado que solamente se importa entre el 20% y 25% de la demanda nacional. Los esfuerzos por desarrollar la producción de arroz en Nicaragua, ha sido resultado de una vinculación clave entre el Estado-Ciencia y Tecnología-Sector Productivo; en donde actores claves como ICDF Taiwán, Harvest Plus CIAT, KOPIA Korea, Kolfaci Korea (Cuadra, 2019).

Al respecto en la Costa Caribe, el INTA en el marco del Proyecto de Apoyo para el Incremento de la Productividad Seguridad Alimentaria y Nutricional PAIPSAN facilita semillas de arroz, frijol, maíz, yuca, cacao y café. El PAIPSAN en la Costa Caribe está coordinado por el MEFCCA en alianza con INTA, MAG, Secretaría de la Costa Caribe, IPSA, INPESCA, Programa Global de Agricultura y Seguridad Alimentaria GAFSP y Banco Mundial con el propósito de fortalecer la Seguridad Alimentaria y Nutricional, Diversificación productiva y financiación de Proyectos de Desarrollo PDI a las comunidades indígenas (Montalván, 2019).

Las regiones óptimas para la producción de semillas son la región II, IV, V, VI con un promedio de 45.45 qq/mz en rendimiento seco en el año 2017 (Peng, 2019); resultados muy importantes dada la aproximación y vinculación entre ICDF Taiwán Arroz, INTA y BCS (Peng, 2019).

El Proyecto PAIPSAN con fuentes de UE, ha sido fundamental la alianza de trabajo entre INTA, MEFCCA, Gobierno Regional y Familias Productoras en la Costa Caribe para implementar acciones agroecológicas y sostenibles, utilizando bioinsumos a la par de la introducción de semillas de arroz INTA Dorado.

Con ICDF Taiwán en el rubro arroz se busca el incremento de la productividad, adaptabilidad al cambio climático; Harvest Plus CIAT se propone la generación de variedades de arroz con alto contenido nutricional en zinc; KOPIA y Kolfaci Korea Arroz busca un sistema intensivo de alta productividad para lo cual se han hecho alianzas de trabajo muy importante en arroz de riego con la Asociación Nicaragüense de Arroceros ANAR y Cooperativas.

Dentro de los principales resultados producto de la vinculación del INTA con Centros Internacionales como ICDF Taiwán, CIAT, CIAT Agro salud, CIAT Harvest Plus; se han logrado durante el período del 2013 al 2014 la generación de variedades de arroz: INTA San Juan, INTA Supremo, INTA Secano Rendidor, INTA Nutre Zinc, INTA Secano Precoz

Los BCS han sido una estrategia para la difusión de semillas de arroz orientadas a la producción de arroz de secano, en donde se han logrado vínculos muy importantes con ICDF Taiwán.

En el cultivo de sorgo, el INTA Nicaragua, ha venido trabajando el mejoramiento genético de sorgo para la producción de híbridos y variedades tanto rojo como blanco; en el caso del sorgo rojo se busca cubrir la demanda de la industria avícola; en este particular el INTA se ha vinculado con diversos actores del sector científico-tecnológico, en los últimos 10 años se han logrado convenios muy importantes como el Proyecto INTSORMIL de la Universidad de Texas A&M finalizado en el año 2013 con fondos de AID, lográndose dos importantes híbridos como son el CI0943 BMR y el CI047 BMR, además del aporte para Nicaragua de material con líneas tolerantes al pulgón amarillo, así mismo se conservan vínculos con CENTA El Salvador quienes han provisto de germoplasma al INTA Nicaragua (Gutiérrez, 2019).

En esta misma línea de vínculos y resultados, se destaca la alianza desarrollada entre el año 2013 y 2018 con la Asociación Nacional de Productores de Sorgo ANPROSOR, TechnoServe, CHAMAGRO, SENSEA, INTA e IPSA, lográndose liberar el híbrido Impulsor grano rojo, híbrido CTI 6R TELICA, híbrido CTI 4R MONARCA. Así mismo, el INTA entre el 2014 y 2018 ha logrado presentar el INTA Forrajero precoz blanco, Híbrido INTA Rojo Industrial, Híbrido INTA Rojo Productivo, INTA Maravilla Blanco e INTA Laviña Rojo.

Estas alianzas de trabajo, se han fundamentado como parte de una estrategia para responder a las necesidades de los productores sorgueros de Nicaragua orientados al mercado; en este particular a la industria avícola; en este sentido se lograron pasos muy importantes en el año 2018 con la Empresa CARGILL en la elaboración de una propuesta sobre producción de semillas de híbridos nacionales y generación de híbridos nuevos de sorgo; esta iniciativa aún no se ha logrado materializar, pero han sido aproximaciones muy valiosas del Estado y Sector Privado (Obando, 2019).

El impacto esperado de estas vinculaciones, están orientadas a la obtención de nuevos híbridos rojos, producción de semilla certificada, y sobre todo el INTA procura que la semilla híbrida sea accesible; tanto para los pequeños, medianos y grandes productores, lo cual dinamizaría el mercado de la industria avícola y de alimentos. El mejoramiento no descuida siempre de la obtención de híbridos y variedades que sean tolerantes a plagas como el pulgón amarillo.

Para el desarrollo de estrategias de diversificación, retomando la necesidad de asociar musáceas con áreas de reserva forestal, para el aumento de la productividad y la seguridad alimentaria y nutricional; resulta importante considerar la alianza entre el Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA); Cooperativas Plataneras de Rivas, Ometepe, Chinandega, Nueva Segovia; Universidad Nacional Agraria (UNA); Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Fondo de Desarrollo y Cooperación Internacional (ICDF TAIWAN) con apoyo técnico del Instituto de Investigación de la Banana de Taiwán.

En este sentido se ha logrado toda una vinculación innovadora para poner a disposición del sector platanero de Nicaragua, plantas de alta calidad para el desarrollo del cultivo en el país, desde el Centro Nacional de Cultivos de Tejidos CNACT, localizado en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias del INTA CNIA Managua (ICDF Taiwan, 2015).

El Centro Nacional de Cultivos de Tejidos (CNACT) dispone de un Centro de Cultivos de Tejidos propiamente dicho, Centro de corte, Parcela de conservación de las especies de plátano y tres viveros para la domesticación de plántulas de plátano.

Para mantener las características de las especies de plátanos de buena calidad, el proyecto elige cultivar las especies nicaragüenses: Cuerno Enano, CENSA $\frac{3}{4}$ y Cuerno Gigante. En el año 2013, UNA envió 10~20 plantas in vitro de cultivo de tejidos de cada especie al Instituto de Investigación de la Banana de Taiwán. Con ellas, se realizaron reproducciones, como fuente de semillas certificadas sanas para la etapa inicial del proyecto.

En alianza con la UNA, Empresa GENSA S.A. de El Salvador e ICDF Taiwán se han logrado vincular para proveedor de 95 mil plántulas de plátanos para las diferentes parcelas demostrativas en diferentes cooperativas del país.

El Instituto de Investigación de la Banana de Taiwán juega un rol asesor, destacándose la capacitación de tres técnicos del INTA y MEFCCA en Taiwán sobre reproducción de vitroplantas, manejo de vivero y campo dada las exigencias técnicas de las vitroplantas durante los primeros cuatro meses de su crecimiento.

El CNACT comenzará a producir por cuenta propia, inicialmente con 500 mil plántulas, luego con 1 millón y en el último año, alcanzar la capacidad productiva de 1.5 millones de plántulas de plátanos, las que no solo abastecerán las parcelas demostrativas, sino también se venderán a las asociaciones, cooperativas, productores individuales y empresas nacionales e internacionales dedicadas a la industria del cultivo de plátano.

Este vínculo, ha permitido disponer diferentes presentaciones de las tecnología y precios diferenciados, tales como i) planta a raíz desnuda a un precio de 0.25 centavos de dólar; ii) planta en bandeja de 72 perforaciones a un precio de 0.35 centavos de dólar; iii) planta en bolsa 3x4 a un precio de 0.50 centavos de dólar; iiiii) planta en bolsa 6x8 a un precio de 0.70 centavos de dólar.

La producción promedio en la línea de base en plátanos equivalen a 35 dedos x 1750 plantas en una manzana y lo esperado es de 50 a 55 dedos x 2000 plantas en una manzana; se busca en Nicaragua pasar del 0.4% que utilizan esta tecnología de vitroplantas a un 4%, tomando en cuenta que esta tecnología es importada de México y El Salvador.

La experiencia que se ha venido desarrollando con el Proyecto Plátano ICDF Taiwán ha permitido dar a conocer la tecnología en diferentes congresos, ferias tecnológicas e intercambios de experiencias con productores, docentes investigadores y estudiantes de diferentes Universidades del país.

El desarrollo de las tecnologías de bioinsumos desde el Centro Nacional de Producción de Insumos Biológicos CNPIB localizado en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, se ha propuesto dar continuidad a lo planteado por (Jiménez, 2015) en desarrollar una estrategia de bioinsumos orientadas a las investigaciones en cepas nativas de bioinsumos, producción de matrices para otros laboratorios y CDTs, investigaciones con el propósito de mejorar los flujos de producción, investigaciones en aplicaciones para el control de enfermedades, aprovechamiento del agua y nutrición vegetal y la producción comercial de bioinsumos para FIITs y BCS.

El INTA cuenta con el Centro Nacional de Producción de Insumos Biológicos CNAPIB para la Agricultura Familiar, tomando en cuenta que el uso excesivo de agroquímicos, se traduce en

alteraciones al medio ambiente, daños a la salud de las familias, mayor resistencia de las plagas, enfermedades y la fragilidad de los agroecosistemas (Vega, 2019).

En el país se utilizan anualmente 4,413.82 toneladas de productos químicos para el control de plagas, enfermedades y malezas que afectan los rendimientos de los cultivos. Ante esta situación es indispensable continuar promoviendo el enfoque de agricultura agroecológica; de tal manera, que se aumente la productividad, garantice alimentación sana e inocua y la generación de mayores ingresos para las familias. En los diferentes departamentos de país, el INTA tiene vínculos con productores organizados en cooperativas, gremios y otras organizaciones que se dedican a la producción principalmente de granos básicos, café, cacao, hortalizas, tabaco, raíces y tubérculos, etc. Estos sistemas de producción se caracterizan por el elevado uso de productos químicos.

Los Organismos Públicos de Investigación (OPI) desempeñan un rol fundamental en la creación y difusión de conocimiento. Por tanto, su interacción con las empresas se toma como un insumo importante en la generación de innovaciones y resolución concreta de problemas inmediatos. En el caso de Costa Rica, se logró obtener información de aproximadamente el 75% del total de OPI existentes, resultando como uno de los principales hallazgos que el 100% de estos organismos contarán ya con algún tipo de vinculación con el sector productivo (Ruiz, Corrales, & Orozco, 2017).

Con el propósito de facilitar el acceso de los productores a alternativas de insumos biológicos para la producción agropecuaria, el CNAPIB se ha dedicado a la investigación, innovación y producción de insumos integrando 24 puntos a nivel nacional para la distribución y comercialización a bajos costos garantizando el fácil acceso a insumos biológicos por parte de las familias productoras, reduciendo las aplicaciones de agroquímicos e incrementando la rentabilidad de la producción.

En los puntos de distribución las familias accederán a insumos como: micorrizas, rhizobium, Trichoderma estimulante, bioles, microorganismos de montaña; Bacillus Subtilis, Lecanicillium leccani, Beauveria bassiana, Metharizium, Paecilomyces, bacterias solubilizadoras del fósforo y

sustratos artesanales. Con estos productos se garantizará el manejo de cultivos de granos básicos, cacao, café, raíces y tubérculos, hortalizas, etc.

El problema no es la agricultura o la ganadería, que en sí son nobles y necesarias para la sobrevivencia de la humanidad, el problema es el modelo convencional de hacer agricultura. Este modelo es insostenible por sus premisas sustentadas en la explotación irracional del suelo, agua y bosque creando externalidades (degradación y contaminación) que son pagados por la mayoría para enriquecer a unos cuantos (Salmerón & Valverde, 2016).

La estrategia del CNAPIB se ha propuesto como lineamientos estratégicos, la generación y producción de insumos biológicos para la producción agropecuaria, mediante la investigación y validación en alianza con las Universidades miembros del CNU, Cooperativas, BCS, FIITs. De esta manera se realizan colectas de organismos nativos para su evaluación a través de bioensayos y su validación con productores investigadores.

En el CNAPIB se llevan a cabo evaluaciones de la eficacia y eficiencia de los insumos biológicos, así como la validación de en los diferentes CDTs del INTA en los rubros de frijol, maíz, arroz, sorgo, café, cacao y plátano; con la visión de presentar y liberar tecnologías para los productores y empresas interesadas; así como para las Universidades.

La producción de insumos biológicos, se lleva a cabo en diferentes módulos en Managua, Estelí, Posoltega, Masatepe, Nueva Guinea, El Rama, San Isidro, Kukra Hill y Siuna; a estos módulos se les facilita matrices madres de cepas nativas de microorganismos de interés para la producción agrícola.

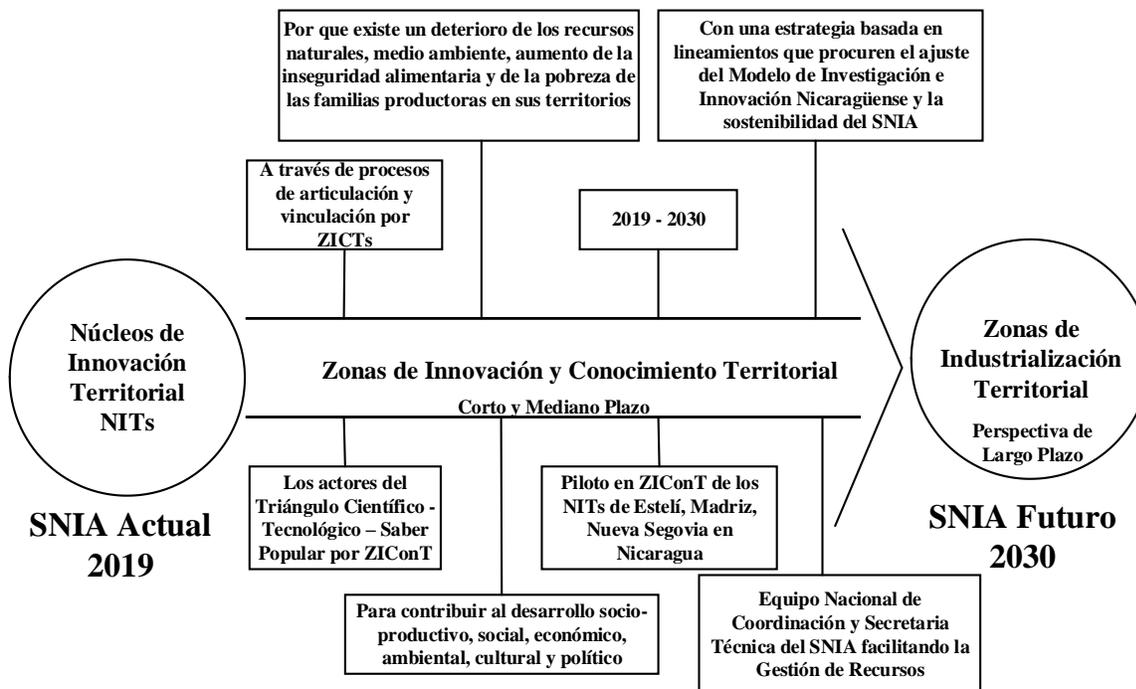
Crear ambientes innovadores es una tarea impostergable en los territorios. Para ello, se requiere construir procesos de aprendizaje que fortalezcan aspectos intangibles como el valor de las relaciones recíprocas generalizadas (forma de capital social) y la gestión del conocimiento en sus dimensiones tácitos, codificados y sus relaciones virtuosas... (Rojas & Espinoza, 2013).

La vinculación con actores claves como el IPSA, MEFCCA, Emprendedores Locales, Cooperativas, Productores Privados, BCS, FIITs, además de facilitarse la difusión de las diferentes tecnologías, de igual manera esto permite reunir los suficientes datos como soporte técnico para los procesos de certificación de insumos biológicos.

Las alianzas estratégicas con organizaciones y gremios de productores de rubros de interés en el país busca como propósito la ofertar insumos biológicos, aportar al fortaleciendo de capacidades y la validación de las tecnologías con ellos. Dentro de las alianzas se ha conformado la Red Nacional de Producción y Comercialización de Insumos Biológicos y la coordinación y organización de ruedas de negocios para propiciar espacios para poder ofertar insumos.

10.3.4. Lineamientos estratégicos prospectivos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en todos sus niveles de organización, con énfasis en territorios específicos desde los espacios territoriales integrales en términos sociales, económicos y naturales durante el período 2015-2030.

El SNIA combina tres grandes niveles de actuación el nacional, regional (conjunto de departamentos) y territorial (conjunto de municipios y comarcas); la tesis doctoral identificó lineamientos para los tres estamentos, no obstante, el nivel territorial es fundamental para el futuro del SNIA, siendo el Factor Articulación del Sistema de Innovación Territorial el que mayor percepción obtuvo de parte de los diferentes actores (figura 22).



Estrategia Participativa del SNIA en el Corto – Mediano – Largo Plazo en la transición de NIT – ZICoNT - ZInT

Figura 22. Modelo participativo de evolución del SNIA de NITs–ZICoNT–ZInT.

10.3.4.1. Interiorización de los resultados y modelo conceptual con enfoque empírico o primario de la investigación

Los lineamientos estratégicos prospectivos del SNIA se basan en el siguiente modelo integral de variables para integrar planes de corto y mediano plazo en Zonas de Innovación Territorial como unidades básicas de los NITs; la medición y la zonificación coinciden con el modelo Chino de las Zonas Económicas Especiales con el planteamiento de articulación del Estado, Ciencia y Tecnológica con las Zonas, cuyas agendas son definidas por dichas zonas para el largo plazo.

A continuación, se describe un modelo teórico que integra lo encontrado tanto en la valoración del SNIA por el mecanismo de autovaloración, los aportes de las familias rurales en territorios NITs, lo cual no obedeció a criterios de si estaban o no inscritos en instituciones del SNIA, sino que estuviesen en el territorio NIT geográficamente; lo cual facilitó poder contar con aportes importantes sobre el capital social en relación a los tipos de actores que identificaron, sus propias

estrategias productivas con apoyo de estas organizaciones y de sus propios esfuerzos; y sobre todo la pertenencia a territorios especiales por ser zonas de reservas o cordilleras asociadas a medio ambiente; y esto permitió un análisis más integral de los aspectos productivos, de mercado e ingresos (figura 23).



Figura 23. Modelo Teórico de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial en el marco de los NITs.

Al respecto, la prospectiva 2019-2030, además de considerar los nueve factores asociados al SNIA, los cuales en su totalidad no superaron el 0.38 en una escala de 1 a 5; lo que significa que las 57 afirmaciones indicativas se consideran muy valiosas para traducirse en indicadores de medición en los próximos años; tomando como línea de base los resultados encontrado en la retrospectiva 2015 – 2019; de manera tal que los lineamientos planteados se traducen en lineamientos para el nivel nacional, regional y territorial, siendo este último el de mayor relevancia por los casos estudiados en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia, en donde se plantea una nueva dimensión más territorial y específica del NIT como son las Zonas de Innovación Territorial.

Las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial, son la unidad básica de los procesos de investigación, innovación y transferencia de tecnologías integrando los enfoques sociales, económicos y ambientales de una zona específica, quienes a su vez con el acompañamiento de los NITs son responsables de identificar su agenda de innovación para combatir pobreza, deterioro del medio ambiente, mejoría de la seguridad alimentaria, integración de la cultura e interculturalidad, participación de la mujer y juventud rural.

Dentro de los actores, considerados muy relevantes en este nuevo modelo de articulación, está el CONICYT, dado que podría integrar acciones vinculantes de los subsectores productivos, sociales, económicos, políticos de diferentes dimensiones en salud, educación, facilidades de innovación asociada a recursos disponibles a nivel nacional o internacional.

Así mismo, tomando en cuenta, la baja competitividad del país, y por lo encontrado en esta investigación, sobre que ningún actor reporta indicadores duros sobre certificaciones científicas, patentes; destacándose algunos esfuerzos en marcas de productos, menos de procesos; muy pocos registros que se pueden verificar en los análisis de frecuencia en los registros que obedezcan a la articulación en el marco del SNIA, los cuales resultaron muy pobres; es un indicativo fuerte de la falta de disponibilidad de bases de datos que sean referentes para las políticas, así mismo datos de investigadores por categorías que sean fácilmente localizables según las necesidades de las zonas de innovación territorial.

La propuesta finalmente es desarrollar un proceso de concertación, coordinación, planificación, implementación, seguimiento y evaluación de los procesos de investigación, innovación y transferencia de tecnologías desde las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial, asociadas a una política de estado con un involucramiento fuerte del SNIA y CONICYT a nivel territorial (figura 24).

Propuesta estratégica de funcionamiento de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial (ZICoNT) en el marco de los Núcleos de Innovación Territorial (NITs)

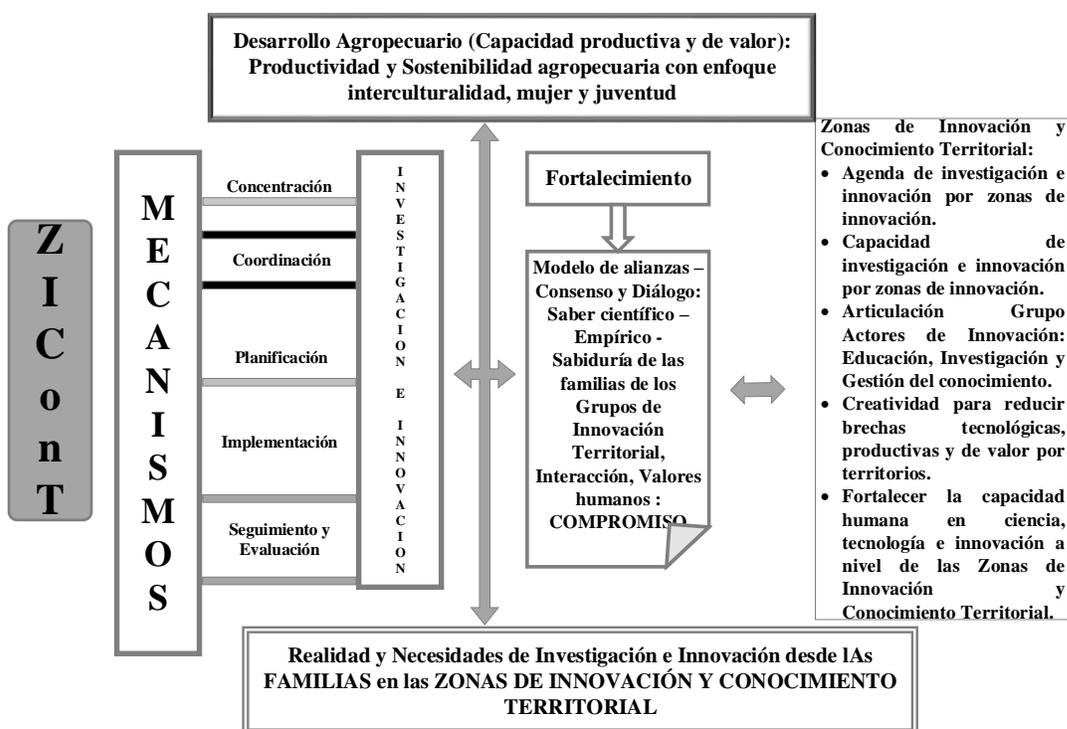


Figura 24. Propuesta de modelo de funcionamiento de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial (ZICoNT).

Tomando en consideración, el modelo graficado anteriormente; el SNIA debería considerar para el corto, mediano y largo plazo las siguientes acciones; según las percepciones de los actores, lo encontrado en las familias de los territorios NITs y los resultados obtenidos en un análisis de las diferentes entrevistas a los actores claves del SNIA.

10.3.4.2. Planteamiento de objetivo general y específicos estratégicos del SNIA para los próximos 11 años

Objetivo Estratégico General:

Fortalecer al Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA en su rol de articulador de la actividad de investigación, innovación y transferencia de tecnologías para el

incremento de la productividad, competitividad y sostenibilidad desde las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial identificadas por las familias con acompañamiento del sector científico tecnológico con participación activa de CONICYT, y el Estado con sus subsistemas agropecuarios, salud y educación a fin de integrar paulatinamente políticas, planes, programas y proyectos institucionalizándose en función del desarrollo integral de zonas específicas con potencial pero altamente vulnerables en términos sociales, naturales, económicos, políticos, culturales y ambientales.

Objetivos Específicos Estratégicos:

A nivel nacional:

Fortalecer el rol estratégico del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA en una agenda específica para el corto y mediano plazo incluyendo para el corto plazo la estrategia de productividad, competitividad y sostenibilidad de las zonas de innovación territorial; además de la política de investigación e innovación tecnológica, política de gestión y acceso a recursos, articulación de los equipos de investigación transdisciplinarios por zonas de innovación, y la activación de la secretaria técnica del SNIA.

Ajustar el documento base del SNIA tomando en cuenta los nuevos aportes para la continuidad del SNIA desde un enfoque de productividad, competitividad y sostenibilidad con la integración de subsectores como salud y educación bajo la articulación de SNIA desde CNU y CONICYT.

Ajustar el manual estratégico del NIT basado en la creación del manual estratégico para Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial como la unidad básica de los NITs y base de los aportes potenciales del SNIA a la integración de subsectores para reducción de pobreza, creación de riquezas, mejoría de ingresos, cuidado de la madre tierra y el medio ambiente.

Gestionar en el marco del SNIA apoyo experto internacional con el sector científico tecnológico para la automatización de los indicadores de medición como aportes metodológicos planteados teóricamente por Rojas (2015) y medidos en la presente tesis doctoral.

Institucionalizar el registro de todos los indicadores desde el SNIA para ser considerados como estadísticas nacionales e internacionales de indicadores de investigación, innovación y transferencia de tecnologías, desde los registros más simples como publicaciones de artículos, cantidad de investigadores por disciplinas, hasta las patentes como desafíos más relevantes para el país.

A nivel regional:

Fortalecer los Núcleos de Innovación Territorial según percepción de actores en autovaloración, pero además al retomar lo encontrado en las familias encuestadas se hace evidente simultáneamente el fortalecimiento de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial como unidades específicas de los NITs.

Gestionar indicadores de innovación de procesos, productos y servicios desde las diferentes zonas de innovación territorial, dado que el estado del arte de la investigación muestra una pobreza de datos o no registros y en esta dimensión no se encontraron diferencias significativas en lo que piensan los científicos, el estado y el sector productivo, contrario al análisis por factor que se encontraron diferencias altamente significativas para los indicadores y ninguno supero el percentil 70 y de manera general no superaron 3.8 puntos en una escala de 1 a 5 puntos.

Crear un mecanismo funcional de seguimiento y evaluación a los planes de las zonas de innovación y conocimiento territorial, traducidos en Planes de Innovación Territorial PIT por zonas, que incluyan alcances, temporalidad, estrategia de sostenibilidad ambiental, social y económica, fuentes de financiamiento multi-actoral y territorial, impactos esperados y estrategia de monitoreo, evaluación y comunicación de resultados.

A nivel territorial:

Articular la agenda de investigación, innovación y transferencia de tecnologías a nivel de las zonas de innovación territorial.

Definir un mecanismo de identificación, captura de tecnologías e innovaciones, difusión de resultados y nuevos conocimientos con la visión de evolucionar a comunidades territoriales del conocimiento como una segunda etapa de las zonas de innovación territorial en el largo plazo.

Trabajar los mecanismos de aprendizaje y las competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes y comunidades del conocimiento territorial a fin de evolucionar en mediano y largo plazo a futuros parques tecnológicos y de conocimientos territoriales como referentes territoriales y experimentación social para su incorporación en nuevas zonas de innovación del país.

10.3.4.3. Propuesta de lineamientos estratégicos de corto, mediano y largo plazo para el SNIA 2015-2030

Tabla 31. Propuesta de lineamientos estratégicos a nivel nacional, regional y territorial del SNIA 2015-2030

Nivel de actuación	Lineamientos	Al 2021	Al 2030
Nacional	Estrategia de productividad, competitividad y sostenibilidad de las zonas de innovación territorial	Identificadas y con al menos un Plan de Innovación Territorial PIT implementándose una Zona de Innovación Territorial por cada uno de los 16 NITs del país.	Identificado al menos tres Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZICoNT con indicadores aprobados en materia de Territorios de Conocimientos y con al menos un PIT de Conocimiento o Parque Tecnológico financiado por la articulación del Estado-Sector Científico Tecnológico y Sector Territorial
	Política de investigación e innovación tecnológica con enfoque en Zonas de Innovación y	Presentada ante el SNPCC y CONICYT una propuesta de política fundamentada en	Ley del SNIA funcionando con enfoque en Zonas de Innovación Territorial

Nivel de actuación	Lineamientos	Al 2021	Al 2030
	Conocimiento Territorial PZICoNT.	aprendizajes, evaluaciones y estudios	
	Política de gestión y acceso a recursos financieros y tecnológicos.	socioeconómicos que demuestren las ventajas del modelo institucional.	
	Política de articulación de los equipos transdisciplinarios por zonas de innovación territorial		
	Conformación e institucionalización de la Secretaría Técnica del SNIA	Funcionando un plan estratégico del SNIA desde un espacio transinstitucional del SNIA (Estado, Sector Productivo y Sector Científico Tecnológico) por ejemplo CNU, SNPCC (INTA, INATEC), SECTOR PRODUCTIVO, SECTOR SALUD, SECTOR EDUCACION, CONICYT.	Secretaría Técnica con reconocimiento internacional por la gestión del conocimiento con alto nivel de credibilidad científica (destacando aprendizajes internacionales como la RELASER)
	Confección de manuales, normas y procedimientos para la articulación del SNIA con énfasis en las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial con enfoque de productividad, competitividad y sostenibilidad.	Documento base del SNIA y NITs ajustado e implementándose con un enfoque de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial.	Documento base del SNIA y NITs implementándose con un enfoque de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial o Parque Tecnológicos.

Nivel de actuación	Lineamientos	Al 2021	Al 2030
	Medición automatizada de los indicadores de Gestión, Implementación y Desempeño del SNIA en todos sus espacios de actuación con énfasis en las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial.	Software automatizado y conectado con las redes de innovación a nivel nacional e internacional con prestigio en los registros como medios de consultas sobre la investigación, innovación y transferencia de tecnologías de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial y espacios intermedios y nacionales.	Software automatizado como referencia científica nacional e internacional sobre innovación, conocimiento y parques tecnológicos.
Regional	Fortalecer el concepto y aplicación de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial en el marco de los NITs vigentes desde el 2015.	Teoría practica de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial utilizándose en Universidades, Estado, Sector Productivo, Sector Científico Tecnológico como un eje estratégico para el desarrollo socio económico, cultural, político de zonas definidas.	Metodología de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial con financiamiento de la cooperación internacional como modelo exitoso para lograr desarrollo y crecimiento económico con responsabilidad social, cultural, y ambiental desde los territorios.
	Mecanismo de seguimiento y evaluación de los Planes de Innovación Territorial de las Zonas de Innovación Territorial.	Planes de Innovación Territorial de las ZIConT financiados que aportan a los indicadores sociales, económicos, culturales, naturales, ambientales, productivos de los territorios.	Planes, Programas y Proyectos incluyen como política de innovación los PIT como una estrategia inclusiva a nivel de los territorios con visión de zonas de innovación, zonas de conocimiento y

Nivel de actuación	Lineamientos	Al 2021	Al 2030
			zonas de industrialización con responsabilidad social, ambiental, cultural, económica en las ZIConT.
	Fortalecer la gestión de indicadores de innovación de procesos, productos y servicios desde las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial como elementos fundamentales para la competitividad y credibilidad del progreso y beneficio producto de la articulación en el marco del SNIA.	Medición de impacto de indicadores de procesos, productos y tecnologías producto de la articulación en las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial con actores de diversos sectores: agropecuario, ambiental, salud, educación y local.	Políticas de innovación de procesos, productos y tecnologías incluidas en los indicadores de gestión pública, privada y académica.
Territorial	Fortalecida una agenda de investigación, innovación y transferencia de tecnologías desde las ZIConT	Agenda transdisciplinario identificada en las ZIConT y aprobada a los diferentes niveles de intervención del SNIA.	Impulsada una agenda de país basada en la innovación, conocimiento e industrialización de las ZIConT.
	Mecanismo de identificación y captura de tecnologías y gestión del conocimiento.	Estrategia de captura de tecnologías formulada e implementándose desde las ZIConT.	Creado un modelo de innovación ágil en la reducción de brechas del conocimiento para la innovación de procesos, productos y tecnologías en las ZIConT.
	Promover en las ZIConT las Zonas de Innovación	Definida una estrategia de graduación o evolución de Zonas de	Planes de Desarrollo del País nutridos de la ZIConT como la unidad

Nivel de actuación	Lineamientos	Al 2021	Al 2030
	y Conocimiento Territorial	Innovación hacia Zonas de Conocimiento y luego a una tercera generación de Zonas de Industrialización según los potenciales de cada ZIConT.	básica del desarrollo y crecimiento económico del País.

10.3.4.4. Aspectos de sostenibilidad del SNIA y de los lineamientos estratégicos 2015-2030

La sostenibilidad de un proyecto, institución y/o un sistema, incluye diferentes aspectos tales como lo Institucional, financiero, ambiental, tecnológico, lo social y cultural. Todos estos aspectos constituyen las dimensiones de la sostenibilidad que deberían ser consideradas, con el objetivo de dar continuidad a las acciones y que éstas no afecten la capacidad de desarrollo futuro.

Dependiendo de la situación algunas dimensiones son más importantes que otras, pero todas son importantes para alcanzar la sostenibilidad. Es importante que la propuesta sea realista en términos de su alcance (recursos, tiempo, las realidades del área protegida, equidad de género, temática, y capacidades), buscando el mayor impacto posible, dirigiéndose a una intervención de calidad y explorando oportunidades de promover procesos innovadores, de buenas prácticas y oportunidades de articulación, coordinación y complementariedad con otras iniciativas, procesos y programas

Sostenibilidad Institucional: La voluntad y el apoyo político es un factor crítico y fundamental dado que el SNIA está según la ley bajo la coordinación de una institución pública y tecnológica como el INTA; y existe el riesgo a los constantes cambios que se suelen dar en las dependencias del Estado. Los cambios no necesariamente son negativos, pueden surgir nuevas oportunidades para abrir nuevos espacios sea a nivel de Zonas de Innovación Territorial, NITs, CRIAs, CNIA y Secretaria Técnica.

Sostenibilidad financiera (viabilidad financiera): En el caso del SNIA existe un antecedente de financiación el cual apporto aprendizajes para la creación de normas y procedimientos de

financiación multiactoral, lo cual conlleva a gestionar el riesgo de que no haya satisfacción de los diferentes actores en el mecanismo de asignación y uso de fondos para la innovación, por cuanto se plantea la estrategia de crear una política de facilidades de innovación para asegurar el equilibrio y confianza de los multiactores y los financiadores tanto públicos como de cooperación internacional.

Actualmente debido a la finalización del aporte financiero de la Cooperación Suiza, la continuación en el apoyo a los procesos emprendidos por el SNIA depende en gran parte de la disposición del financiamiento estatal y es importante adaptar la estrategia de sostenibilidad previendo las limitaciones económicas actuales dadas las condiciones sociales presentadas en el año 2018 en el país.

Se pueden disminuir los riesgos, flexibilizando y adaptando la estrategia, a los cambios que llegarán y, sobre todo, optimizando los recursos que existen. Por otro lado, es importante una mayor eficiencia y eficacia en la ejecución, para consolidar algunas de las principales actividades que se implementen y que tengan el mayor impacto con respecto a los objetivos del SNIA. Otra prioridad a mediano plazo debería ser la de buscar fuentes alternas de financiamiento mediante la articulación y coordinación con otras iniciativas de la cooperación internacional, programas estatales etc.

Sostenibilidad ambiental: Las Zonas de Innovación Territorial como Tomabú en Estelí, Cantagallo en Condega, La Patasta en Somoto, Dipilto en Nueva Segovia se caracterizan por su riqueza de sus recursos naturales, así como culturales. La sostenibilidad ambiental significa la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales y políticas que determinen su funcionamiento de forma armónica a lo largo del tiempo y del espacio. Consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación, sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones, para satisfacer sus propias necesidades; elementos que deben ser incluidos en las diferentes políticas, planes y proyectos en el marco del SNIA para el período 2019 – 2030.

Sostenibilidad Tecnológica: tiene que ver con la capacidad del sistema en aplicar tecnologías adecuadas. Si la tecnología empleada, investigada, innovada por uno de los actores fue

comprensible y de fácil uso por los beneficiarios locales, y a su vez ha sido transferible a otros actores; lo cual en el estudio de las familias de los NITs se pudo identificar la necesidad concreta de innovación tecnológica en musáceas, granos básicos y ganadería mayor; y esto no necesariamente estaba incluido en la agenda de los NITs; por cuanto se hace necesario implementar la estrategia de VINCULACION de los sectores para rubros y ejes temáticos previamente priorizados en las ZICoNT.

Sostenibilidad Social (nivel de apropiación por parte de los grupos implicados): Capacidades y formación de talento humano: Cualquier estrategia de sostenibilidad de mediano y largo alcance tiene que apostar fuertemente por la formación del talento humano, a todos los niveles y en todas sus facetas, (formación de los técnicos locales), como a nivel de los actores locales. Apropiación e implicación de los actores: Los procesos que desde su identificación, diseño e implementación han involucrado a la población de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZICoNT como actores principales, no solamente como beneficiarios, sino como socios. Si las actividades responden a las necesidades identificadas por ellos, donde hayan expresado interés en participar y en dar continuidad, tienen más probabilidad de ser pertinentes y perdurar en el tiempo y con potencial de ser “exitosos”.

10.3.4.5. Aspectos de medición de impactos de sus indicadores, de sostenibilidad y de los lineamientos estratégicos 2015-2030

La presente tesis se basó en una autovaloración del SNIA por sus actores, y se hizo una consulta a familias de las zonas NITs, con el propósito de contrastar la autovaloración y la realidad actual 2019, y se encontraron diferencias altamente significativas en los diferentes factores en estudio, y realidades concretas de que las familias identificaron otros factores que en el SNIA han sido considerados transversales, lo cual no resultó correcto, porque los factores transversales como al salud y educación no fueron incluidos.

En esta lógica la salud, educación deben ser parte de la estrategia de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial; incluyendo las Iglesias, ONGs locales y las Alcaldías; y se confirmó que instituciones como el INTA, MEFCCA y MARENA fueron identificados, por cuanto deben

ser parte activa de la estrategia de trabajo de las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial, otro factor equivocado del SNIA considerando que el INTA es el único actor tecnológico, pero también el SNPCC, MINED, MINSA, INATEC aportan innovaciones sociales, de procesos y metodológicas.

Al respecto, se hace evidente y se confirma la necesidad de la medición de los sistemas de innovación territorial planteados por Rojas (2015), cuyos indicadores fueron utilizados en la presente tesis doctoral, y que deberán evolucionar a la automatización como parte de las estrategias propuestas para el SNIA.

La medición, es fundamental para la gestión del conocimiento, y se justifica con esta nueva propuesta estratégica desde las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial porque se propone que estas evolucionen a una segunda generación del conocimiento y en 2030 a una tercera generación de industrialización o parques tecnológicos, entendiendo esto último no solo tecnología dura, sino que también la tecnología suave.

10.4. Aplicaciones e Implicaciones de los resultados obtenidos

Los hallazgos relevantes de la presente tesis doctoral tiene aplicación metodológica porque permite la posibilidad de que los resultados encontrados se fundamenten en una línea de base para futuras mediciones de los sistemas de innovación tanto a nivel territorial, regional y nacional, tomando en consideración 9 factores claves, 57 afirmaciones indicativas que permiten generar perfiles que se pueden contrastar con las necesidades de las familias en las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial y de esta manera dinamizar las agendas conjuntas, los procesos de innovación y aportar a la productividad, competitividad y sostenibilidad en los territorios.

Asi mismo, existe aplicación práctica, dado que estos resultados u hallazgos podrían permitirle a los actores de políticas públicas, considerar dichos aprendizajes para iniciar procesos de revisión de la política y estrategia de innovación tecnológica del país.

La implicación de los hallazgos tiene temporalidad, dado que de los hechos relevantes encontrados se proponen lineamientos estratégicos que de ser aplicados se podría contribuir a dinamizar la economía familiar, productividad y competitividad del sector agropecuario de la región norte de Las Segovia Nicaragua a través del modelo de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial, ZIConT.

Los hallazgos tienen implicación teórica dado que los resultados encontrados confirman o niegan teorías de desarrollo basado en redes, articulación y/o gestión del conocimiento por cuanto es una base fundamental para el incremento del conocimiento científico en los sistemas de innovación como motores o estrategias de desarrollo territorial basados en modelos de gestión desde las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial.

11. Conclusiones

Sobre el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA)

Actualmente el SNIA no es funcional a nivel nacional. Por otra parte, a nivel territorial se conocen de experiencias de articulación, gestadas y materializadas especialmente en el marco de las vinculaciones con las Universidades, Centros de Investigación y Cooperación Técnica en el marco de iniciativas y proyectos a nivel de los NITs. Sin embargo, no se logra desarrollar la función principal del SNIA orientada a la planificación, implementación, seguimiento, evaluación y sistematización de las acciones de investigación e innovación agropecuaria; por cuanto resulta un tanto difícil encontrar estadísticas que evidencien los resultados producto de la articulación o vinculación del SNIA.

Se verificó que el SNIA no supera el nivel mínimo esperado con un percentil 70; lo cual permitió encontrar un nuevo modelo teórico de articulación en Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZIConT con una visión de largo plazo a Zonas de Agroindustrialización Territorial con enfoque de sostenibilidad social, económica, ambiental, cultural, natural, tecnológica e institucional.

En cuanto al funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación a nivel de NITs y GIAs

El SNIA ha sido evaluado con un valor global de 3.8 en una escala de 1 a 5 puntos, después de hacer comparación de medias y pruebas para una muestra basadas en transformaciones de variables originadas a partir de la escala de Likert; lo cual muestra que el SNIA ha venido actuando en los diferentes niveles, tanto nacional, regional como territorial con una percepción de imparcialidad hasta de acuerdo; lo que indica que las brechas del SNIA para lograr una gestión, implementación y desempeño son una tarea urgente para las instituciones o instancias nacionales de coordinación como el INTA, CNU y CONACOOOP.

El Enfoque de Sistema de Investigación adoptado por el INTA a partir del año 2014, ha contribuido a revelar la importancia que tienen las alianzas en los diferentes procesos tecnológicos en donde el SNIA continúa siendo un espacio de alta relevancia para avanzar en la investigación, innovación y transferencia de tecnologías con todos los aliados naturales como las Universidades, Centros de Investigaciones Nacionales e Internacionales, ONGs, Sector Productivo que incluyen empresas privadas, productores innovadores y organizaciones de productores.

El INTA Nicaragua es una Institución orientada a la investigación, innovación y transferencia de tecnologías, siendo parte del Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio en donde existe una vinculación estrecha con las diferentes instituciones del sistema de producción como MAG, IPSA, MEFCCA, MARENA e INAFOR lográndose resultados muy importantes en el Programa Nacional de Producción, Consumo y Comercio confluyendo los diferentes aportes y complementariedades en generación de tecnologías, las cuales obedecen a toda una vinculación del INTA con otras instancias como Universidades, Centros Nacionales e Internacionales de Investigación, Empresas, Productores, BCS, FIIT.

El INTA Nicaragua lidera el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria en donde se desarrollan las diferentes vinculaciones de la Institución con otros actores en diferentes estamentos desde el nivel nacional hasta el nivel territorial, en este último es donde se operativizan los Núcleos de Innovación Territorial como un espacio multiactores que se vinculan para implementar la agenda de investigación e innovación agropecuaria para los diferentes rubros productivos y ejes temáticos como el cambio climático, agroecología, agua para uso agropecuario, educación agropecuaria, entre otras.

En los últimos cinco años, el INTA Nicaragua ha logrado una diversidad de vínculos, los cuales han generado importantes resultados e impactos, partiendo de agendas por rubros como maíz, frijol, arroz y sorgo; además de ejes temáticos como los bioinsumos, Fito mejoramiento y diversificación productiva. En este particular se han logrado importantes avances en la generación de variedades de semillas de granos básicos que cumplen exigencias y necesidades tanto para la producción como para el consumo, dado que son materiales vinculados con centros internacionales que se han adaptado a condiciones de Nicaragua tanto para sequía como para exceso de

precipitación, además de elementos novedosos como la biofortificación como una estrategia para contribuir a la reducción de la desnutrición y mejorar la calidad nutricional de las familias nicaragüenses.

El INTA ha logrado avanzar en la producción de bioinsumos como una estrategia agroecológica, y agregación de valor a la producción en términos de calidad y accesos a mercados; además de la reducción de costos de producción en diferentes rubros, especialmente en hortalizas, café, cacao y granos básicos.

La vinculación entre las Universidades, el INTA, SNPCC, Productores, Empresas, Proveedores de Insumos, han permitido dar los primeros pasos para la construcción de una agenda común por rubros productivos, destacando para cada cual, sus principales retos y potencialidades; evolucionado a un modelo de innovación más eficiente, pertinente y relevante para el sector agropecuario de Nicaragua.

Sobre las relaciones existentes entre los procesos de innovación, los recursos existentes

Los factores que marcan diferencias en las tres dimensiones como la gestión, implementación y desempeño del SNIA, son los referidos a la Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario, la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines y los procesos de innovación agropecuaria; siendo el factor que más se aproxima al límite inferior pero de mucha importancia es la relación beneficio costo de los procesos de innovación agropecuaria.

Los principales impactos percibidos por los actores del SNIA se relacionan con la participación de actores en la gestión de la innovación, el SNIA como referencia en indicadores de investigación e innovación, liderazgo del sector productivo, y generación de tecnologías sostenibles; y donde menor percepción de impacto del SNIA es en el fortalecimiento del enfoque mujer, juventud e interculturalidad.

Principales lineamientos estratégicos prospectivos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA)

Dentro de las prioridades identificadas, se destacan al nivel nacional la política de gestión y acceso a recursos para facilidades de innovación, investigación (fondos competitivos para iniciativas territoriales), al nivel regional el fortalecimiento de capacidades de gestión de los NITs y a nivel territorial se logran dos grandes prioridades como son la agenda de investigación e innovación territorial articulada y continuar con los Grupos de Innovación Agropecuaria por Rubros según potencialidades territoriales.

En Nicaragua los sistemas de producción agropecuarios están fuertemente marcados por la tipología de productores, tipos de rubros, territorialidad, condiciones agroclimáticas y agroecológicas, tamaño de las fincas; además estos factores están asociados a la vulnerabilidad ecológica y ambiental, además del capital humano, cultura productiva y capital social de cada uno de los NITs.

Las Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial, son la unidad básica de los procesos de investigación, innovación y transferencia de tecnologías integrando los enfoques sociales, económicos y ambientales de una zona específica, quienes a su vez con el acompañamiento de los NITs son responsables de identificar su agenda de innovación para combatir pobreza, deterioro del medio ambiente, mejoría de la seguridad alimentaria, integración de la cultura e interculturalidad, participación de la mujer y juventud rural.

12. Recomendaciones

Implementar un modelo de concertación, coordinación, planificación, seguimiento y evaluación del SNIA basado en Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZICoNT que se operativicen con una visión de mediano y largo plazo con instrumentos basados en Planes de Innovación Territorial en una primera generación, y en una segunda generación que evolucionen a Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial ZICoNT que se implementen con instrumentos basados en Planes de Gestión de Conocimiento Territorial y una tercera generación al 2030 de Zonas de Industrialización Territorial ZInT basadas en Planes Industriales Territoriales PInT que generen riquezas y bienestar a las familias de dicha zona y sean modelos replicables a otras zonas del país como parte de los NITs que han sido identificados en el año 2015.

Incluir a CONICYT, MINSA, MINED e INATEC al equipo de coordinación nacional (INTA y equipo de coordinación del SNIA, CNU y CONACCOOP), para continuar fortaleciendo los espacios actuales, pero sobre todo el nuevo enfoque de Zonas de Innovación y Conocimiento Territorial como unidad básica de los NITs.

Preparar una propuesta de relanzamiento del SNIA ante el GRUN, como una estrategia mas integradora (la coordinación del SNIA incluidos los nuevos actores claves como CONICYT, MINED, MINSA, INATEC), dando a conocer los aciertos y desaciertos del SNIA durante el período 2015-2019 y las perspectivas y oportunidad del SNIA para el mediano y largo plazo 2019-2030.

Actualizar la agenda nacional del SNIA donde se incluyan las prioridades a través de un plan con enfoque prospectivo para los próximos años con metas e indicadores bien definidos y un sistema de medición y aprendizajes que permita un proceso de institucionalización del SNIA.

Actualizar el instrumental definido en el año 2015 y ponerlo al día con el nuevo enfoque de Zonas de Innovación Territorial, lo cual no es sinónimo de Territorios Inteligentes, y tampoco es sinónimo de NITs; considerando a las ZICoNT como el espacio donde se articulan de manera dinámica los actores que son necesarios para incidir positivamente y en conjunto con los actores

protagonistas de un territorio según sus necesidades, cultura, tradición, potencialidades, capacidades, y condiciones socio productivas, económicas y sociales.

13. Bibliografía

- Aguilar-Barojas, S. (2005). *Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco*.
- Alamo, J., Padilla, M., Chavarría, J., Martínez, J., Saravia, R., Méndez, J., . . . Benavídez, P. (2008). *Sistematización de la Red del Café de Las Segovias*. Managua: SNV.
- Alarcón, E. (2008). *Curso Internacional sobre formulación de proyectos competitivos. FONTAGRO 2008*. Caracas, Venezuela.
- Albornoz, M., & Alfaraz, C. (2006). *Redes de conocimiento, construcción, dinámica y gestión*. RICYT.
- Alfaro Mardones, J. I., Fernández Hernández, C. d., & González García, M. d. (2015). La transdisciplinariedad una herramienta para apuntar al Buen Vivir. *Polis, Revista Latinoamericana*, 23-42.
- Ascencio, V., & Rojas, J. (2018). *Análisis de actividades de innovación agrícola en seis sistemas productivos del municipio de Posoltega, Chinandega, Nicaragua, en el período 2015-2017*. Managua: UNA.
- Banco Mundial. (2006). *La innovación institucional en los sistemas de investigación y extensión agrícola, en América Latina y el Caribe*. Washington, DC 20433.
- Barreto, G. (22 de Junio de 2015). Desarrollo Rural para la erradicación del hambre en Nicaragua. León, Nicaragua.
- Bebbington, A. (1999). Capitals and capabilities: A framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty. *World Development* 27. 56.
- Belanger, J. (1978). *Imágenes y realidades del conductismo*. Oviedo.
- Benavídez, P. P. (2010). *Estrategia de desarrollo productivo y competitivo de la Red de Apicultores Las Segovias*. Estelí.
- Best, J. (1974). *Cómo investigar en educación*. México: Morata.
- Boisier, S. (2005). ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización? *Revista de la CEPAL* 86, 16.
- Brenes, G. (02 de Marzo de 2019). Vínculos del maíz en la investigación e innovación y otros actores nacionales e internacionales. (P. P. Benavídez, Entrevistador)

- Brunet Icart, I., & Fabiola, B. (2010). Desarrollo endógeno, calidad institucional e innovación. Una revisión de la teoría y de algunos de sus límites. *CLAD Reforma y Democracia*, 14.
- Camacho, K., & Valenzuela, Y. (2013). *Estrategia de Gestión del Conocimiento del INTA*. Managua: ASOCAM.
- Casado Cañeque, F. (2008). Las alianzas para el desarrollo a través de una gestión para resultados: retos y oportunidades para la cooperación española. . *Observatorio de política exterior española (OPEX)*, 75.
- Chambers, R., & Conway, G. (1992). *Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st Century*. *IDS-University of Sussex Discussion*. Obtenido de <http://www.ids.ac.uk/files/Wp72.pdf>
- CONICYT. (2010). *Plan nacional de ciencia, tecnología e innovación Nicaragua, 2010-2013*. Managua: CONICYT.
- CONICYT. (2011). *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación de Nicaragua, 2011-2030*. Managua: CONICYT.
- Cuadra, S. (20 de Febrero de 2019). Vinculación de actores en el mejoramiento genético y producción de semillas de arroz en Nicaragua. (P. P. Benavidez, Entrevistador)
- Danielsen, S., Centeno, J., López, O., Benavidez, P. P., Saballo, L., Vásquez, J., . . . Jirón, U. (2007). *Manual Práctico: Autoevaluación de proyectos*. FUNICA. Managua: FUNICA.
- Danielsen, S., Martínez, J., Núñez, O., Benavidez, P., Briones, M., Jirón Cajina, U., & Cardoza Valle, I. (2009). *Evolución del Fondo de Asistencia Técnica en La Segovias 2004 - 2009*. Managua: Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua FUNICA.
- De Souza Silva, J. (2012). El sistema de innovación tecnológica en Nicaragua: Interpretación y sugerencias para su fortalecimiento y perfeccionamiento. *Boletín de prospección para la innovación tecnológica*. No 6-2012. *FUNICA*, 11.
- Department for International Development DFID. (1999). *Sustainable livelihoods Guidance sheets*. Obtenido de <http://www.livelihoods.org>
- Department for International Development DFID. (2010). *Guías sobre medios de vida sostenibles MVS. Livelihoods Connect Support for Sustainable Livelihoods*. Obtenido de www.livelihoods.org

- DFID. (1999). (W. B. Oxford, Editor) Obtenido de DFID (Department for International Development UK). 1999. Hojas Orientativas sobre los Medios de Vida Sostenibles. Consultado el 15 de <http://community.eldis.org/.59c21877/SP-GS1.pdf>
- Díaz, A., Dicoyskiy, L., & Navarro, S. (Enero-Junio 2017 de 2017). Vínculo de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, con la Empresa Privada, Estado y Sociedad. *Multiensayos UNAN Managua / FAREM Estelí*, 3(5), 103-112.
- Ellis, F. (1998). Household Strategies and Rural Livelihood Diversification. *The Journal of Development Studies*.
- Eurostat. (2005). *Manual de Oslo*.
- FAO. (1999). Carácter multifuncional de la agricultura y la tierra. *Conferencia FAO / Países Bajos sobre el carácter multifuncional de la agricultura y la tierra* (pág. 61). Maastricht: FAO.
- FAO. (12-17 de Septiembre de 1999). Documento preparado para la conferencia FAO / Países Bajos sobre El Caracter multifuncional de la agricultura y la tierra. Maastricht, Países Bajos.
- FAO. (2004). *Política de Desarrollo Agrícola: Conceptos y Principios*. ROMA.
- Flora, C., Flora, J., & Frey, S. (2004). Rural communities: Legacy and changes. *Segunda edición Boulder, CO, Westview Press*.
- Galindo, M., & Lourdes Angeles, E. (1996). *Métodos y técnicas de investigación para administración e ingeniería*. México: MX:Trillas.
- García, G. (1998). *Elementos de lingüística en sistema de información y documentación*. Madrid.
- Godet, M., Monti, R., Meunier, F., & Roubelat, F. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. Paris: Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique.
- Gottret. (2011). *El enfoque de medios de vida sostenibles: Una estrategia para el diseño e implementación de iniciativas para la reducción de la pobreza*. Turrialba-Costa Rica: CATIE.
- Gottret, M., & Córdoba, D. (2005). *Gobernabilidad y Articulación de Productores de Pequeña Escala a Cadenas Productivas. Marco Analítico y Metodología para la realización de estudios de caso*. Cali, Colombia: Centro de Investigación Agrícola Tropical Colombia CIAT.
- Gottret, V., Landero, M., Donovan, J., Junkin, R., & Saravia, R. (2009). *Orientación estratégica para organizaciones de productores con enfoque de cadenas de valor*. Turrialba: CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza).

- GRUN. (2017). *Ejes del Programa Nacional de Desarrollo Humano 2018 - 2021*. Managua: GRUN.
- GRUN, G. d. (2008). *Marco de estrategia para el fomento de la agroindustria rural (Propuesta)*. Managua.
- GRUN, Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo Humano PNDH 2012-2016*. Managua: GRUN.
- Guerrero, R. (2007). Tipos de redes: Primer foro nacional de redes. Managua, Nicaragua.
- Gurini, L., Rodríguez, L., Ascasubi, H., & Bedascarrasbure, E. (2003). Proyecto Integrado de Desarrollo Apícola. *IDIA XXI* (5), 11-13.
- Gutiérrez, N. (21 de Febrero de 2019). Vinculación de actores en la generación de variedades e híbridos de sorgo rojo y blanco en Nicaragua. (P. P. Benavídez, Entrevistador)
- Guzmán, C. (2014). *Incremento de la rentabilidad de los cítricos a través de la adopción de innovaciones tecnológicas en Álamo Veracruz*. Obtenido de Incremento de la rentabilidad de los cítricos a través de la adopción de innovaciones tecnológicas en Álamo Veracruz: <https://es.slideshare.net/DanielGuzman19/innovacion-en-citricos-como-mecanismo-de-incremento-en-la-rentabilidad>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: MacGraw-Hill.
- Hidalgo-Capitán, A. L., & Cubillo-Guevara, A. P. (2016). *Transmodernidad y transdesarrollo: El decrecimiento y el buen vivir como dos versiones análogas de un transdesarrollo transmoderno*. Huelva, España: Ediciones Bonanza.
- Ibrahim, M. (2015). Estrategias para mejorar la productividad agropecuaria ante los efectos del cambio climático. Managua, Nicaragua.
- ICDF Taiwan. (2015). *Desarrollo del cultivo de plátano en Nicaragua*. Managua.
- INIDE. (2011). *Censo Nacional Agropecuario*. Managua.
- INTA. (23 de Marzo de 2015). Enfoque de Trabajo Institucional. Managua, Nicaragua.
- INTA. (2015). *Plan Estratégico Institucional 2015 - 2021*. Managua: INTA.
- INTA. (2017). *Agenda de Investigación e Innovación Agropecuaria 2016*. Managua: INTA.
- Janvry, A., & Sadoulet, E. (2004). Hacia un enfoque territorial del desarrollo rural. *Cuarto foro temático regional de América Latina y El Caribe "Cosechando oportunidades: Desarrollo rural en el siglo 21"* (pág. 21). San José, Costa Rica: Universidad de California.

- Jiménez, O. (2015). *Avances, logros y retos en las rutas de trabajo de la Dirección de Investigación 2016*. Ejecutivo, INTA, Managua.
- Kaplinsky, R., & Morris, M. (2010). *Un manual para investigación de cadenas de valor*.
- Klerkx, L. (5 de Septiembre de 2011). El papel del gestor sistémico en el desarrollo de capacidades para la innovación en el sector agroalimentario. México, México.
- Klerkx, L., Hall, A., & Leeuwis, C. (2009). *Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿Son los gestores sistémicos de innovación la respuesta?* (Vol. 8). (IICA, Trad.) México: Int. J. Agricultural Resources, Governance and Ecology.
- Landero, B., Obando, S., Salmeron, F., Valverde, L., & Vivas, E. (2016). *Agricultura sostenible para enfrentar los efectos del cambio climático en Nicaragua* (1A ed. ed.). (V. V. Elgin Antonio, Ed.) Managua, Nicaragua: Fundación Friedrich Ebert.
- Laso, S. (2004). La importancia de la teoría crítica en las ciencias sociales. *Espacio Abierto*, 435-455.
- Li, P. (2019). The Policy, Plan, and Development of China Overseas Economic and Trade Cooperation Zone. Pekin: Asociación de Libre Comercio de China.
- Lisamaya. (2013). *Paradigma sociocrítico*. Obtenido de <http://asistidametodologia001edu.lacoctelera.net/post/2010/04/19/paradigmas-o-tendencias-investigación-educativa>
- Luna, M., & Velasco, J. L. (2006). Redes de Conocimiento: Principios de coordinación y mecanismos de integración. *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)*, 13-38.
- Matey, R., & LLano, A. (01 de Marzo de 2019). Principales vínculos y perspectivas de la investigación e innovación del frijol en Nicaragua. (P. P. Benavidez, Entrevistador)
- Merlo, K., Quiroz, J., & Cortez, M. (2017). *Elaboración de galletas de frijol a partir de la variedad INTA Ferroso*. Managua: UCA.
- Monroy, S. E. (Julio a Diciembre de 2006). Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación colombiano. *INNOVAR*, 16(28), 157-172.
- Montalván, D. (17 de Junio de 2019). Vinculación de actores en el marco del Proyecto PAIPSAN en la Costa Caribe. (P. P. Benavidez, Entrevistador)
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo* (1 ed.). (M. Pakman, Trad.) Madrid, España: Gedisa.

- Navarro, J. C., & Olivari, J. (2016). *La política de innovación en América Latina y el Caribe: nuevos caminos*. Washington, DC: BID.
- Nuñez Jover, J. (2010). *Conocimiento académico y sociedad: Ensayos sobre política universitaria de investigación y posgrado*. La Habana: UH.
- Obando, R. (28 de Febrero de 2019). Vinculos del INTA con actores académicos y del sector productivo para la generación de híbridos y variedades de sorgo. (P. P. Benavídez, Entrevistador)
- OCDE/CEPAL/CAF. (2015). *Evolución del sector agropecuario de Centroamérica y República Dominicana 1990 - 2013*. Paris: OECD Publishing.
- Padilla Pérez, R. (2013). *Sistemas de innovación en Centroamérica: Fortalecimiento a través de la integración regional*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Parajón, A. (2011). *Documento de apoyo para el curso de Estadística Inferencial Paramétrica. Nicaragua*. Managua.
- Pedroza, & Dicovskyi. (2006). *Sistema de Análisis Estadístico con SPSS*. Managua: INTA-IICA.
- Pedroza, H. (2015). *Documento Base de Instalación del Sistema Nicaraguense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA*. Managua: INTA.
- Pedroza, M. E. (2010). *Un nuevo modelo de innovación tecnológica para el agro nicaragüense*. Managua: Edidarte.
- Pedroza, M. E. (2015). *El modelo de gestión de la investigación, modelo I+D+i de la UNAN - Managua*. Managua, Nicaragua: UNAN - Managua.
- Pedroza, M. E. (2018). *Innovación institucional y organizacional de la investigación en la UNAN-Managua, en el período 2011-2016*. Managua: Universitaria de UNAN, Managua.
- Pemberthy Gallo, L. S., Plazas Tenorio, A., & Castillo Molina, Y. Y. (2012). Núcleos de Innovación: un modelo de desarrollo competitivo para el Cauca. *Punto de vista*, 81-99.
- Peng, Y.-C. (2019). *Estrategia de Bancos Comunitarios de Semillas de arroz como alternativa ante los efectos del cambio climático*. Ejecutivo, Taiwán ICDF, Granada.
- Pérez, E., & Larios, R. (2018). *Aplicación e innovación de tecnologías agropecuarias en sistemas de producción en el departamento de Jinotega*. Managua: UNA.
- Piura López, J. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. PAVSA.

- Pomareda, C., & Hartwich, F. (2006). Innovación agrícola en América Latina: Comprendiendo el papel del sector privado. *Instituto Internacional de Investigación sobre políticas alimentarias*, 6.
- Presidencia de la República. (26 de Marzo de 1993). Creación del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. *Decreto No. 22-93: Publicado en La Gaceta No. 61 de 26 de Marzo de 1993*. Managua, Managua, Nicaragua: La Gaceta Diario Oficial.
- Ramírez Juárez, J. (2013). *Transformaciones agrarias y desarrollo rural territorial*. Matagalpa: Red de Gestión del Conocimiento para el Desarrollo Rural de Matagalpa y Jinotega.
- Ramírez, J. (2015). *Misión de acompañamiento técnico de la estrategia de la mejora de la productividad de la agricultura de Nicaragua*. Ejecutivo, INTA, Managua.
- Ramírez, Javier. (23 - 27 de Marzo de 2015). Misión de acompañamiento técnico de la estrategia de la mejora de la productividad en la agricultura de Nicaragua en el marco del SNIA. Managua, Nicaragua.
- Rapidel, B. (22 y 23 de Septiembre de 2015). Estrategias para mejorar la productividad agropecuaria ante los efectos del cambio climático. Managua, Nicaragua.
- Rivas, G. (9 de Abril de 2015). Algunas consideraciones para la conceptualización de los procesos de innovación en el sector agropecuario y sistemas de innovación territorial. Matagalpa, Nicaragua.
- Rivera Arboleda, F. (2008). *Donde No Hay Consultor, Una Guía sobre Desarrollo Organizacional para Líderes que viven lejos de los centros de asesoría empresarial*. Viena, Austria: Hilfswerk Austria.
- Rodríguez Pérez, M., Acuña Martínez, J., Rojas Vera, L., & Lobato, L. (2015). Vinculación Universidad - Empresa - Estado, en Nicaragua. *Orbis. Revista científica*, 15-34.
- Rojas Meza, J. (Mayo de 2015). Medición de la innovación agropecuaria desde los territorios: una propuesta conceptual y metodológica. *La Calera*, 15(24), 40-48.
- Rojas, J. (Mayo de 2015). Medición de la innovación agropecuaria desde los territorios: una propuesta conceptual y metodológica. *La Calera*, 15(24), 40-48.
- Rojas, J. (2015). Sistema Nicaraguense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA. Guatemala, Guatemala.
- Rojas, J., & Espinoza, E. (2013). *Desarrollo Rural Territorial: Enfoques, Metodologías y Experiencias*. Managua.

- Rojas-Meza, J. (2014). *Documento base para la instalación del Sistema Nicaraguense de Investigación e Innovación Agropecuaria*. Managua.
- Romero, W. (2005). Estado del arte de las cadenas de valor. *Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales Idies*, 47.
- Ruiz, K., Corrales, R., & Orozco, J. (2017). Principales componentes que influyen en la vinculación de los organismos públicos de investigación y las empresas. En G. Dutrénit, & J. Núñez Jover, *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica* (pág. 432). La Habana: UH, 2017.
- Ruiz-Rosado, O. (Febrero de 2006). Agroecología: Una disciplina que tiende a la transdisciplina. *INTERCIENCIA*, 140-145.
- Russo, R. O. (2009). Capacidades y Competencias del Extensionista Agropecuario y Forestal en la Globalización. *Revista Comunicación*, 86-91.
- Saavedra, D., Briones, M. A., Monterrey, J., Centeno, J., & Mercado, C. (s/f). *Análisis de la situación actual de la innovación tecnológica agropecuaria y forestal de Nicaragua*. Managua: FUNICA.
- Sain, G. (2005). *Evaluación de la estrategia de investigación de INTA*. Managua.
- Salles, S., Bin, A., Gianoni, C., Mendes, P., & C., R. (2009). *Estudio Regional para América Latina y El Caribe. FORAGRO 2009. Consulta Regional en América Latina y el Caribe, sobre Investigación Agropecuaria para el desarrollo*. CIAT. Palmira, Colombia.
- Salmerón, F., & Valverde, O. (2016). Agricultura sostenible para enfrentar los efectos del Cambio Climático en Nicaragua. En B. Landero, S. Obando, F. Salmerón, L. Valverde, & E. Vivas, *Agricultura sostenible para enfrentar los efectos del cambio climático en Nicaragua* (pág. 99). Managua: Fundación Friedrich Ebert.
- Sánchez, E., Ortíz, D., & Vallejos, R. (2017). *Innovaciones tecnológicas en el corredor seco de Matagalpa, II Semestre 2016*. Matagalpa: UNAN Managua / FAREM Matagalpa.
- Sepúlveda, S., Chavarría, H., & Echeverri, R. (2003). *Territorios rurales, competitividad y desarrollo*. Obtenido de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A3046E/A3046E.PDF>
- Sidney, S. (1991). *Estadística Paramétrica*. Mexico: Trillas.

- Stads, G., Beintema, N., Pérez, S., & Flaherty, K. (2016). *Investigación Agropecuaria en Latinoamérica y el Caribe: Un análisis de las instituciones, la inversión y las capacidades entre países*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Tokman, M., & Zahler, A. (2004). Innovación para un crecimiento sostenido: Siete lecciones para Chile. *en foco: EXPANSIVA*, 26.
- Tollini, H. (1999). *Política de innovación tecnológica de Nicaragua / Documento para discusión*. Managua.
- Torres, E. (2005). *Diagnóstico sobre la investigación universitaria en Nicaragua*. Managua.
- Vega, E. (12 de Marzo de 2019). Vínculos del Centro Nacional de Producción de Insumos Biológicos del INTA. (P. P. Benavídez, Entrevistador)
- Velho, L., Velho, P., & Davyt, A. (1998). Las políticas e instrumentos de vinculación Universidad - Empresa en los países del MERCOSUR. *Educación Superior y Sociedad*, 51-76.
- Wilches-Chaux, G. (1993). *La vulnerabilidad global. In Los desastres no son naturales*. Tercer Mundo Editores.
- Zamora, E., Marín, M., & Almendárez, R. (2008). *Estrategia de intervención FUNICA en la zona norte*. Managua: FUNICA.
- Zelaya, C., Hernández, V., Orozco, G., Barrios, W., & Prado, M. (2013). *Elaboración de escenarios climáticos actuales y futuros 'Enfoque territorial contra el cambio climático, medidas de adaptación y reducción de la vulnerabilidades en la Región de Las Segovias - Nicaragua*. Managua.

14. Anexos

Anexo 1. Definición y Operacionalización de variables (MOVI)

Objetivos Específicos						
OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.						
Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
<p>Innovación a nivel de gestión del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA</p> <p>Existencia a nivel de los territorios, los capitales sociales, humanos y económicos que facilitan los procesos de innovación.</p>	<p>Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario</p>	Percepción actual 2019 y esperada 2019-2030 sobre el nivel de articulación del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre el nivel de articulación de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre el nivel de articulación de los Núcleos de Investigación e Innovación Agropecuaria NITs		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre el nivel de articulación de los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIAs		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre el nivel de articulación de los Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre el fortalecimiento el SNIA al sentido de identidad y compromiso con el futuro del territorio según su cultura, tradiciones, saber popular, necesidades y potencialidades.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si el SNIA ha logrado definir una agenda de investigación articulada y su implementación a nivel territorial y regional.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si el SNIA ha logrado definir una agenda de investigación articulada y su implementación a nivel nacional.		28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre el funcionamiento de los equipos de Investigación e Innovación por rubros ETIA y ejes temáticos.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre el funcionamiento de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs han logrado su integración y están funcionando.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si existe apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel territorial y regional.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si existe apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel nacional.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si existen métodos de comunicación que facilitan el diálogo de saberes.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2030 sobre si existen recursos financieros a disposición del proceso innovador		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2030 sobre si existen recursos materiales a disposición del proceso innovación.		28 actores claves del SNIA		
	Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias.	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 203 sobre si los investigadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los profesionales relacionados con el sector		28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
		agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.				
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los técnicos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los productores innovadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019-2030 sobre si los productores agroecológicos están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los artesanos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial.		28 actores claves del SNIA		
	Infraestructura Científica Tecnológica.	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los diferentes Centros de Desarrollo Tecnológicos están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si las diferentes Estaciones Experimentales están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si las diferentes Fincas de Investigación e Innovación Tecnológicas, Fincas de Referencias,		28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles.	Fincas Modelos están activas y con experiencias exitosas.	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los diferentes Bancos Comunitarios de Semillas están activos y con experiencias exitosas.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales.		28 actores claves del SNIA		
	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si existen MyPIMES que ofertan tecnologías apropiadas a las condiciones territoriales.	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.		28 actores claves del SNIA		
	Innovación a nivel de Implementación del SNIA: Los procesos de innovación en los territorios se diseñan e implementan considerando las demandas de los distintos actores del sector agropecuario.	Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si las líneas de investigación se orientan a la agenda de investigación de los NITs.		28 actores claves del SNIA	
Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los programas de estudio de pre grado y post grado están orientados y son pertinentes a prioridades de los NITs.				28 actores claves del SNIA		
Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los trabajos de curso se han orientado a las prioridades de los NITs.				28 actores claves del SNIA		
Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los Grupos inter y transdisciplinarios han acompañado los procesos de los NITs.				28 actores claves del SNIA		
Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si las prácticas estudiantiles se han orientado a las prioridades de los NITs.				28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los profesores se han integrado en los procesos de innovación de los NITs.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los convenios nacionales de cooperación científico técnica se han orientado a las prioridades NITs.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se han firmado convenios internacionales de cooperación científico técnica orientados a las prioridades NIT		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si han orientado recursos materiales a los procesos de gestión de la innovación NIT		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se han asignado recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación NIT		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario consideran el conocimiento y las tecnologías validadas en los NIT.		28 actores claves del SNIA		
	Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se han impulsado programas de apoyo a la creación y desarrollo de mercados tecnológicos.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2030 sobre si se han impulsado programas de apoyo de acceso a mercados.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se han puesto a disposición de fondos competitivos para la innovación agropecuaria.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se ha logrado una orientación de agenda a las prioridades de los NIT.		28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
Calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019- 2030 sobre si los productores participan en organizaciones que promueven la innovación (productores con cierto grado de organización vinculada al tema de innovación).		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los productores han participado en mercados internacionales.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los productores han participado en mercados nacionales.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si los productores han participado en mercados locales.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre el mayor número de innovaciones de productos o de procesos adoptados.		28 actores claves del SNIA		
Innovación a nivel de desempeño del SNIA: Los procesos de innovación que se implementan en los territorios contribuyen a elevar la competitividad de los actores del sector agropecuario. Los resultados de la innovación son sostenibles en términos económicos,	Resultados de los procesos de innovación agropecuaria.	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se muestra mejoría en la disponibilidad de alimentos.		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se conocen de evidencias que han mostrado mejoría en los ingresos de las familias		28 actores claves del SNIA		
		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre que es evidente la mejoría en la satisfacción humana.		28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
sociales y ambientales.		Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si se percibe una mejoría en la prestación de servicios eco-sistémicos.		28 actores claves del SNIA		
	Relación Beneficio Costo producto de la articulación en el SNIA	Percepción actual 2019 y esperada 2019 - 2030 sobre si hay evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes.		28 actores claves del SNIA		
Impactos potenciales del SNIA en las dimensiones social, económica, ambiental y organizacional.	Impacto económico	Considera usted importante el SNIA en la generación de beneficios económicos producto de la adopción de nuevas tecnologías en relación a tecnologías tradicionales.		28 actores claves del SNIA		
		Considera usted que el SNIA debe impulsar una política de innovación agropecuaria en el país.		28 actores claves del SNIA		
	Impacto social	Considera usted que el SNIA representa una estrategia para fortalecer la innovación en la juventud, mujer con enfoque de interculturalidad.		28 actores claves del SNIA		
		Considera usted que el SNIA es fundamental la integración de procesos de innovación tecnológica, organizacional y social para la mejoría de los ingresos de las familias productoras.		28 actores claves del SNIA		
	Impacto ambiental	Considera usted que el SNIA es una oportunidad para desarrollar la eficiencia tecnológica en la reducción del uso de agroquímicos con nuevas tecnologías sostenibles.		28 actores claves del SNIA		
		Considera usted que el SNIA tiene alta importancia para generar tecnologías que permitan la conservación de los suelos, diversidad biológica y uso eficiente del agua.		28 actores claves del SNIA		
Considera usted que el SNIA representa una estrategia para el aprovechamiento de residuos agropecuarios en energía, recuperación de la calidad ambiental y los ecosistemas.			28 actores claves del SNIA			

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
	Impacto organizacional	Considera usted necesario la participación de diferentes actores (sector público, sector productivo y sector científico tecnológico) en la gestión de la innovación agropecuaria.		28 actores claves del SNIA		
		Considera usted que el liderazgo del sector productivo o de productores líderes ejerce influencias para acelerar o impedir el proceso de transferencia de una nueva tecnología.		28 actores claves del SNIA		
		Considera usted que el SNIA es una oportunidad para fortalecer un modelo de innovación basado en redes con enfoque sistémico.		28 actores claves del SNIA		
La importancia del SNIA en resultados prácticos de la actividad de investigación e innovación agropecuaria del país.	Innovaciones de productos, sub productos agropecuarios se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.	Cantidad de innovaciones de productos, sub productos agropecuarios en la que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA en diferentes rubros productivos.	x	28 actores claves del SNIA		
	Innovaciones de procesos, sub procesos agropecuarios se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.	Innovaciones de procesos, sub procesos agropecuarios en los que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA tales como educación rural, bancos comunitarios de semillas, variabilidad y cambio climático, agroecología, soberanía y seguridad alimentaria, biotecnología, género, interculturalidad, juventud rural, agroindustria, agua para uso agropecuario.	x	28 actores claves del SNIA		
	Innovaciones de servicios se han logrado materializar como resultado de un proceso de	Cantidad de innovaciones de servicios en la que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA tales como educación técnica	x	28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
	articulación desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.	en el campo, bancos comunitarios de semillas, fincas de innovación tecnológica, estaciones experimentales, mercados de servicios y tecnologías, incubación de empresas de servicios y tecnologías.				
	Innovaciones de impacto científico se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos	Cantidad de innovaciones de impacto científico en los que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA, tales como publicaciones científicas, informes técnicos científicos, innovaciones, guías, manuales técnicos, bases de datos de investigadores por categoría, sistematizaciones de innovaciones, estrategias de comunicación, rubros productivos, agroecología, cambio climático y bioeconomía; prácticas y tecnologías liberadas, capturas de tecnologías, investigaciones conjuntas, agenda de investigación, marcas registradas de productos o servicios, patentes, estudios socioeconómicos, estudios de productividad, catálogos de tecnologías.	x	28 actores claves del SNIA		
	Participaciones científica tecnológica se han logrado materializar como resultado de un proceso de articulación desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.	Cantidad de participaciones científica tecnológica en la que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA tales como congresos, ferias tecnológicas, jornadas científicas, foros tecnológicos, doctorados, maestrías, diplomados, pasantías, conversatorios, practicas, participación en sesiones de los espacios organizativos del SNIA,	x	28 actores claves del SNIA		
Efecto incremental en productividad o competitividad que se hayan logrado materializar como	Estado en año base 2014: brindar un dato cuantitativo que usted pueda hacer referencia	Rendimiento(al menos un rubro); Precios (al menos un rubro); calidad del producto o subproducto (sellos, certificaciones, estándares); calidad de los servicios (cantidad de servicios ofertados o demandados); acceso a nuevos mercados o nichos;	x	28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
resultado de un proceso de articulación desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos	para un rubro, eje o servicio.	consumo interno de los bienes, productos; nuevas empresas proveedoras de servicios y tecnologías.				
	Incremento al 2018 con respecto al 2014 que usted pueda hacer referencia para un rubro, eje o servicio.	Rendimiento(al menos un rubro); Precios (al menos un rubro); calidad del producto o subproducto (sellos, certificaciones, estándares); calidad de los servicios (cantidad de servicios ofertados o demandados); acceso a nuevos mercados o nichos; consumo interno de los bienes, productos; nuevas empresas proveedoras de servicios y tecnologías.	x	28 actores claves del SNIA		
Principales prioridades del SNIA a partir del año 2019 al 2021	Prioridades nacionales	El SNIA como una propuesta de ley; estrategia de productividad y competitividad del país según potencialidades; continuar con la política de investigación e innovación tecnológica; continuar con la estrategia nacional de formación del talento humano; continuar con la secretaria técnica del SNIA con una estrategia operativa; continuar con el consejo nacional de investigación e innovación agropecuaria; continuar con los equipos transdisciplinarios de investigación; gestión de indicadores de innovación y producción científica del país; política de gestión y acceso a recursos para facilidades de innovación, competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.	x	28 actores claves del SNIA		
	Prioridades regionales	Gestión de indicadores de innovación de procesos, productos y servicios; mecanismo funcional de seguimiento y evaluación de planes; fortalecimiento de capacidades de gestión de los NITs; análisis y evaluación de resultados de la articulación territorial; plan de gestión del conocimiento; mecanismos de colaboración y alianzas; competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.	x	28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-1: Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración de sus principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
	Prioridades territoriales	Agenda de investigación e innovación territorial articulada; identificación y captura de tecnologías e innovaciones; mecanismos de aprendizaje; difusión de innovaciones, continuar con grupos de innovación agropecuaria por rubros según zonas y competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.	x	28 actores claves del SNIA		

Objetivos Específicos

OE-2: Valorar el funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación en los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica NITs y Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en la región de las Segovias, Nicaragua.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
Medios de Vida Sostenible de las familias en el marco de los Grupos de Innovación en el marco de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial.	Capital Humano	Comunidad; Edad; Sexo; Escolaridad; Años de vivir en la comunidad; Estado civil	x	381 productores		
	Capital físico	Aspectos de la salud: Centro de salud; Tipos de servicios, medicamentos y frecuencia; Existencia de discapacidad por tipo; Tipos de enfermedades y frecuencias; organizaciones que apoyan la salud en la comunidad; lactancia materna	x	381 productores		
	Capital físico	Infraestructura vivienda: Tipo de material de techo, paredes y piso; fuentes de agua y distancia de acarreo; condiciones del agua de consumo y su calidad; Tipo de servicio higiénico; Existencia de aguas servidas y su uso; Fuentes de energía; Uso o tratamiento se da a la basura. Migración familiar: Países receptores, Razones por la migración; Cantidades de migrantes; a otras zonas del país como obreros.	x	381 productores		
	Capital político	Participación comunitaria: Pertenencia alguna organización comunitaria u religiosa; Infraestructura comunitaria; Tipo de proyecto en el que participa;	x	381 productores		
	Capital financiero	Aspectos económicos: Tipo de actividad en la que participa el jefe de hogar; Principales fuentes de ingreso; Uso de los ingresos; Remesas y frecuencias;	x	381 productores		
	Capital natural	Seguridad Alimentaria: Áreas agrícolas; Tenencia de la tierra; Existencia de riego; Áreas para siembra; Costos de producción; Producción anual; Destino de la producción; Postcosecha; Tecnologías postcosecha; Crianza de animales, Infraestructura productiva; Acceso a los alimentos y cantidades por tipo que compra y consume; Ingresos anuales de los miembros del hogar; Destino del ingreso anual;	x	381 productores		

Objetivos Específicos

OE-2: Valorar el funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación en los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica NITs y Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en la región de las Segovias, Nicaragua.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
	Conocimiento y Percepción sobre el cambio climático	Capacitaciones sobre cambio climático; Instituciones que han apoyado con las capacitaciones; Las temáticas de capacitación y su utilidad práctica; Percepción sobre las causas y efectos del cambio climático en las fincas; Años donde se han presentado las sequias acentuadas; Que rubros productivos no se pueden sembrar por las sequias; Nuevos cultivos que se están sembrando con las condiciones climática actuales; Comportamiento de los ríos y fuentes de agua en los últimos 10 años por las sequias; Acciones para reducir efectos del cambio climático en la finca;	x	381 productores		

Objetivos Específicos

OE3: Determinar las relaciones existentes entre los procesos de innovación, los recursos, el enfoque territorial y el sector público, sector científico – tecnológico y sector productivo que conforman el SNIA de los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica NITs y Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en la región de las Segovias, Nicaragua.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
Medición y Relación de los resultados en innovación e investigación resultante la estrategia de coordinación del SNIA en todos sus niveles organizativos desde el CNIA, CRIAs, NITs, GIAs.	Vínculos del Sector Público - Sector Científico-Tecnológico-Sector Productivo a nivel de procesos de investigación e innovación agropecuaria en función de prioridades y con impactos en los sistemas de innovación territorial.	Relación beneficio costo de las tecnologías utilizadas como producto del proceso de articulación en el marco del SNIA. Generación de tecnologías como resultado de la articulación en el SNIA. Análisis de grupos de innovación; sus similitudes y diferencias en los procesos de innovación territorial. Impactos producto de las alianzas estratégicas en el marco del SNIA. Cambios tecnológicos producto del incremento de participación actuaral en los territorios. Diferencias o Semejanzas entre los procesos de innovación a nivel de grupos de innovación vs a nivel de Núcleos de innovación. Relación de las necesidades de las familias y sus medios de vida con respecto a la agendas identidades según prioridades para las diferentes zonas en el marco de los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.	X	X		

Objetivos Específicos

OE-4: Proponer lineamientos estratégicos prospectivos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en todos sus niveles de organización, período 2015 – 2030.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
Líneas estratégicas de mediano y largo plazo para enfrentar los desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA	Lineamientos estratégicos a nivel nacional bajo la coordinación del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria.	Secretaría Técnica del SNIA con una estrategia operativa y funcional.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Política de Investigación e Innovación Tecnológica		28 actores claves del SNIA	X	X
		Estrategia nacional de formación del talento humano.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Estrategia de productividad y competitividad del país según potencialidades				
		Fortalecimiento de los equipos inter y transdisciplinarios por rubros y ejes temáticos.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Gestión de indicadores de innovación y producción científica del país.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Política de gestión y acceso a recursos para facilidades de innovación, investigación (fondos competitivos para iniciativas territoriales).		28 actores claves del SNIA	X	X
		Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.		28 actores claves del SNIA	X	X
	Lineamientos estratégicos a nivel nacional bajo la coordinación del Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria.	Gestión de indicadores de innovación de procesos, productos y servicios para el nivel territorial.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Desarrollar un mecanismo funcional de seguimiento y evaluación a los planes territoriales.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Fortalecimiento de capacidades de gestión de los NITs.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Análisis y evaluación de resultados de la articulación territorial.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Plan para la Gestión del Conocimiento.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Mecanismos de colaboración y alianzas.		28 actores claves del SNIA	X	X

Objetivos Específicos

OE-4: Proponer lineamientos estratégicos prospectivos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en todos sus niveles de organización, período 2015 – 2030.

Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa - Indicador	Técnicas de recolección de datos / Información y Actores Participantes			
			Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Grupo Focal
		Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.		28 actores claves del SNIA	X	X
	Lineamientos estratégicos a nivel nacional bajo la coordinación de los Núcleos de Innovación Territorial y los Grupos de Innovación Territorial.	Agenda de investigación e innovación territorial articulada.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Identificación y captura de tecnologías e innovaciones		28 actores claves del SNIA	X	X
		Mecanismos de aprendizajes.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Difusión de innovaciones, resultados y conocimientos.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Estrategia funcional y operativa de los Grupos de Innovación Agropecuaria por Rubros según potencialidades territoriales.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.		28 actores claves del SNIA	X	X
		Desarrollo de mercados de tecnologías			X	X
		Estrategia de bioinsumos			X	X
		Innovación social y organizacional a nivel grupos de innovación territorial.			X	X
		Variabilidad y Cambio Climático			X	X
		Prospección tecnológica			X	X

Anexo 2. Encuesta de percepción actual 2019 (retrospectiva 2015-2019) y percepción esperada (prospectiva 2019-2030) de los actores del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

FAREM Estelí. UNAN-Managua

Programa de Doctorado “Gestión y Calidad de la Investigación Científica” DOGCINV

Tesis Doctoral

**Analisis del Sistema del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria
SNIA, período 2015 – 2030.**

ENCUESTA UTILIZADA A NIVEL DE ACTORES DEL SNIA A NIVEL NACIONAL.

El objetivo de la encuesta es resolver el objetivo específico 1 de la presente tesis doctoral:

OE-1 Evaluar el estado actual, prospectiva y desafíos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA como un proceso de autovaloración sobre su gestión, implementación y desempeño desde los principales actores en los diferentes estamentos de actuación.

Fecha: ___/___/___

Nombre de encuestador: _____

Estimado y estimada señor y/o señora:

Es un honor y de mucho beneficio contar con sus valiosos aportes al completar la presente encuesta; cuyo propósito es obtener su percepción actual sobre el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA tomando en cuenta el estado de la innovación a

nivel de gestión, implementación y desempeño; así mismo se pretende obtener una perspectiva del SNIA según su valoración y expectativas para el futuro del mismo. La presente investigación se desarrolla en el marco del Programa de Doctorado en Gestión y Calidad de la Investigación Científica. UNAN Managua – FAREM Estelí, y la escala utilizada fue construida a partir de los criterios e indicadores para medir innovación desde los territorios del Dr. Jairo Rojas Meza.

Los resultados de esta encuesta, permitirá generar un primer mapeo del estado del conocimiento del SNIA, y en una segunda etapa, se hará levantamiento más cuantitativo procurando profundizar y ahondar más en el estado de la innovación a nivel de gestión, identificación de factores que limitan o favorecen los procesos de innovación en el territorio y proponer líneas de trabajo para fortalecer procesos sociales, humanos y económicos desde el SNIA.

Para lograr el propósito descrito anteriormente; necesitamos que usted nos dedique un poco de su tiempo para responder la siguiente encuesta; es muy importante que usted antes de responder lo haga con toda certeza de que su respuesta es lo más cercana posible a su sentir o percepción en cuanto a cada una de los ítems que se detallan a continuación.

Procedimiento:

Para Escala Likert: la valoración está pensada de la siguiente manera:

- 1: Totalmente en Desacuerdo
- 2: En Desacuerdo
- 3: Neutral
- 4: De Acuerdo
- 5: Totalmente de Acuerdo

El formato de la escala Likert contiene el siguiente formato; en donde podemos observar doble respuesta; una para la **percepción actual** del indicador afirmado; y otra respuesta para el **estado deseado** o perspectiva personal o institucional sobre dicho indicador de acuerdo al valor que usted le dé según su relevancia o pertinencia para usted en su contexto y alcances.

Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre	Estado Deseado o Perspectiva/Marc ar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5

NOTA: Favor de hacer llegar su encuesta completada a los correos: pebena@yahoo.com con copia a sist.innovacionterritorial2018@gmail.com

Muchas gracias, por sus aportes.

Saludos,

Pedro Pablo Benavidez

**Estudiante del Programa de Doctorado en Gestión y Calidad de la Investigación Científica.
UNAN Managua – FAREM Estelí.**

I. DATOS GENERALES.

(DG1). Nombres y Apellidos del encuestado: (opcional poner este dato)

(DG2). Edad ____ (años)

(DG3). Sexo: 1) F ____; 2) M ____

(DG4) Nivel de Estudios: Doctorado: ____ Master: ____ Especialista. ____ Licenciado. ____
Ingeniero: ____ Técnico Superior: ____ Bachiller: ____ Primaria: ____

(DG5). Nombre o Razón Social de la Entidad en la que colabora:

DG7. Tipo de organización: Sector Productivo: _____ Sector Público: _____ Sector Científico
Tecnológico: _____

II. Innovación a nivel de Gestión del SNIA: Existencia a nivel de los territorios, los capitales sociales, humanos y económicos que facilitan los procesos de innovación.

Estado Actual Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario.	Estado Deseado o Perspectiva Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					ASTIA1. El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados en la planificación del año 2015 basada en triángulo de Sábado como modelo de política científico-tecnológico (Sector Público, Sector Científico y Sector Productivo Tecnológico) para el Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA.					
					ASTIA2. El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados en la planificación del año 2015 basada en triángulo de Sábado como modelo de política científico-tecnológico (Sector Público, Sector Científico y Sector Productivo Tecnológico) para los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs.					
					ASTIA3. El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados en la planificación del año 2015 basada en triángulo de Sábado como modelo de política científico-tecnológico (Sector Público, Sector Científico y Sector Productivo Tecnológico) para los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial NITs.					
					ASTIA4. El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados en la planificación del año					

Estado Actual Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario.	Estado Deseado o Perspectiva Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					2015 basada en triángulo de Sábato como modelo de política científico-tecnológico (Sector Público, Sector Científico y Sector Productivo Tecnológico) para los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIA.					
					ASTIA5. El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados en la planificación del año 2015 basada en triángulo de Sábato como modelo de política científico-tecnológico (Sector Público, Sector Científico y Sector Productivo Tecnológico) para los Grupos de Investigación e Innovación Agropecuaria GIAs.					
					ASTIA6. El SNIA ha fortalecido el sentido de identidad y compromiso con el futuro del territorio según su cultura, tradiciones, saber popular, necesidades y potencialidades.					
					ASTIA7. El SNIA ha logrado definir una agenda de investigación articulada y su implementación a nivel territorial y regional.					
					ASTIA8. El SNIA ha logrado definir una agenda de investigación articulada y su implementación a nivel nacional.					

Estado Actual Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuario.	Estado Deseado o Perspectiva Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					ASTIA9. Los equipos de Investigación e Innovación por rubros ETIA y ejes temáticos están funcionando.					
					ASTIA10. Los Núcleos de Investigación e Innovación Agropecuaria NITs, se constituyeron y están funcionando.					
					ASTIA11. Los Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs han logrado su integración y están funcionando.					
					ASTIA12. Existe apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel territorial y regional.					
					ASTIA13. Existe apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel nacional.					
					ASTIA14. Existen métodos de comunicación que facilitan el diálogo de saberes.					
					ASTIA15. Existen recursos financieros a disposición del Proceso innovador.					
					ASTIA16. Existen recursos materiales a disposición del proceso innovación.					

Estado Actual Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias.	Estado Deseado o Perspectiva Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					THAAP1. Los investigadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.					
					THAAP2. Los profesionales relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.					
					THAAP3. Los técnicos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.					
					THAAP4. Los productores innovadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.					
					THAAP5. Los productores agroecológicos están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.					
					THAAP6. Los artesanos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.					

Estado Actual Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre Infraestructura Científica Tecnológica.	Estado Deseado o Perspectiva Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					ICT1. Los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial.					
					ICT2. Los diferentes Centros de Desarrollo Tecnológicos están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales.					
					ICT3. Las diferentes Estaciones Experimentales están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales.					
					ICT4. Las diferentes Fincas de Investigación e Innovación Tecnológicas, Fincas de Referencias, Fincas Modelos están activas y con experiencias exitosas.					
					ICT5. Los diferentes Bancos Comunitarios de Semillas están activos y con experiencias exitosas.					

Estado Actual Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre Mercados de Tecnologías Apropiadas y Disponibles.	Estado Deseado o Perspectiva Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					MTAD1. Las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales.					
					MTAD2. Existen MyPIMES que ofertan tecnologías apropiadas a las condiciones territoriales.					
					MTAD3. Existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.					

III. Innovación a nivel de Implementación del SNIA: Los procesos de innovación en los territorios se diseñan e implementan considerando las demandas de los distintos actores del sector agropecuario.

Estado Actual					Indicadores sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines	Estado Deseado o Perspectiva				
Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.						Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					CGPII1. Las líneas de investigación se orientan a la agenda de investigación de los NITs.					
					CGPII2. Los programas de estudio de pre grado y post grado están orientados y son pertinentes a prioridades de los NITs.					
					CGPII3. Los trabajos de curso se han orientado a las prioridades de los NITs.					
					CGPII4. Los Grupos inter y Transdisciplinarios han acompañado los procesos de los NITs.					
					CGPII5. Las prácticas estudiantiles se han orientado a las prioridades de los NITs.					
					CGPII6. Los profesores se han integrado en los procesos de innovación de los NITs.					
					CGPII7. Los convenios nacionales de cooperación científico técnica se han orientado a las prioridades NITs.					
					CGPII8. Se han firmado convenios internacionales de cooperación científico técnica orientados a las prioridades NIT					
					CGPII9. Se han orientado recursos materiales a los procesos de gestión de la innovación NIT					

Estado Actual						Indicadores sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines	Estado Deseado o Perspectiva					
Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.							Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					
1	2	3	4	5	1		2	3	4	5		
					CGPII10. Se han asignado recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación NIT							

Estado Actual						Indicadores sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público	Estado Deseado o Perspectiva					
Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.							Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					
1	2	3	4	5	1		2	3	4	5		
					CGPII11. Las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario consideran el conocimiento y las tecnologías validadas en los NIT.							
					CGPII12. Se han impulsados programas de apoyo a la creación y desarrollo de mercados tecnológicos.							
					CGPII13. Se ha impulsado programas de apoyo de acceso a mercados.							
					CGPII14. Se han puesto a disposición de fondos competitivos para la innovación agropecuaria.							
					CGPII15. Se ha logrado una orientación de agenda a las prioridades de los NIT.							

Estado Actual						Indicadores sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público	Estado Deseado o Perspectiva					
Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.							Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					
1	2	3	4	5	1		2	3	4	5		
					CGPII16. Los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.							

Estado Actual						Indicadores sobre la calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores	Estado Deseado o Perspectiva					
Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.							Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					
1	2	3	4	5	1		2	3	4	5		
					CGIP1. Los productores participan en organizaciones que promueven la innovación (productores con cierto grado de organización vinculada al tema de innovación).							
					CGIP2. Los productores participando en mercados internacionales.							
					CGIP3. Los productores en mercados nacionales							
					CGIP4. Los productores participando en mercados locales							

IV. **Innovación a nivel de desempeño del SNIA: Los procesos de innovación que se implementan en los territorios contribuyen a elevar la competitividad de los actores del sector agropecuario. Los resultados de la innovación son sostenibles en términos económicos, sociales y ambientales.**

Estado Actual Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre los resultados de los procesos de innovación agropecuaria.	Estado Deseado o Perspectiva Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					PIA1. Mayor número de innovaciones de productos o de procesos adoptados.					
					PIA2. Se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica					
					PIA3. Se muestra mejoría en la disponibilidad de alimentos.					
					PIA4. Se conocen de evidencias que han mostrado mejoría en los ingresos de las familias					
					PIA5. Es evidente la mejoría en la satisfacción humana.					
					PIA6. Se percibe una mejoría en la prestación de servicios eco-sistémicos.					

Estado Actual Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.					Indicadores sobre la relación beneficio costo	Estado Deseado o Perspectiva Estado Actual /Marcar con X solo una de las opciones.				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
					RBC1. Hay evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes.					

V. Impactos potenciales del SNIA en las dimensiones social, económica, ambiental y organizacional.

<u>Marque con una X su opción u opciones seleccionada (s)</u>	Si	No
DICO1. Considera usted importante el SNIA en la generación de beneficios económicos producto de la adopción de nuevas tecnologías en relación a tecnologías tradicionales.		
DICO2. Considera usted necesario la participación de diferentes actores (sector público, sector productivo y sector científico tecnológico) en la gestión de la innovación agropecuaria.		
DICO3. Considera usted que el liderazgo del sector productivo o de productores líderes ejerce influencias para acelerar o impedir el proceso de transferencia de una nueva tecnología.		
DICO4. Considera usted que el SNIA es una oportunidad para desarrollar la eficiencia tecnológica en la reducción del uso de agroquímicos con nuevas tecnologías sostenibles.		
DICO5. Considera usted que el SNIA tiene alta importancia para generar tecnologías que permitan la conservación de los suelos, diversidad biológica y uso eficiente del agua.		
DICO6. Considera usted que el SNIA representa una estrategia para el aprovechamiento de residuos agropecuarios en energía, recuperación de la calidad ambiental y los ecosistemas.		
DICO7. Considera usted que el SNIA es una oportunidad para fortalecer un modelo de innovación basado en redes con enfoque sistémico.		
DICO8. Considera usted que el SNIA representa una estrategia para fortalecer la innovación en la juventud, mujer con enfoque de interculturalidad.		
DICO8. Considera usted que el SNIA es fundamental la integración de procesos de innovación tecnológica, organizacional y social para la mejoría de los ingresos de las familias productoras.		
DICO9. Considera usted que el SNIA debe impulsar una política de innovación agropecuaria en el país.		
DICO10. Considera usted que el SNIA debe visibilizarse como una instancia de referencia nacional e internacional en indicadores de investigación e innovación agropecuaria.		

VI. La importancia del SNIA en resultados prácticos de la actividad de investigación e innovación agropecuaria del país.

A continuación, se detallan algunas preguntas cuantitativas; que si usted tiene conocimiento de algunos logros producto de la articulación en las diferentes instancias del SNIA, nos gustaría las pueda responder:

IIA1. Cuántas **innovaciones de productos, sub productos agropecuarios** se han logrado materializar **como resultado de un proceso de articulación** desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.

Rubro	Cantidad de innovaciones de productos, sub productos agropecuarios en la que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA.
Café	
Cacao	
Maíz	
Frijol	
Sorgo	
Arroz	
Frutales	
Oleaginosas	
Hortalizas: Tomate y Chiltoma	
Raíces y Tubérculos: Yuca, Camote, Quequisque, Malanga	
Especies menores	
Ganado bovino	
Coco	
Amaranto	
Marango	
Musáceas	
Papa	
Cebolla	
Plantas medicinales	
Miel	
Caña de azúcar	

Rubro	Cantidad de innovaciones de productos, sub productos agropecuarios en la que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA.
Tabaco	
Soya	
Otros: especificar	

IIA2. Cuántas **innovaciones de procesos, sub procesos agropecuarios** se han logrado materializar **como resultado de un proceso de articulación** desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.

Rubros y Ejes Temáticos	Cantidad de innovaciones de procesos, sub procesos agropecuarios en los que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA.
Educación Rural	
Bancos comunitarios de semillas	
Variabilidad y Cambio Climático	
Socio economía agrícola	
Agroecología	
Soberanía y Seguridad Alimentaria	
Biotecnología	
Género, Interculturalidad y Juventud Rural	
Agroindustria	
Agua para uso agropecuario	
Otros: agregar.	

IIA3. Cuántas **innovaciones de servicios** se han logrado materializar **como resultado de un proceso de articulación** desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.

Servicios Tecnológicos	Cantidad de innovaciones de servicios en la que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA.
Educación Técnica en el Campo	
Bancos Comunitarios de Semillas	
Fincas de Innovación Tecnológicas	
Centros de Desarrollo Tecnológico	
Estaciones Experimentales	
Mercado de Servicios y Tecnologías: Empresas	
Incubaciones de empresas de Servicios y Tecnologías.	
Otras: agregar	

IIA4. Cuántas **innovaciones de impacto científico** se han logrado **materializar como resultado de un proceso de articulación** desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.

Producción Científico Tecnológica	Cantidad de innovaciones de impacto científico en los que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA.
Publicaciones Científicas: Artículos	
Informes Técnicos Científicos y/o de Innovaciones	
Guías y Manuales Técnicos	

Producción Científico Tecnológica	Cantidad de innovaciones de impacto científico en los que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA.
Bases de datos de investigadores por categorías	
Sistematizaciones de experiencias de innovación	
Estrategias de comunicación de resultados	
Estrategias por rubros productivos	
Estrategias de ejes temáticos como agroecología, cambio climático, bioeconomía, etc.	
Sistemas de medición de impactos de las innovaciones	
Prácticas presentadas	
Tecnologías Liberadas	
Captura Tecnológica	
Investigaciones conjuntas	
Agenda de Investigación	
Marcas registradas de productos o servicios	
Patentes	
Estudios socioeconómicos	
Estudios de productividad y competitividad	
Catálogos de tecnologías	
Otros: agregar	

IIA5. Cuántas **participaciones científica tecnológica** se han logrado materializar **como resultado de un proceso de articulación** desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos.

Tipos de eventos científico tecnológicos	Cantidad de participaciones científica tecnológica en la que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA.
Congresos nacionales	
Congresos internacionales	
Ferias Tecnológicas	
Jornadas Científicas	
Foros científicos tecnológicos	
Doctorados	
Maestrías	
Diplomados	
Pasantías / estudiantes, investigadores, técnicos.	
Intercambios o conversatorios científicos o innovativas	
Prácticas de profesionalización / estudiantes	
Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA (participación en sesiones).	
Secretaría Técnica del SNIA (participación en sesiones).	
Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA (participación en sesiones).	
Núcleos de Innovación Territorial (participación en sesiones).	

Tipos de eventos científico tecnológicos	Cantidad de participaciones científica tecnológica en la que usted ha participado o promovido como organización o individual en el marco de la articulación del SNIA.
Grupos de Innovación Agropecuaria por rubros GIAs (participación en sesiones).	
Equipos Inter y Transdisciplinarios de Investigación por rubros o ejes temáticos (participación en sesiones).	
Otros: agregar	

IIA6. Si usted ha logrado verificar mediante estudios algún efecto incremental en productividad o competitividad que se hayan logrado materializar como resultado de un proceso de articulación desde su organización con los otros sectores productivos, públicos y académicos; favor a continuación detalle el crecimiento en porcentual con respecto al año base 2014.

Tipos de rubros, ejes o servicios	Estado en año base 2014: brindar un dato cuantitativo que usted pueda hacer referencia para un rubro, eje o servicio.	Incremento al 2018 con respecto al 2014 que usted pueda hacer referencia para un rubro, eje o servicio.
Rendimiento (al menos un rubro?)		
Precios (al menos un producto?)		
Calidad del producto, sub producto (algún estándar, sello o certificación?)		

Tipos de rubros, ejes o servicios	Estado en año base 2014: brindar un dato cuantitativo que usted pueda hacer referencia para un rubro, eje o servicio.	Incremento al 2018 con respecto al 2014 que usted pueda hacer referencia para un rubro, eje o servicio.
Calidad de los servicios (cantidad de servicios ofertados o demandados?)		
Acceso a nuevos mercados (nuevos nichos de mercados?)		
Consumo interno de los bienes (cantidad de consumidores nacionales a sus productos?)		
Nuevas empresas proveedoras de servicios y tecnologías (cantidad de emprendimientos o empresas agro tecnológicas creadas?)		
Otros agregar:		

**VII. Cuáles son para usted las principales prioridades del SNIA a partir del año 2019 al 2021.
(Favor marcar con una X, las categorías que usted considera de alta prioridad)**

Nivel del SNIA	Prioridades	Marque con X la de más alta prioridad por cada nivel. <u>Si usted tiene algún comentario puede agregarlo.</u>
Al nivel nacional:	1. El SNIA como una propuesta de ley	
	2. Estrategia de productividad y competitividad del país según potencialidades.	
	3. Continuar con la Política de Investigación e Innovación Tecnológica	
	4. Continuar con la Estrategia nacional de formación del talento humano.	
	5. Continuar con la Secretaria Técnica del SNIA con una estrategia operativa y funcional.	
	6. Continuar con el Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria	
	7. Continuar con los equipos inter y	

Nivel del SNIA	Prioridades	Marque con X la de más alta prioridad por cada nivel. <u>Si usted tiene algún comentario puede agregarlo.</u>
	Transdisciplinarios por rubros y ejes temáticos.	
	8. Gestión de indicadores de innovación y producción científica del país.	
	9. Política de gestión y acceso a recursos para facilidades de innovación, investigación (fondos competitivos para iniciativas territoriales).	
	10. Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.	
Al nivel Regional:	1. Gestión de indicadores de innovación de procesos, productos y servicios para el nivel territorial.	
	2. Desarrollar un mecanismo funcional de seguimiento y	

Nivel del SNIA	Prioridades	Marque con X la de más alta prioridad por cada nivel. <u>Si usted tiene algún comentario puede agregarlo.</u>
	evaluación a los planes territoriales.	
	3. Fortalecimiento de capacidades de gestión de los NITs.	
	4. Análisis y evaluación de resultados de la articulación territorial.	
	5. Plan para la Gestión del Conocimiento.	
	6. Mecanismos de colaboración y alianzas.	
	7. Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.	
Al Nivel Territorial:	1. Agenda de investigación e innovación territorial articulada.	
	2. Identificación y captura de tecnologías e innovaciones	

Nivel del SNIA	Prioridades	Marque con X la de más alta prioridad por cada nivel. <u>Si usted tiene algún comentario puede agregarlo.</u>
	3. Mecanismos de aprendizajes.	
	4. Difusión de innovaciones, resultados y conocimientos.	
	5. Continuar con los Grupos de Innovación Agropecuaria por Rubros según potencialidades territoriales.	
	6. Competencias de capacidades estratégicas de trabajo en redes.	

Muchas gracias por colaboración...

Anexo 3. Alpha de Cronbach

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	63	100
	Excluded ^a	0	0
	Total	63	100
Reliability Statistics			
		Cronbach's Alpha	N of Items
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.		0.973	114

Anexo 4. Encuesta a nivel de familias en los territorios de los Núcleos de Innovación Territorial de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

FAREM Estelí. UNAN-Managua

Programa de Doctorado “Gestión y Calidad de la Investigación Científica” DOGCINV

Tesis Doctoral

Analisis del Sistema del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria

SNIA, período 2015 – 2030.

**ENCUESTA UTILIZADA A NIVEL DE PRODUCTORES EN LOS NITs de NUEVA
SEGOVIA, MADRIZ Y ESTELI**

El objetivo de la encuesta es resolver el objetivo específico 2 de la presente tesis doctoral:

OE-2 Valorar el funcionamiento y desafíos del enfoque del sistema de innovación en los Núcleos de Investigación e Innovación Tecnológica NITs y Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs en la región de las Segovias, Nicaragua.

Fecha: __/__/__

Nombre de encuestador: _____

I. (DE) DATOS DEL ENCUESTADO

1. Comunidad: _____

2. Nombre del encuestado: _____

3. Edad: _____

4. Sexo:

1. Hombre 2. Mujer

5. Escolaridad:

- | | |
|------------------------|----------------|
| 1. Primaria completa | 4. Técnico |
| 2. Primeria incompleta | 5. Universidad |
| 3. Secundaria | 6. Otro |

6. Estado civil:

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. Casado(a) | 4. Divorciado(a) |
| 2. Unión Libre | 5. Viudo(a) |
| 3. Soltero(a) | |

7. Años de vivir en la comunidad: _____

8. La casa donde habita es:

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. Propia | 3. Prestada |
| 2. Alquilada | 4. Otro |

9. No. de Cédula del encuestado (a) y su conyugue Representantes:

1. Número de cédula del Encuestado: ___ - _____ - _____
2. Número de cédula del Conyugue: ___ - _____ - _____
3. Número de cédula del Representante: ___ - _____ - _____

II. (SAL) SALUD

1. ¿Existe Centro de Salud? 1. Si 2 No

2. Atención que brinda el Centro:

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. Vacunación | 5. Control infantil |
| 2. Consulta médica | 6. Otras |
| 3. Curaciones | 6.1Especifique_____ |
| 4. Control de embarazo | |

3. ¿Reciben medicamento?: 1. Si 2. No 3. Algunas veces

4. ¿Cuál es la frecuencia de atención?: _____

5. ¿Hay personas con alguna discapacidad en su familia?: 1. Si 2. No

6. ¿Cuántas personas hay con discapacidad?: _____

7. Tipo de discapacidad

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1. Cognitiva | 5. Sordo-Ceguera |
| 2. Auditiva | 6. Autismo |
| 3. Visual | 7. Síndrome de Down |
| 4. Física | |

8. Qué problemas de salud son más frecuentes:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Malaria | 5. Parasitosis |
| 2. Dengue | 6. Otras |
| 3. Enfermedades virales | 6.1 Especifique _____ |
| 4. Diarreas | |

9. Organizaciones que están apoyando la atención de la salud en la comunidad:

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| 1. Familias Unidas | 3. Cruz Roja |
| 2. CARITAS | 4. Otros 4.1 Especifique _____ |
| 5. Ninguna | |

10. ¿Alimentan con lactancia materna? 1. Si 2. No

10.1. ¿Por qué no alimentan con lactancia materna?: _____

III. (INFVIV) INFRAESTRUCTURA DE VIVIENDA

1. ¿De qué material es el techo?:

1. Teja 2. Zinc

2. ¿De qué material son las paredes?:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. Ladrillo/Bloque | 4. Madera y ladrillo |
| 2. Madera | 5. Desechos |
| 3. Adobe | |

3. ¿De qué material es el piso?:

1. Ladrillo 2. Embaldosado 3. Tierra

4. Fuente de agua:

1. Pozo privado 2. Pozo comunal 3. Río/quebrada

5. ¿A qué distancia acarrea el agua?:

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Menos de 100 m | 3. Menos de 1 km |
| 2. Menos de 500 m | 4. Más de 1 km |

6. ¿Qué condiciones tiene el agua que consumen?:

- | | |
|--------------|------------|
| 1. Mal sabor | 4. Otro |
| 2. Mal olor | 5. Ninguno |
| 3. Salobre | |

7. ¿La calidad del agua que consume, la considera?:

1. Mala 2. Regular 3. Buena

1. Si

2. No

IV.(PARCO) PARTICIPACION COMUNITARIA

1. ¿A qué organización pertenece a nivel comunitario?:

1. Cooperativa

4. Comité de Salud

7. Ninguna

2. CPC

5. Comité

3. Comisión de agua

6. Pastoral

2. ¿Cuántos miembros de la familia participan en la organización comunitaria?: _____

3. ¿En qué proyectos está participando actualmente?: _____

4. ¿Quién trajo el proyecto a la comunidad?: _____

5. ¿Qué tipo de proyecto es?:

1. Alimentario

2. Salud

3. Productivo

6. ¿A cuántos beneficia el proyecto?: _____

7. ¿De qué religión es Usted?

1. Católica

2.1

Especifique:

2. No Católica

8. ¿Existe una infraestructura para celebrar actividades religiosas en la comunidad?

1. Si

2. No

V. (ASPECO) ASPECTOS ECONOMICOS

1. ¿Cuál es el oficio en el que se desempeña el jefe del hogar?:

1. Productor

3. Comerciante

4.1

Especifique:

2. Jornalero

4. Otros

2. ¿Cuáles son las principales fuentes de ingresos? (califique en orden de importancia, dando el 1 a la más importante):

1. Cultivos:

4. Pulpería:

7. Remesa:

2. Ganadería:

5. Alquiler de terreno:

8. Venta de leña:

3. Mano de obra:

6. Tortilla:

9. Cajetas:

3. ¿Qué necesidades suple con estos ingresos? (marque solamente las opciones que logra cubrir):

1. Alimentación

2. Educación

3. Salud

4. Vestuario

5. Servicios básicos

6. Recreación

4. Para los que reciben remesas ¿Con qué frecuencia recibe la remesa?:

1. Mensual

3. Semestral

5. Esporádicamente

2. Trimestral

4. Anual

VI. (SA) SEGURIDAD ALIMENTARIA

(DA) Disponibilidad de los alimentos

1.- ¿Tiene área agrícola?:

1. Si

2. No

2. Tenencia de la tierra:

1. Propia

2. Alquila

3. ¿Cuánta área? (mz): _____

4. ¿Tiene riego?:

1. Si

2. No

5. Área de siembra

Cultivo	1. Área de siembra	2. ¿Cuánto invierte por rubro?	3. Producción anual	Unidad de medida	4. Destino de la producción
(GB) Granos Básicos					
1. Frijol				QQ	
2. Maíz				QQ	
3. Sorgo				QQ	
(HyT) Hortalizas y tubérculos					
1. Tomate				Caja	
2. Pipián y ayote				unid	
3. Chiltoma				bidón	
4. Otros					
(FyM) Frutales y musáceas					

1. Guineo				unidad	
2. Limones				bidón	
3. Café					
4. Otros					
(LyT) Leche y Derivados					
1. Leche				Lt	
2. Cuajada				Lb	
3. Crema				Lb	
(EM) Especies menores					
1. Gallinas				unid	
2. Huevos				unid	
3. Cerdos				unid	

Destino de la producción:

1. Consumo
2. Venta
3. Donación
4. Intercambio
5. Perdida

Post cosecha

6. ¿Cómo almacena los productos y en qué?

Nombre	1. Cantidad (qq)	2. Estructura utilizada
1. Maíz		
2. Frijol		
3. Sorgo		
4. Café		
5. Otro		

Estructura utilizada:

1. Silo
2. Barril
3. Sacos
4. Cajones de madera, etc.

7. ¿Tiene Crianza de animales?

Animales	1. Cantidad	2. ¿Tiene corral?
1. Gallina		
2. Pato		
3. Chompipe		
4. Caballo		
5. Yegua		
6. Cabra		
7. Ternero		
8. Ternera		
9. Novillo		
10. Vaquilla		
11. Vaca		
12. Semental		
13. Bueyes		
14. Cerdo		

(AA) Acceso a los alimentos**8. Tipo de productos que compra y cantidad/ mes**

1.Tipo de producto	2. Cantidad
1. Arroz	
2. Azúcar	
3. Aceite	
4. Sal	
5. Café	

9. Lugar donde compra sus productos: _____**10. Distancia de compra/ km: _____****11. Razones por la que compra este sitio: _____****12. Medio de transporte para la compra de alimento: _____**

13. (SI) Salario-Ingresos: Ingresos anuales de los miembros del hogar

Miembro	1. TTR (días/año)	2. I.A (Trabajo temp)	3. TPR (meses/año)	4. I.A (trabajo perm.)	5. IVP	6. IPR	7. OI	8. Total Ingreso (C\$)
1. Jefe familia								
2. Cónyuge								
3. Hijo								
4. Hija								
5. Otros								
6. Total Ingreso del Hogar (C\$)								

TTR: Trabajo temporal remunerado I.A: Ingreso anual TPR: Trabajo permanente remunerado
IVP: Ingreso por venta de productos IPR: Ingreso por remesas OI: Otros ingresos

6.14. Destino del ingreso anual

Ingreso anual	Destino del Ingreso Anual						
	1.A	2.S	3.E	4.V	5.R	6.R	7.SB
1. C\$							
2. Porcentaje							

1. A: Alimentación 2.S: Salud 3.E: Educación 4.V: Vestuario 5.R: Reinversión
6. R: Recreación 7.SB: Servicios Básicos

VII. (CPCC) CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

1. Sabe Ud. que las actividades de la Agricultura influyen en el cambio climático influye en el cambio climático:

1. Si 2. No

2. ¿Ha recibido capacitación sobre el tema de cambio climático, efecto del niño o de la niña y sus consecuencias sobre la producción ganadera o agrícola?

1. Si 2. No

3. ¿Qué institución le ha brindado la capacitación?: _____

4. ¿Cómo califica la información o capacitación que ha recibido? (Para los que respondieron SI, en la pregunta anterior)

1. Fácil de aplicar 3. No es muy útil
 2. Útil pero difícil de aplicar

5. ¿Cómo se manifiesta el cambio de clima en su zona y que efectos ha provocado en su finca?
 (Encuestador: escoger de la lista, puede ser respuesta múltiple)

(CAU) Causas		(EFE) Efectos en la finca
1	Lluvias más intensas y prolongadas ò tormentas	
2	Más calor por efecto del aumento en la temperatura	
3	Sequías prolongadas	
4	Otros:	

- a) Pérdida de cultivos,
- b) Derrumbes,
- c) Stress animal,
- d) Baja producción,
- e) Animales flacos,
- f) Muerte de animales,
- g) Ventas anormales de animales,
- h) Siembras tardía,

6. Durante los últimos nueve años, ¿en cuáles se presentaron sequías más prolongadas?

Año			Meses
(1)	2011	()	
(2)	2012	()	
(3)	2013	()	
(4)	2014	()	
(5)	2015	()	
(6)	2016	()	
(7)	2017	()	
(8)	2018	()	

7. ¿Existen cultivos que ya no se pueden sembrar en la zona debida a las sequías o a las fuertes lluvias?: 1. Si 2. No

8. Para los que respondieron que SI, ¿cuáles cultivos?:

8.1. Por la sequía

1. _____
2. _____
3. _____

8.2. Por las fuertes lluvias

1. _____
2. _____
3. _____

9. ¿Qué nuevos cultivos se están sembrando en la zona para solucionar estos problemas?:

1. _____
2. _____
3. _____

¿Cómo ha observado un los ríos, quebradas y nacientes en los últimos años comparados con los de hace 10 años atrás?

Cuál ha sido el comportamiento

10.1 ¿Se secan más rápido? 1. Si 2. No

10.2 ¿Se mantienen el mismo número de quebradas y nacientes? 1. Si 2. No

10.3 ¿El agua es más clara o con menos sedimentos en la época seca?

1. Si
2. Es igual
3. Tiene más sedimentos

10.4 ¿El agua es más clara o con menos sedimentos en la época lluviosa?

1. Si
2. Es igual
3. Tiene más sedimentos

10.5 ¿Cómo es su caudal?: _____

Adaptación al cambio climático

11. Señale cuales de las siguientes acciones está implementando en su finca para reducir los efectos de cambio climático:

Práctica	1. Si 2. No
(1) Prácticas para la conservación de forraje: ensilaje, heno	(__)
(2) Uso de suplementos (melaza, gallinaza)	(__)
(3) Selección de animales más resistentes a las sequías	(__)
(4) Ha suprimido las quemas	(__)
(5) Disminución del uso de agroquímicos	(__)
(6) Protección de los nacientes, ríos y quebradas	(__)
(7) Vende animales en épocas lluviosas	(__)
(8) Alquila pastos en otras fincas	(__)

(9)Poda árboles en otras fincas/ hace podas en su finca	(__)
(10)Drena el exceso de agua en los potreros mediante canales	(__)
(11)Mantiene más árboles en los potreros	(__)

Anexo 5. Entrevista a Actores claves del SNIA.

Nombres y Apellidos	Institución
Dr. Norvin Sepúlveda	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE
Dra. Marha Lacayo	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN Managua
M.Sc. Alberto Sediles	UNA
Ing. Javier Pasquier	Consejo Nacional Cooperativo CONACCOOP
Ing. Miguel Obando	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA
Ing. Felipe Romero	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO
Lic. Casilda Sampson Granera	CNU

Anexo 6. Guía de entrevista a profundidad para los actores claves de la coordinación del SNIA



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

FAREM Estelí. UNAN-Managua

Programa de Doctorado “Gestión y Calidad de la Investigación Científica” DOGCINV

Tesis Doctoral

**Analisis sectorial del Sistema del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación
Agropecuaria SNIA, período 2015-2030.**

GUIA DE ENTREVISTA A PROFUNDIDAD UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN

El objetivo de la entrevista es resolver el objetivo 4 del proyecto de investigación de doctorado que se describen a continuación; procurando profundizar en los principales ejes previamente definidos o que se destaquen en el proceso de la investigación doctoral, tales como productividad, competitividad y sostenibilidad (social, ambiental, económica y cultural).

OE-4. Proponer lineamientos estratégicos prospectivos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SNIA) en todos sus niveles de organización, período 2015 – 2030.

Fecha: ___/___/___

Nombre de entrevistador: _____

Guía de entrevista a los actores claves del equipo de coordinación del SNIA Nacional y actores de coordinación de los NITs y CRIA en la región norte de Las Segovia

1. Productividad

¿Cuáles son los factores claves de éxito que usted desde su rol como actor de este NIT o CRIA (la provisión de servicios, mercado, regulación, apoyo, formación,) deben ser parte de una integración complementaria con una visión a los próximos quince años con un enfoque sistémico, holístico y antropocéntrico; tomando como fundamento los retos y desafíos sociales, económicos, culturales y ambientales en la región norte de Las Segovia?

2. Competitividad

De acuerdo a la suficiente evidencia y experiencia que usted como actor del desarrollo territorial del NIT tiene en relación a los grandes retos y desafíos acerca de la especialización del sector agropecuario. De cara a los próximos quince años 2015-2030 ¿Cuáles deberían ser los espacios o estrategias que debería tener el SNIA para contribuir a la competitividad (eficiencia, eficacia, coherencia, relevancia, pertinencia, agregación de valor) al desarrollo rural territorial?

3. Sostenibilidad (social, económica, cultural y ambiental)

¿Considera usted que la sostenibilidad social, económica y ambiental en los territorios se podría relacionar al desarrollo humano desde el capital social existente? Si fuese un SI; cuales podrían ser los lineamientos que podrían contribuir a este gran reto de la sostenibilidad en los próximos quince años incluyendo el eje de juventud, mujer e interculturalidad.

4. Modelo de gestión territorial del SNIA (Contextual y Constructivista)

¿Considera usted que un modelo centrado en el contexto del mundo, en donde el desarrollo humano es el centro de toda innovación, aportaría grandemente a una mayor integración, coordinación, planificación, implementación, evaluación de los procesos de innovación en sistemas de innovación territorial como los NITs?, Si usted considera que esto es posible, ¿cuáles serían sus reflexiones para que un modelo de gestión del SNIA sea relevante en los próximos quince años? ¿Considera usted que los Grupos de Innovación Territorial deben contar con una estrategia propia de implementación?

Anexo 7. Protocolo de Grupo Focal

Grupo Focal: El enfoque de los Sistemas de Innovación Territorial
y el rol del capital social, natural, económico, político, ambiental

Objetivo:

Promover la discusión del enfoque de la innovación e investigación agropecuaria en el ámbito territorial desde el rol que juega la sostenibilidad desde el enfoque social, natural, político, ambiental en los territorios.

Moderador:

Pedro Pablo Benavidez Torres

Metodología del panel:

La discusión se orientó por 6 preguntas orientadoras, una pregunta de entrada y una de salida y cuatro preguntas centrales procurando destacar las experiencias y conocimientos de los participantes del grupo.

Duración: (1 hora y 10 minutos)

El tiempo disponible 40 minutos en total para los participantes, 20 minutos para el facilitador en los espacios de preguntas y respuestas y 10 minutos para síntesis

Preguntas orientadoras (40 minutos):

1- ¿Cómo abordar el tema de innovación en sistemas territoriales?

Se motivó la conceptualización amplia de la innovación, relacionada a procesos organizativos, institucionales, sociales con enfoque de cadena y no solo de carácter tecnológico.

2- ¿Cómo romper el enfoque lineal de la innovación en los Sistemas de Innovación Territorial (SIT) y fortalecer la articulación de la investigación con la innovación?

Se abordaron los procesos participativos en los territorios; considerando que la innovación se alcanza cuando tiene un uso y genera algún beneficio.

3- ¿Cómo implantar la cultura de innovación en los territorios?

Se abordaron elementos que establezcan la cultura de innovación.

4- ¿Cuáles podrían ser los factores de éxito de los SIT?

Se abordaron las condiciones y oportunidades en los territorios para lograr resultados que apunten a la mejora de los sistemas de producción

5- ¿Cómo promover la participación de instancias que trabajan en los territorios?

Se abordaron los procesos de concertación que permitan la sinergia en los territorios para promover la innovación.

6- ¿Cómo promover la gestión del conocimiento en los NIT?

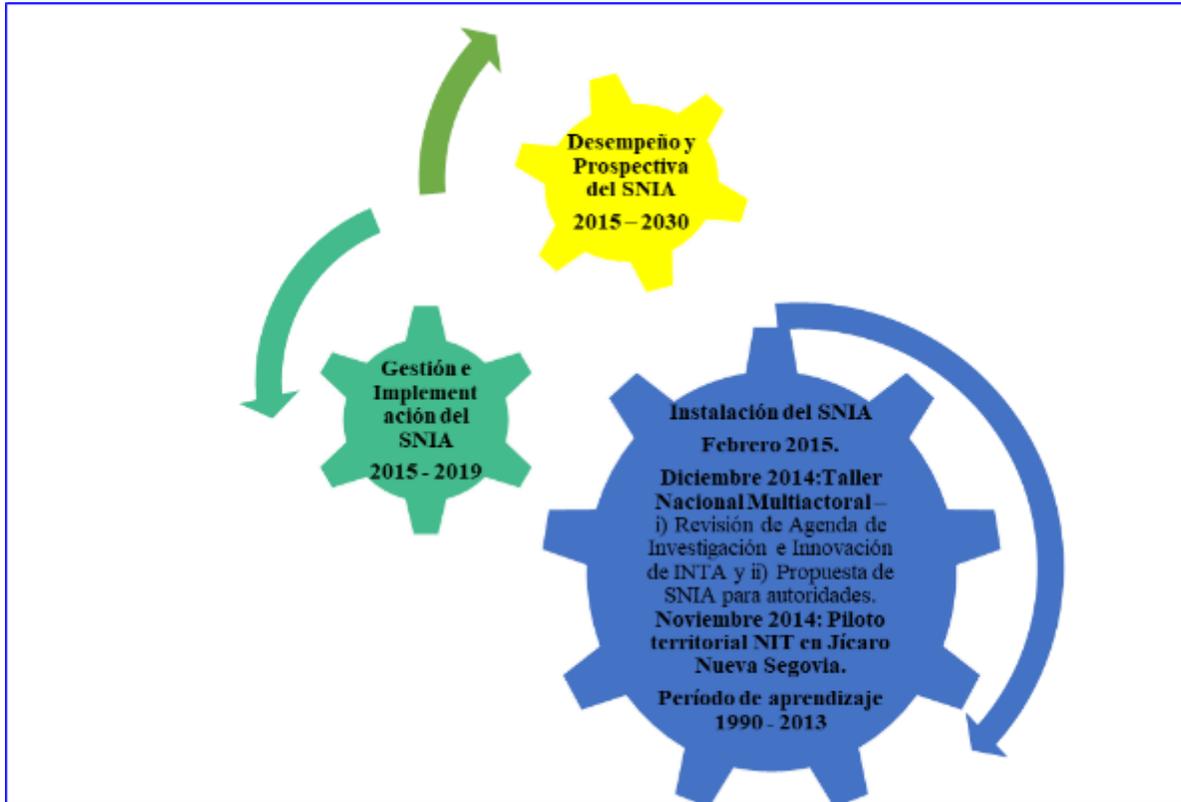
Se hizo énfasis en los mecanismos clave y procesos que permitan el establecimiento de una ruta para la gestión adecuada del conocimiento en los territorios.

Preguntas y respuestas: (20 minutos)

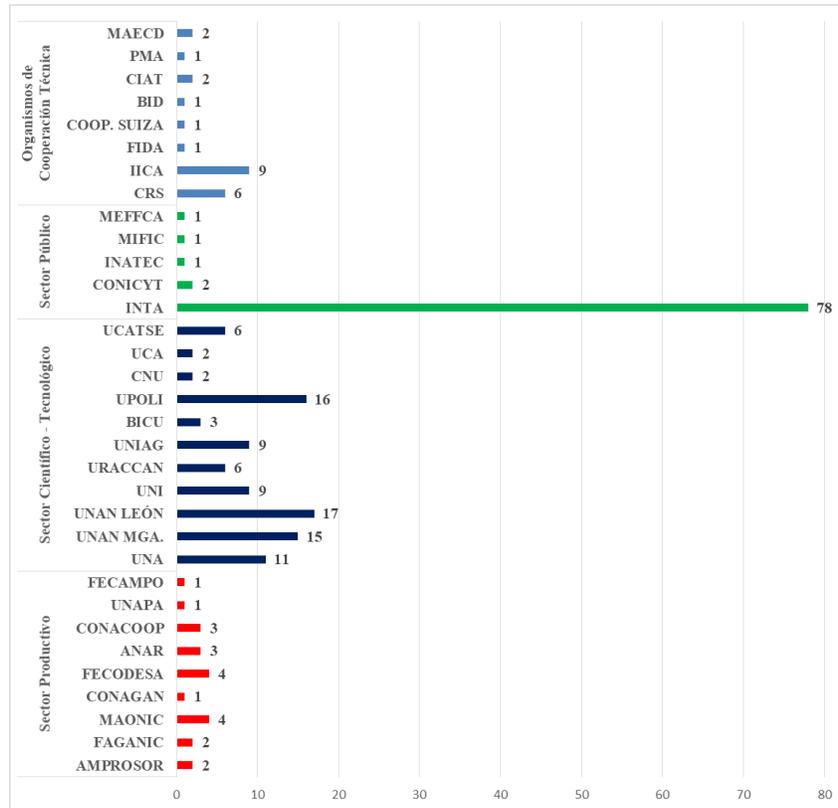
Síntesis (10 minutos):

El moderador realiza y presenta una síntesis del grupo focal.

Anexo 8. Principales hitos del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria SNIA.

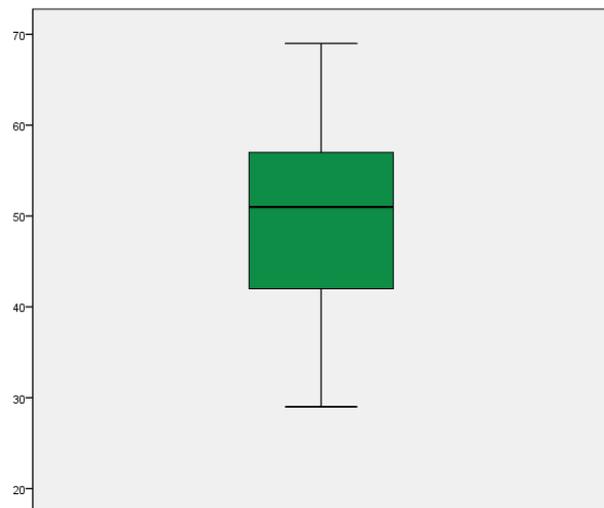


Anexo 9. Cantidad de participantes por tipo de actores en la instalación del SNIA el 13 de febrero 2015.

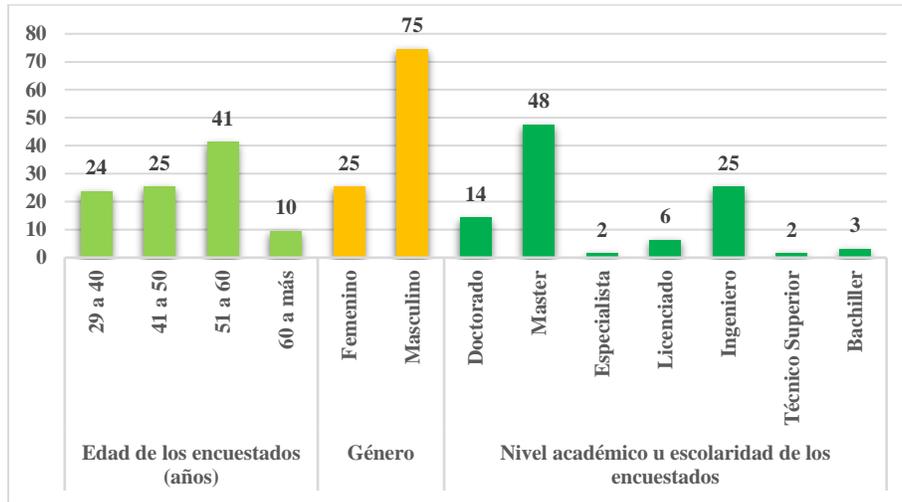


Anexo 10. Distribución de las edades de los encuestados según medidas de tendencia central.

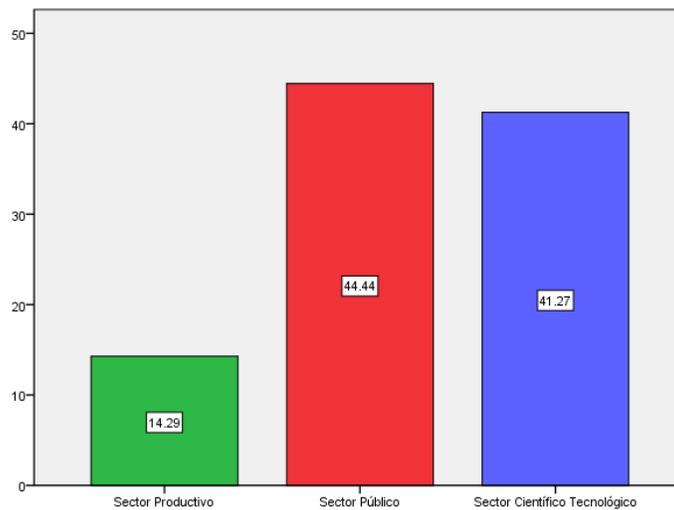
Estadísticos		
Edad del encuestado		
N	Válidos	63
	Perdidos	0
Mediana		51.00
Mínimo		29
Máximo		69
Percentiles	25	41.00
	50	51.00
	75	57.00



Anexo 11. Edad, Género y Nivel académico o escolaridad de los 63 encuestados en el estudio sectorial del SNIA (respuestas en %).

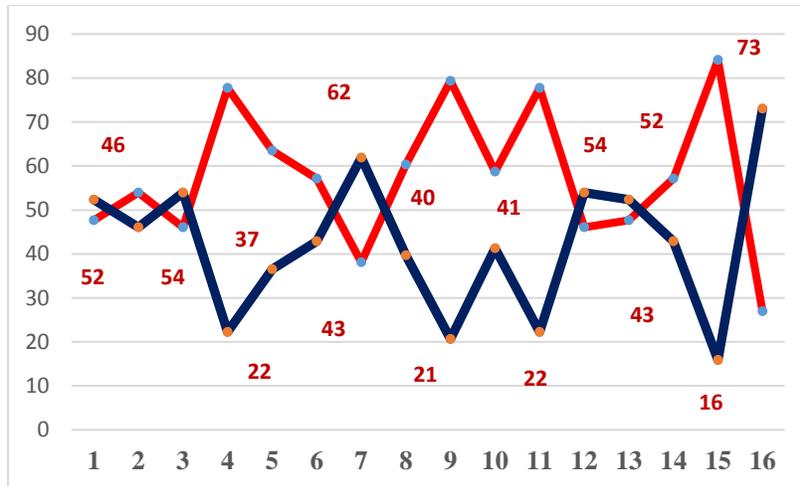


Anexo 12. Nivel de participación de sectores en el proceso de encuestas autovalorativas del SNIA de percepción retrospectiva y prospectiva 2015-2030.



Anexo 13. Percepción actual 2019 sobre la articulación del sistema territorial de innovación agropecuario (rojo-negativo y azul-positivo).

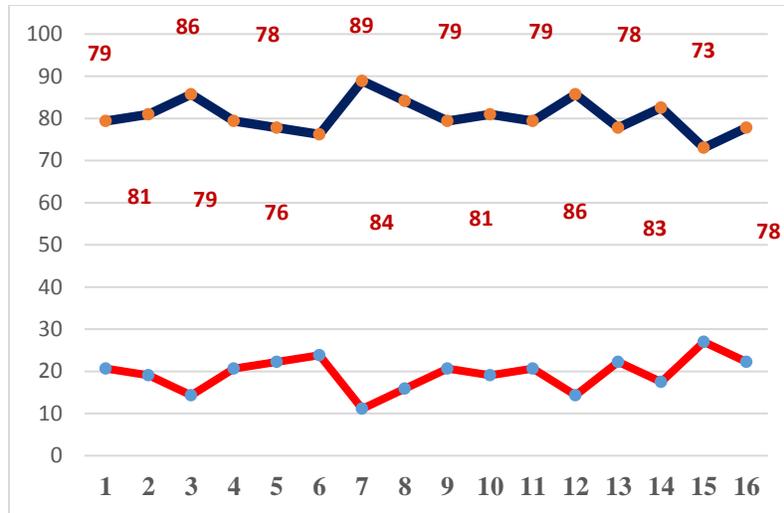
FACTOR 1. Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuaria ASTIA. Percepción Actual 2019.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde el CNIA.	1	48	52
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde los CRIAs.	2	54	46
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde los NITs.	3	46	54
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde los ETIIAs.	4	78	22
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde los GIAs.	5	63	37
El SNIA ha fortalecido el sentido de identidad y compromiso con el futuro del territorio según su cultura, tradiciones, saber popular, necesidades y	6	57	43
El SNIA ha logrado definir una agenda de investigación articulada y su implementación a nivel territorial y regional.	7	38	62
El SNIA ha logrado definir una agenda de investigación articulada y su implementación a nivel nacional.	8	60	40
Los equipos de Investigación e Innovación por rubros ETIIA y ejes temáticos están funcionando.	9	79	21
Los Núcleos de Investigación e Innovación Agropecuaria NITs, se constituyeron y están funcionando.	10	59	41
Los Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs han logrado su integración y están funcionando.	11	78	22
Existe apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel territorial y regional.	12	46	54
Existe apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel nacional.	13	48	52
Existen métodos de comunicación que facilitan el diálogo de saberes.	14	57	43
Existen recursos financieros a disposición del proceso innovador.	15	84	16
Existen recursos materiales a disposición del proceso innovación.	16	27	73



1= Articulación del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA; **2=** Articulación de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs; **3=** Articulación de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial NITs; **4=** Articulación de los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIA; **5=** Articulación de los Grupos de Investigación e Innovación Agropecuaria GIAs; **6=** Fortalecimiento de la identidad y compromiso con los territorios; **7=** Definición de una agenda de investigación articulada e implementación a nivel territorial y regional; **8=** Definición de una agenda de investigación articulada e implementación a nivel nacional; **9=** Funcionamiento de los ETIA por rubros y ejes temáticos; **10=** Funcionamiento de los NITs; **11=** Funcionamiento de los GIAs; **12=** Apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel territorial y regional; **13=** Apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel nacional; **14=** Existencia de métodos de comunicación que facilitan el diálogo de saberes; **15=** Existen recursos financieros a disposición del proceso innovador; **16=** Existencia de recursos materiales a disposición del proceso innovación

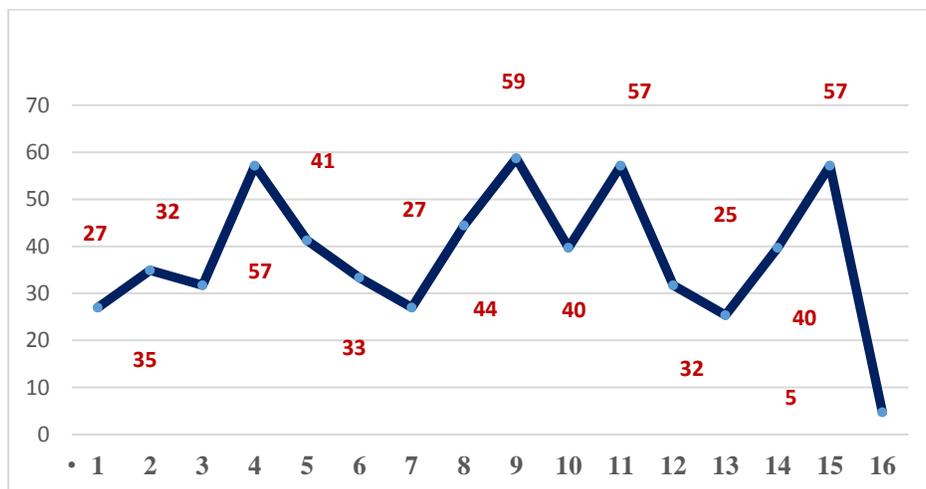
Anexo 14. Percepción esperada 2019-2030 sobre la articulación del sistema territorial de innovación agropecuario Factor 1 ASTIA (rojo-negativo y azul-positivo).

FACTOR 1. Articulación del Sistema Territorial de Innovación Agropecuaria ASTIA. Percepción Esperada 2019 - 2030.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde el CNIA.	1	21	79
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde los CRIAs.	2	19	81
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde los NITs.	3	14	86
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde los ETIIAs.	4	21	79
El SNIA ha logrado la articulación con los resultados esperados desde los GIAs.	5	22	78
El SNIA ha fortalecido el sentido de identidad y compromiso con el futuro del territorio según su cultura, tradiciones, saber popular	6	24	76
El SNIA ha logrado definir una agenda de investigación articulada y su implementación a nivel territorial y regional.	7	11	89
El SNIA ha logrado definir una agenda de investigación articulada y su implementación a nivel nacional.	8	16	84
Los equipos de Investigación e Innovación por rubros ETIIA y ejes temáticos están funcionando.	9	21	79
Los Núcleos de Investigación e Innovación Agropecuaria NITs, se constituyeron y están funcionando.	10	19	81
Los Grupos de Innovación Agropecuaria GIAs han logrado su integración y están funcionando.	11	21	79
Existe apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel territorial y regional.	12	14	86
Existe apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel nacional.	13	22	78
Existen métodos de comunicación que facilitan el diálogo de saberes.	14	17	83
Existen recursos financieros a disposición del proceso innovador.	15	27	73
Existen recursos materiales a disposición del proceso innovación.	16	22	78



1= Articulación del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA; **2=** Articulación de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs; **3=** Articulación de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial NITs; **4=** Articulación de los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIA; **5=** Articulación de los Grupos de Investigación e Innovación Agropecuaria GIAs; **6=** Fortalecimiento de la identidad y compromiso con los territorios; **7=** Definición de una agenda de investigación articulada e implementación a nivel territorial y regional; **8=** Definición de una agenda de investigación articulada e implementación a nivel nacional; **9=** Funcionamiento de los ETIA por rubros y ejes temáticos; **10=** Funcionamiento de los NITs; **11=** Funcionamiento de los GIAs; **12=** Apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel territorial y regional; **13=** Apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel nacional; **14=** Existencia de métodos de comunicación que facilitan el diálogo de saberes; **15=** Existen recursos financieros a disposición del proceso innovador; **16=** Existencia de recursos materiales a disposición del proceso innovación

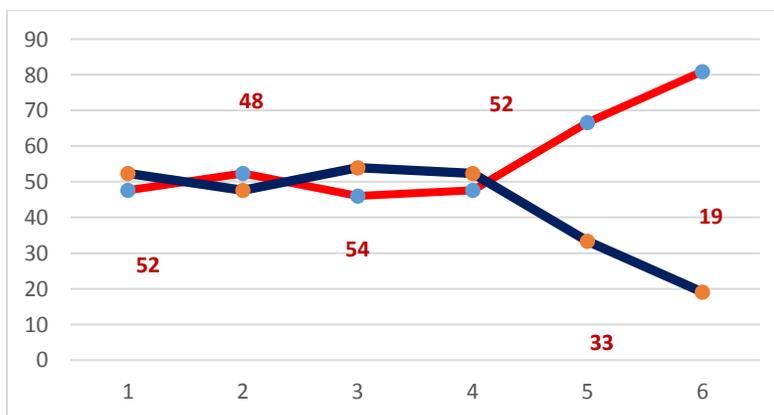
Anexo 15. Brecha de la percepción esperada (prospectiva) 2019-2030 con relación a la percepción actual 2019 (retrospectiva 2015-2019) del Factor 1 Articulación del Sistema Territorial Agropecuario ASTIA.



1= Articulación del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA; **2=** Articulación de los Consejos Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs; **3=** Articulación de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial NITs; **4=** Articulación de los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria ETIA; **5=** Articulación de los Grupos de Investigación e Innovación Agropecuaria GIAs; **6=** Fortalecimiento de la identidad y compromiso con los territorios; **7=** Definición de una agenda de investigación articulada e implementación a nivel territorial y regional; **8=** Definición de una agenda de investigación articulada e implementación a nivel nacional; **9=** Funcionamiento de los ETIA por rubros y ejes temáticos; **10=** Funcionamiento de los NITs; **11=** Funcionamiento de los GIAs; **12=** Apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel territorial y regional; **13=** Apropiación del marco conceptual común y acuerdos a nivel nacional; **14=** Existencia de métodos de comunicación que facilitan el diálogo de saberes; **15=** Existen recursos financieros a disposición del proceso innovador; **16=** Existencia de recursos materiales a disposición del proceso innovación

Anexo 16. Percepción actual 2019 sobre Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias

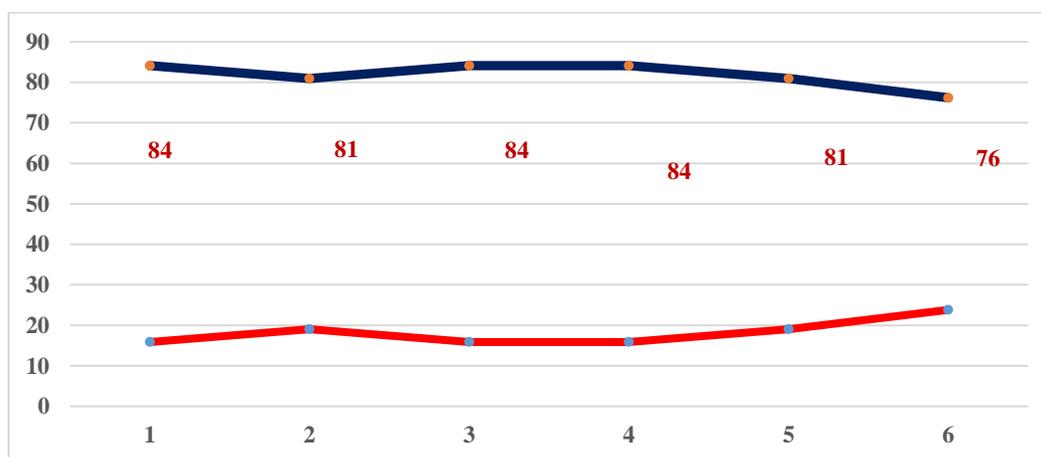
FACTOR 2. Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias. Percepción Actual 2019.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Los investigadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	1	48	52
Los profesionales relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	2	52	48
Los técnicos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	3	46	54
Los productores innovadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	4	48	52
Los productores agroecológicos están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	5	67	33
Los artesanos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	6	81	19



1= Los investigadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 2= Los profesionales relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 3= Los técnicos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 4= Los productores innovadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 5= Los productores agroecológicos están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 6= Los artesanos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.

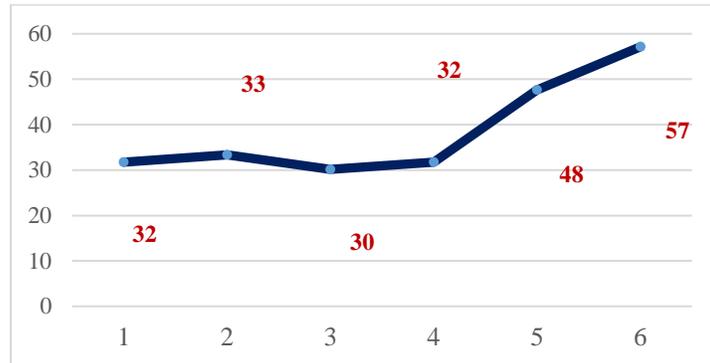
Anexo 17. Percepción esperada 2019-2030 sobre Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias

FACTOR 2. Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias. Percepción Esperada 2019 -2030.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Los investigadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	1	16	84
Los profesionales relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	2	19	81
Los técnicos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	3	16	84
Los productores innovadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	4	16	84
Los productores agroecológicos están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	5	19	81
Los artesanos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.	6	24	76



1= Los investigadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 2= Los profesionales relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 3= Los técnicos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 4= Los productores innovadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 5= Los productores agroecológicos están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 6= Los artesanos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.

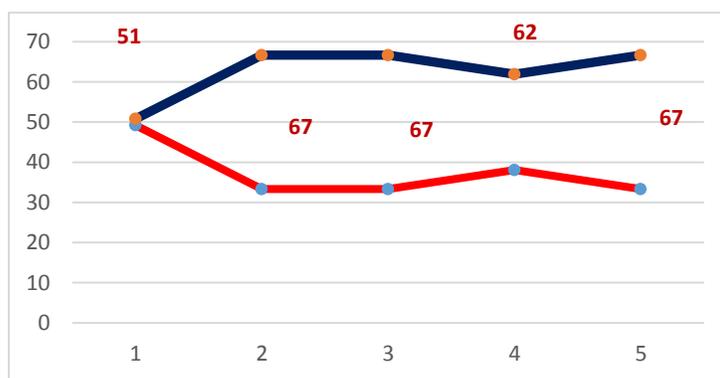
Anexo 18. Brecha positiva de la percepción esperada con relación a la percepción actual de Talento Humano en las Áreas Agropecuarias Prioritarias



1= Los investigadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 2= Los profesionales relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 3= Los técnicos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 4= Los productores innovadores relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 5= Los productores agroecológicos están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA; 6= Los artesanos relacionados con el sector agropecuario están activos en diferentes espacios de interacción del SNIA.

Anexo 19. Percepción actual 2019 sobre la Infraestructura Científica Tecnológica ICT

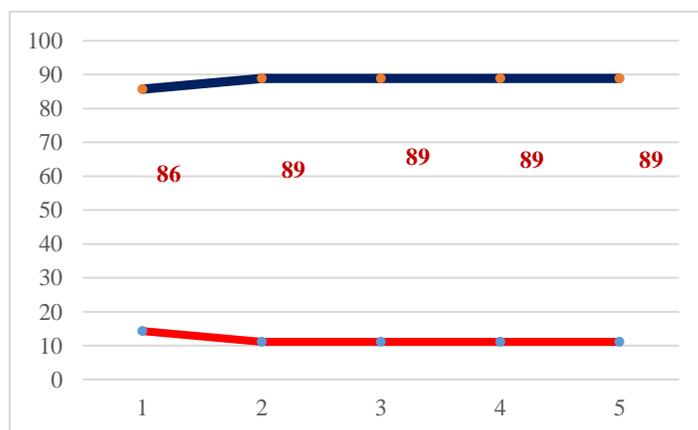
FACTOR 3. Infraestructura Científica Tecnológica. Percepción Actual 2019.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial.	1	49	51
Los diferentes Centros de Desarrollo Tecnológicos están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales.	2	33	67
Las diferentes Estaciones Experimentales están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales.	3	33	67
Las diferentes Fincas de Investigación e Innovación Tecnológicas, Fincas de Referencias, Fincas Modelos están activas y con experiencias exitosas.	4	38	62
Los diferentes Bancos Comunitarios de Semillas están activos y con experiencias exitosas.	5	33	67



1= Los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial; 2= Los diferentes Centros de Desarrollo Tecnológicos están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales; 3= Las diferentes Estaciones Experimentales están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales; 4= Las diferentes Fincas de Investigación e Innovación Tecnológicas, Fincas de Referencias, Fincas Modelos están activas y con experiencias exitosas; 5= Los diferentes Bancos Comunitarios de Semillas están activos y con experiencias exitosas.

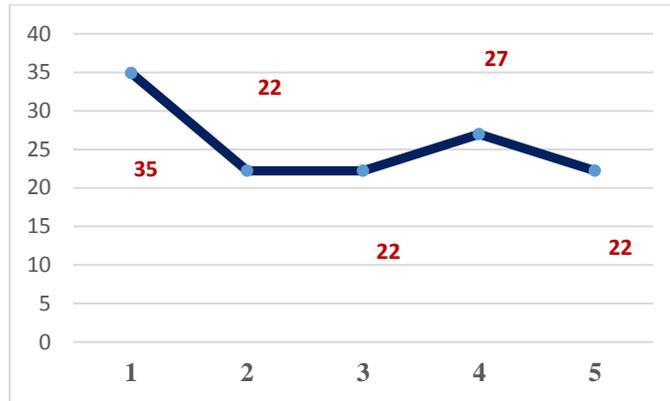
Anexo 20. Percepción esperada 2019-2030 sobre la Infraestructura Científica Tecnológica Factor 3 ICT PE.

FACTOR 3. Infraestructura Científica Tecnológica. Percepción Esperada 2019 -2030.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial.	1	14	86
Los diferentes Centros de Desarrollo Tecnológicos están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales.	2	11	89
Las diferentes Estaciones Experimentales están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales.	3	11	89
Las diferentes Fincas de Investigación e Innovación Tecnológicas, Fincas de Referencias, Fincas Modelos están activas y con experiencias exitosas.	4	11	89
Los diferentes Bancos Comunitarios de Semillas están activos y con experiencias exitosas.	5	11	89



1= Los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial; 2= Los diferentes Centros de Desarrollo Tecnológicos están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales; 3= Las diferentes Estaciones Experimentales están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales; 4= Las diferentes Fincas de Investigación e Innovación Tecnológicas, Fincas de Referencias, Fincas Modelos están activas y con experiencias exitosas; 5= Los diferentes Bancos Comunitarios de Semillas están activos y con experiencias exitosas.

Anexo 21. Brecha positiva de la percepción esperada con relación a la Infraestructura Científica Tecnológica

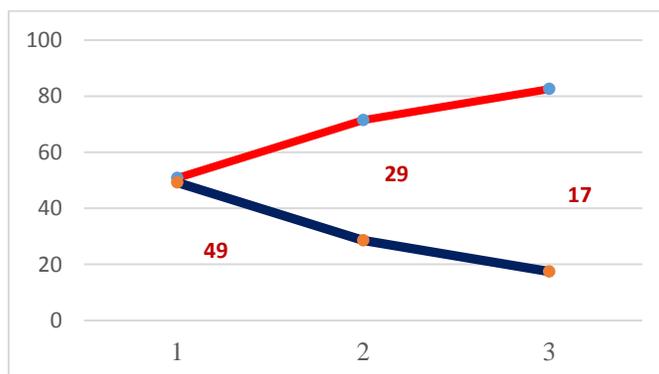


1= Los diferentes laboratorios están ofertando servicios técnicos según vocación productiva territorial; 2= Los diferentes Centros de Desarrollo Tecnológicos están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales; 3= Las diferentes Estaciones Experimentales están activos y prestando servicios de acuerdo a las necesidades territoriales; 4= Las diferentes Fincas de Investigación e Innovación Tecnológicas, Fincas de Referencias, Fincas Modelos están activas y con experiencias exitosas; 5= Los diferentes Bancos Comunitarios de Semillas están activos y con experiencias exitosas.

Anexo 22. Percepción actual 2019 sobre los Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles

Factor 4 MTAD PA

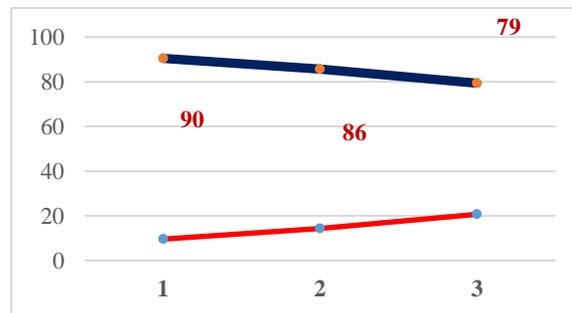
FACTOR 4. Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles. Percepción Actual 2019	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales.	1	51	49
Existen MyPIMES que ofertan tecnologías apropiadas a las condiciones territoriales.	2	71	29
Existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.	3	83	17



1= Las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales; 2= Existen MyPIMES que ofertan tecnologías apropiadas a las condiciones territoriales; 3= Existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.

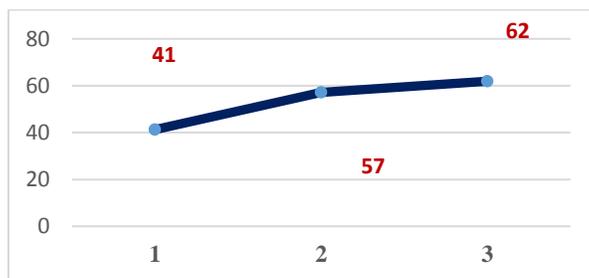
Anexo 23. Percepción esperada 2019-2030 sobre los Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles

FACTOR 4. Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles. Percepción Esperada 2019 - 2030	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales.	1	10	90
Existen MyPIMES que ofertan tecnologías apropiadas a las condiciones territoriales.	2	14	86
Existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.	3	21	79



1= Las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales; 2= Existen MyPIMES que ofertan tecnologías apropiadas a las condiciones territoriales; 3= Existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.

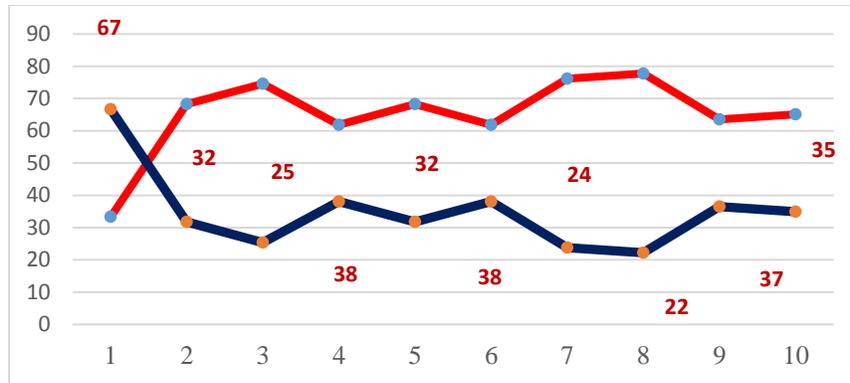
Anexo 24. Brecha positiva de la situación esperada con relación a la situación actual sobre los Mercados de Tecnologías Apropriadas y Disponibles



1= Las diferentes tecnologías apropiadas están accesibles y disponibles a las condiciones territoriales; 2= Existen MyPIMES que ofertan tecnologías apropiadas a las condiciones territoriales; 3= Existen convenios y alianzas de las MyPIMES con centros nacionales e internacionales de investigación e innovación tecnológica.

Anexo 25. Percepción Actual 2019 sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines.

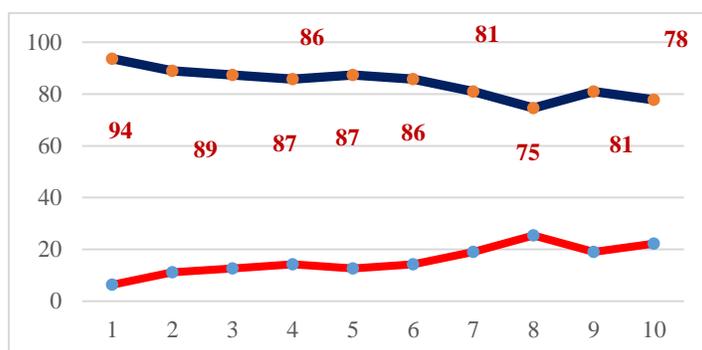
FACTOR 5. Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines. Percepción Actual 2019.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Las líneas de investigación se orientan a la agenda de investigación de los NITs.	1	33	67
Los programas de estudio de pre grado y post grado están orientados y son pertinentes a prioridades de los NITs.	2	68	32
Los trabajos de curso se han orientado a las prioridades de los NITs.	3	75	25
Los Grupos inter y transdisciplinarios han acompañado los procesos de los NITs.	4	62	38
Las prácticas estudiantiles se han orientado a las prioridades de los NITs.	5	68	32
Los profesores se han integrado en los procesos de innovación de los NITs.	6	62	38
científico técnica se han orientado a las	7	76	24
Se han firmado convenios internacionales de cooperación científico técnica orientados a las prioridades NIT	8	78	22
Se han orientado recursos materiales a los procesos de gestión de la innovación NIT	9	63	37
Se han asignado recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación NIT	10	65	35



1= Las líneas de investigación se orientan a la agenda de investigación de los NITs; 2= Los programas de estudio de pre grado y post grado están orientados y son pertinentes a prioridades de los NITs; 3= Los trabajos de curso se han orientado a las prioridades de los NITs; 4= Los Grupos inter y transdisciplinarios han acompañado los procesos de los NITs; 5= Las prácticas estudiantiles se han orientado a las prioridades de los NITs; 6= Los profesores se han integrado en los procesos de innovación de los NITs; 7= Los convenios nacionales de cooperación científico técnica se han orientado a las prioridades NITs; 8= Se han firmado convenios internacionales de cooperación científico técnica orientados a las prioridades NIT; 9= Se han orientado recursos materiales a los procesos de gestión de la innovación NIT; 10= Se han asignado recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación NIT

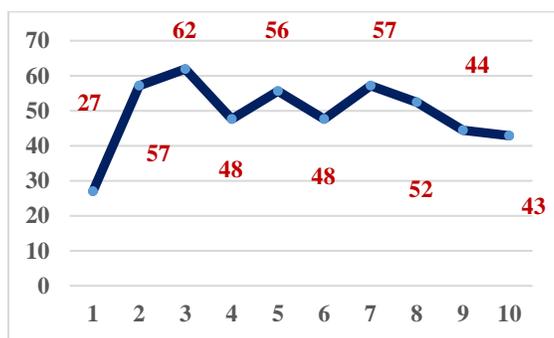
Anexo 26. Percepción Esperada 2019-2030 sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines Factor 5 CGPII Percepción Esperada.

FACTOR 5. Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines. Percepción Esperada 2019 - 2030.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Las líneas de investigación se orientan a la agenda de investigación de los NITs.	1	6	94
Los programas de estudio de pre grado y post grado están orientados y son pertinentes a prioridades de los NITs.	2	11	89
Los trabajos de curso se han orientado a las prioridades de los NITs.	3	13	87
Los Grupos inter y transdisciplinarios han acompañado los procesos de los NITs.	4	14	86
Las prácticas estudiantiles se han orientado a las prioridades de los NITs.	5	13	87
Los profesores se han integrado en los procesos de innovación de los NITs.	6	14	86
Los convenios nacionales de cooperación científico técnica se han orientado a las prioridades NITs.	7	19	81
Se han firmado convenios internacionales de cooperación científico técnica orientados a las prioridades NIT	8	25	75
Se han orientado recursos materiales a los procesos de gestión de la innovación NIT	9	19	81
Se han asignado recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación NIT	10	22	78



1= Las líneas de investigación se orientan a la agenda de investigación de los NITs; 2= Los programas de estudio de pre grado y post grado están orientados y son pertinentes a prioridades de los NITs; 3= Los trabajos de curso se han orientado a las prioridades de los NITs; 4= Los Grupos inter y transdisciplinarios han acompañado los procesos de los NITs; 5= Las prácticas estudiantiles se han orientado a las prioridades de los NITs; 6= Los profesores se han integrado en los procesos de innovación de los NITs; 7= Los convenios nacionales de cooperación científico técnica se han orientado a las prioridades NITs; 8= Se han firmado convenios internacionales de cooperación científico técnica orientados a las prioridades NIT; 9= Se han orientado recursos materiales a los procesos de gestión de la innovación NIT; 10= Se han asignado recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación NIT

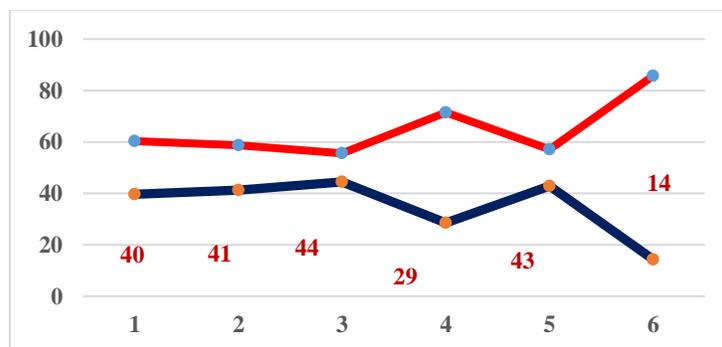
Anexo 27. Percepción Positiva de la situación esperada con relación a la situación actual 2019 sobre la Calidad en la gestión de los procesos de innovación de las instituciones de formación e investigación agropecuaria y áreas afines.



1= Las líneas de investigación se orientan a la agenda de investigación de los NITs; 2= Los programas de estudio de pre grado y post grado están orientados y son pertinentes a prioridades de los NITs; 3= Los trabajos de curso se han orientado a las prioridades de los NITs; 4= Los Grupos inter y transdisciplinarios han acompañado los procesos de los NITs; 5= Las prácticas estudiantiles se han orientado a las prioridades de los NITs; 6= Los profesores se han integrado en los procesos de innovación de los NITs; 7= Los convenios nacionales de cooperación científico técnica se han orientado a las prioridades NITs; 8= Se han firmado convenios internacionales de cooperación científico técnica orientados a las prioridades NIT; 9= Se han orientado recursos materiales a los procesos de gestión de la innovación NIT; 10= Se han asignado recursos financieros a los procesos de gestión de la innovación NIT

Anexo 28. Percepción actual 2019 sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGISP

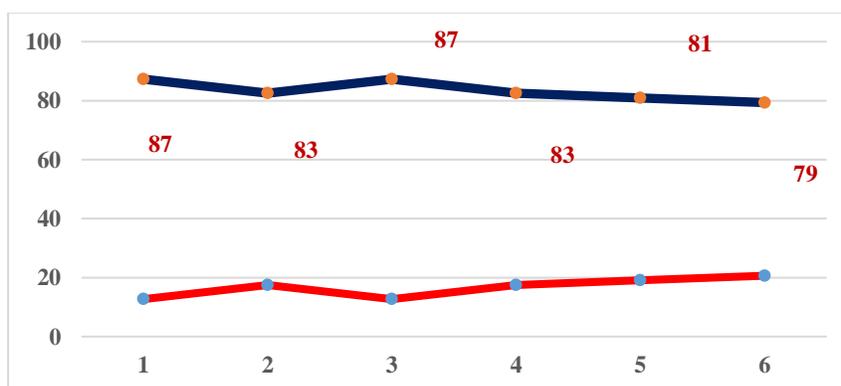
FACTOR 6. Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público. Percepción Actual 2019.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario consideran el conocimiento y las tecnologías validadas en los NIT.	1	60	40
Se han impulsados programas de apoyo a la creación y desarrollo de mercados tecnológicos.	2	59	41
Se ha impulsado programas de apoyo de acceso a mercados.	3	56	44
Se han puesto a disposición de fondos competitivos para la innovación agropecuaria.	4	71	29
Se ha logrado una orientación de agenda a las prioridades de los NIT.	5	57	43
Los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.	6	86	14



1= Las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario consideran el conocimiento y las tecnologías validadas en los NIT; 2= Se han impulsados programas de apoyo a la creación y desarrollo de mercados tecnológicos; 3= Se ha impulsado programas de apoyo de acceso a mercados; 4= Se han puesto a disposición de fondos competitivos para la innovación agropecuaria; 5= Se ha logrado una orientación de agenda a las prioridades de los NIT; 6= Los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.

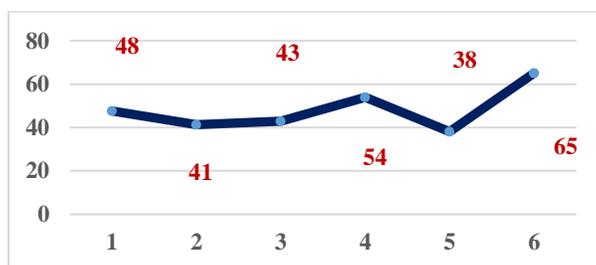
Anexo 29. Percepción esperada 2019 - 2030 sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público

FACTOR 6. Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público. Percepción Esperada 2019 - 2030.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario consideran el conocimiento y las tecnologías validadas en los NIT.	1	13	87
Se han impulsados programas de apoyo a la creación y desarrollo de mercados tecnológicos.	2	17	83
Se ha impulsado programas de apoyo de acceso a mercados.	3	13	87
Se han puesto a disposición de fondos competitivos para la innovación agropecuaria.	4	17	83
Se ha logrado una orientación de agenda a las prioridades de los NIT.	5	19	81
Los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.	6	21	79



1= Las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario consideran el conocimiento y las tecnologías validadas en los NIT; 2= Se han impulsados programas de apoyo a la creación y desarrollo de mercados tecnológicos; 3= Se ha impulsado programas de apoyo de acceso a mercados; 4= Se han puesto a disposición de fondos competitivos para la innovación agropecuaria; 5= Se ha logrado una orientación de agenda a las prioridades de los NIT; 6= Los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.

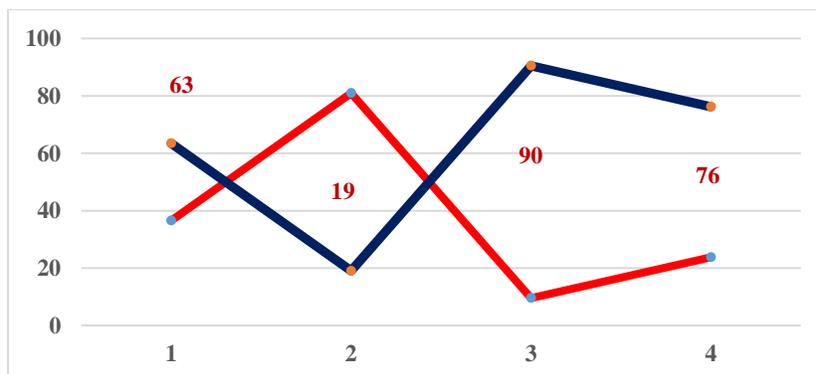
Anexo 30. Brecha positiva de la situación esperada con relación a la situación actual sobre la Calidad en la gestión de la innovación desde el sector público CGISP esperado 2019 - 2030.



1= Las políticas, programas y proyectos de fomento agropecuario consideran el conocimiento y las tecnologías validadas en los NIT; 2= Se han impulsados programas de apoyo a la creación y desarrollo de mercados tecnológicos; 3= Se ha impulsado programas de apoyo de acceso a mercados; 4= Se han puesto a disposición de fondos competitivos para la innovación agropecuaria; 5= Se ha logrado una orientación de agenda a las prioridades de los NIT; 6= Los planes de desarrollo municipal incorporan la innovación agropecuaria y destinan recursos para las prioridades.

Anexo 31. Percepción actual 2019 sobre la calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores Factor 7 CGIP

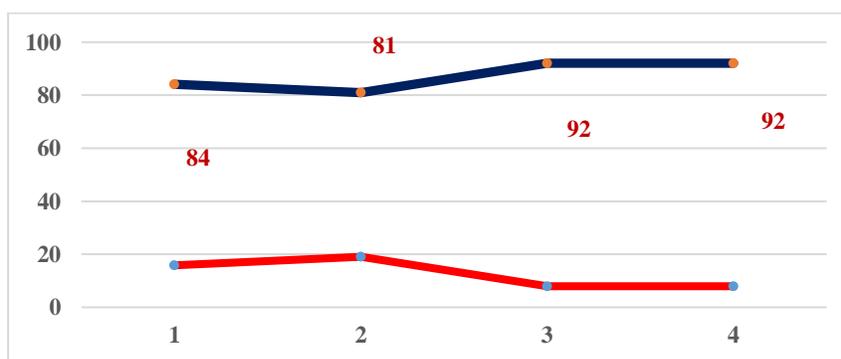
FACTOR 7. Calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores. Percepción Actual 2019.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Los productores participan en organizaciones que promueven la innovación (productores con cierto grado de organización vinculada al tema de innovación).	1	37	63
Los productores participando en mercados internacionales.	2	81	19
Los productores en mercados nacionales	3	10	90
Los productores participando en mercados locales	4	24	76



1= Los productores participan en organizaciones que promueven la innovación (productores con cierto grado de organización vinculada al tema de innovación); 2= Los productores participando en mercados internacionales; 3= Los productores participando en mercados nacionales; 4= Los productores participando en mercados locales

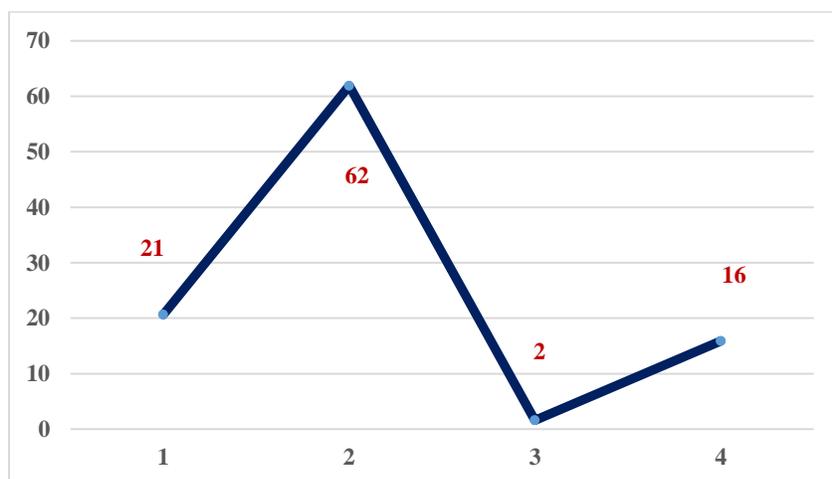
Anexo 32. Percepción esperada 2019-2030 sobre la calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores Factor 7.

FACTOR 7. Calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores. Percepción Esperada 2019 - 2030.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Los productores participan en organizaciones que promueven la innovación (productores con cierto grado de organización vinculada al tema de innovación).	1	16	84
Los productores participando en mercados internacionales.	2	19	81
Los productores en mercados nacionales	3	8	92
Los productores participando en mercados locales	4	8	92



1= Los productores participan en organizaciones que promueven la innovación (productores con cierto grado de organización vinculada al tema de innovación); 2= Los productores participando en mercados internacionales; 3= Los productores participando en mercados nacionales; 4= Los productores participando en mercados locales

Anexo 33. Brecha positiva se la situación esperada con relación a la situación actual 2019 sobre la calidad en la gestión de la innovación en el sector de productores CGIP

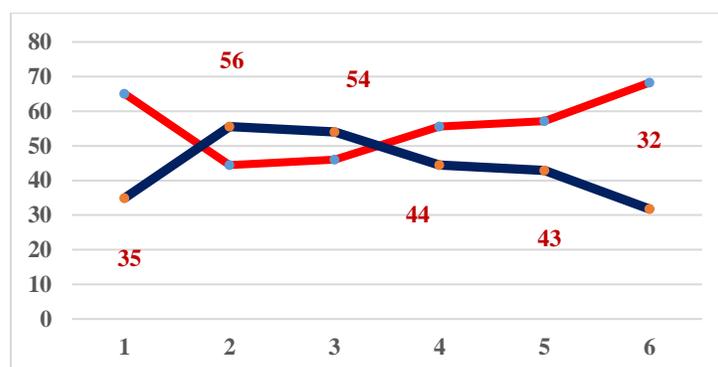


1= Los productores participan en organizaciones que promueven la innovación (productores con cierto grado de organización vinculada al tema de innovación); 2= Los productores participando en mercados internacionales; 3= Los productores participando en mercados nacionales; 4= Los productores participando en mercados locales

Anexo 34. Percepción actual 2019 sobre los resultados de los procesos de innovación agropecuaria.

Factor 8 PIA

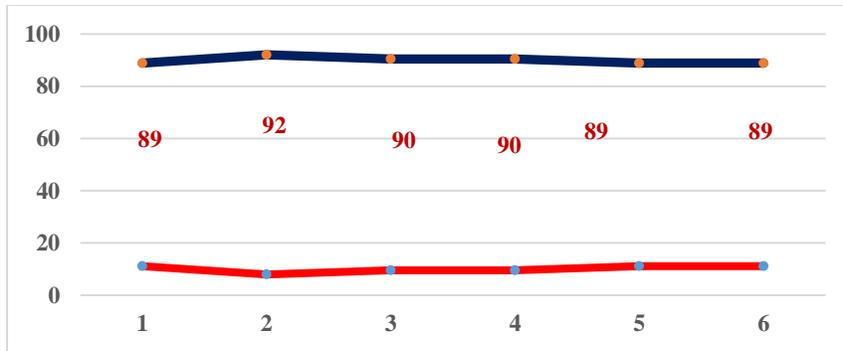
FACTOR 8. Los resultados de los procesos de innovación agropecuaria. Percepción Actual 2019.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Mayor número de innovaciones de productos o de procesos adoptados.	1	65	35
Se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica	2	44	56
Se muestra mejoría en la disponibilidad de alimentos	3	46	54
Se conocen de evidencias que han mostrado mejoría en los ingresos de las familias	4	56	44
Es evidente la mejoría en la satisfacción humana.	5	57	43
Se percibe una mejoría en la prestación de servicios eco-sistémicos.	6	68	32



1= Mayor número de innovaciones de productos o de procesos adoptados; 2= Se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica; 3= Se muestra mejoría en la disponibilidad de alimentos; 4= Se conocen de evidencias que han mostrado mejoría en los ingresos de las familias; 5= Es evidente la mejoría en la satisfacción humana; 6= Se percibe una mejoría en la prestación de servicios eco-sistémicos

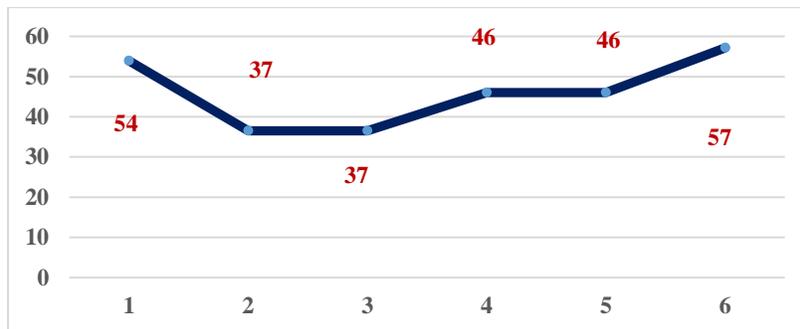
Anexo 35. Percepción esperada 2019 -2030 sobre los resultados de los procesos de innovación agropecuaria PIA.

FACTOR 8. Los resultados de los procesos de innovación agropecuaria. Percepción Esperada 2019 - 2030.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Mayor número de innovaciones de productos o de procesos adoptados.	1	11	89
Se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica	2	8	92
Se muestra mejoría en la disponibilidad de alimentos	3	10	90
Se conocen de evidencias que han mostrado mejoría en los ingresos de las familias	4	10	90
Es evidente la mejoría en la satisfacción humana.	5	11	89
Se percibe una mejoría en la prestación de servicios eco-sistémicos.	6	11	89



1= Mayor número de innovaciones de productos o de procesos adoptados; 2= Se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica; 3= Se muestra mejoría en la disponibilidad de alimentos; 4= Se conocen de evidencias que han mostrado mejoría en los ingresos de las familias; 5= Es evidente la mejoría en la satisfacción humana; 6= Se percibe una mejoría en la prestación de servicios ecosistémicos

Anexo 36. Brecha positiva de la situación esperada con relación a la situación actual 2019 sobre los resultados de los procesos de innovación agropecuaria.



1= Mayor número de innovaciones de productos o de procesos adoptados; 2= Se conocen de experiencias y casos sobre el incremento en la productividad agroecológica; 3= Se muestra mejoría en la disponibilidad de alimentos; 4= Se conocen de evidencias que han mostrado mejoría en los ingresos de las familias; 5= Es evidente la mejoría en la satisfacción humana; 6= Se percibe una mejoría en la prestación de servicios ecosistémicos

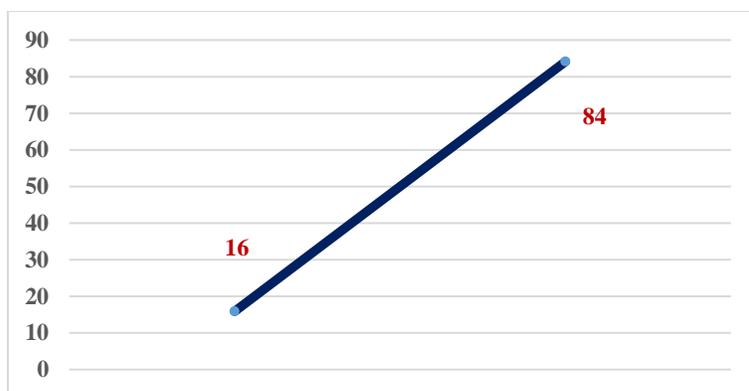
Anexo 37. Percepción actual 2019 sobre la relación beneficio costo resultado de la articulación SNIA / Evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes.

FACTOR 9. Relación beneficio costo resultado de la articulación SNIA. Percepción Actual 2019.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Hay evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes.	1	51	49



Anexo 38. Percepción esperada 2019-2030 sobre la relación beneficio costo resultado de la articulación SNIA / Evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes.

FACTOR 9. Relación beneficio costo resultado de la articulación SNIA. Percepción Esperada 2019 - 2030.	ITEMS	NEGATIVO	POSITIVO
		TED+ED+N	DA+TDA
Hay evidencias de que los procesos de innovación generan ingresos que además de cubrir los costos se obtienen excedentes.	1	16	84



Anexo 39. La percepción actual 2019 de los actores del SNIA con relación al Factor Total Gestión, Implementación y Desempeño GID SNIA

FACTOR TOTAL PERCEPCIÓN GLOBAL ACTUAL 2019 DEL SISTEMA NICARAGUENSE DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROPECUARIA SNIA									
Dimensión	#	Factor	Escala		Indicadores	Min	Teórico	Real	Max
Gestión SNIA	1	ASTIA-PA	1	5	16	16	48	54.4444	80
	2	THAP-PA	1	5	6	6	18	19.6984	30
	3	ICT-PA	1	5	5	5	15	18.1746	25
	4	MTAD-PA	1	5	3	3	9	9.5556	15
Implementación SNIA	5	CGPII-PA	1	5	10	10	30	31.9206	50
	6	CGIP-PA	1	5	6	6	18	22.0000	30
	7	CGISP-PA	1	5	4	4	12	14.0317	20
Desempeño SNIA	8	PIA-PA	1	5	6	6	18	20.2222	30
	9	RBC-PA	1	5	1	1	3	3.4127	5

Anexo 40. La percepción esperada 2019-2030 de los actores del SNIA con relación al Factor Total Gestión, Implementación y Desempeño GID SNIA

FACTOR TOTAL PERCEPCIÓN GLOBAL ESPERADA 2019 - 2030 DEL SISTEMA NICARAGUENSE DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROPECUARIA SNIA									
Dimensión	#	Factor	Escala		Indicadores	Min	Teórico	Real	Max
Gestión SNIA	1	ASTIA-PE	1	5	16	16	48	69.0635	80
	2	THAP-PE	1	5	6	6	18	25.5079	30
	3	ICT-PE	1	5	5	5	15	22.5556	25
	4	MTAD-PE	1	5	3	3	9	13.1746	15
Implementación SNIA	5	CGPII-PE	1	5	10	10	30	43.6032	50
	6	CGIP-PE	1	5	6	6	18	26.0952	30
	7	CGISP-PE	1	5	4	4	12	17.8095	20
Desempeño SNIA	8	PIA-PE	1	5	6	6	18	26.7778	30
	9	RBC-PE	1	5	1	1	3	4.3968	5

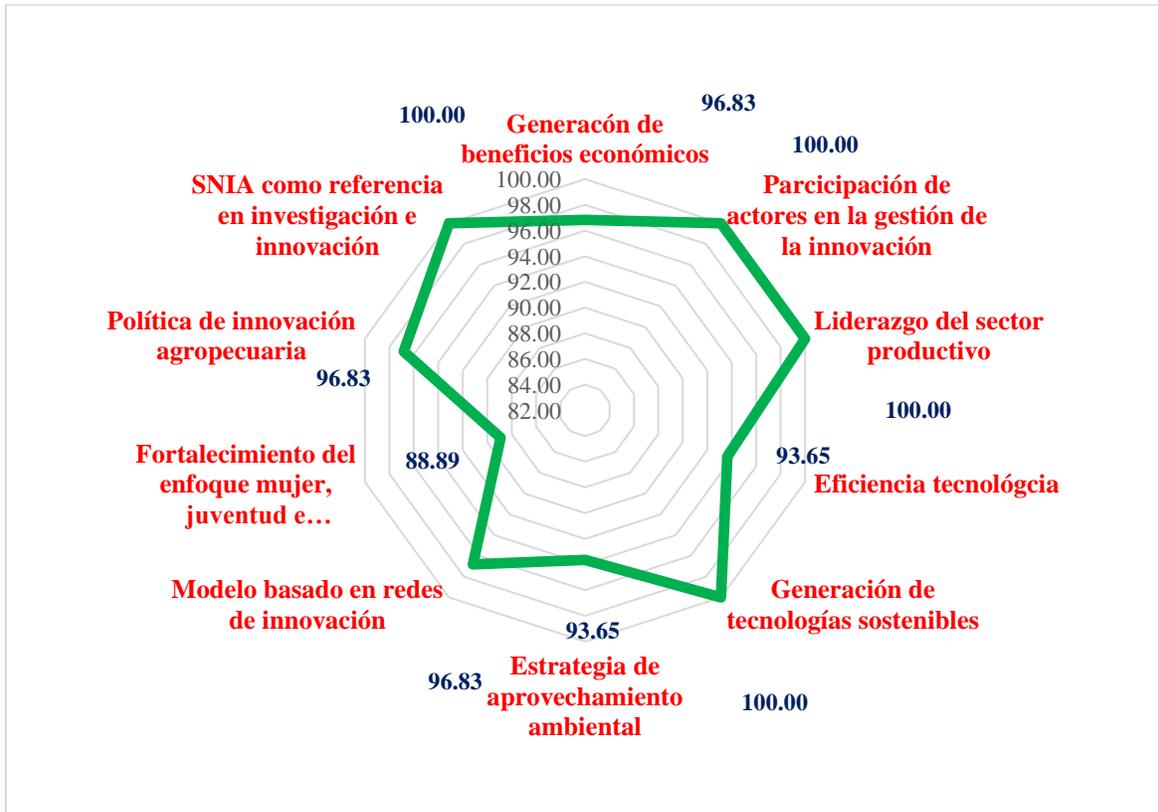
Anexo 41. Análisis de Varianza Multivariada para nueve factores del SNIA estado actual o retrospectivo 2015-2019.

Contrastes multivariados^a					
Efecto	Valor	F	Gl de la hipótesis	Gl del error	Sig.
Lambda de Wilks	.017	332.587 ^b	9.000	52.000	.000
Lambda de Wilks	.699	1.131^b	18.000	104.000	.334
a. Diseño: Intersección + DG6					
b. Estadístico exacto					
c. El estadístico es un límite superior para la F el cual ofrece un límite inferior para el nivel de significación.					

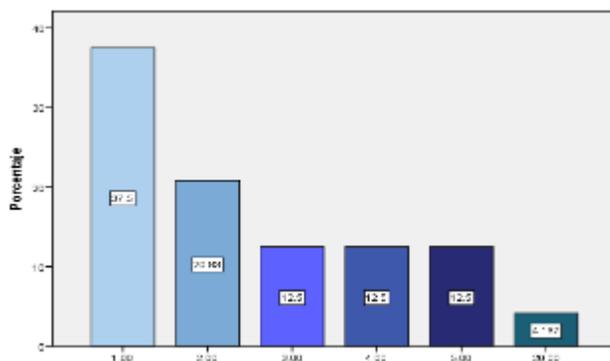
Anexo 42. Análisis de Varianza Multivariada para nueve factores del SNIA estado esperado o prospectiva 201-2030.

Contrastes multivariados^a					
Efecto	Valor	F	Gl de la hipótesis	Gl del error	Sig.
Lambda de Wilks	.024	240.049 ^b	9.000	52.000	.000
Lambda de Wilks	.691	1.175^b	18.000	104.000	.296
a. Diseño: Intersección + DG6					
b. Estadístico exacto					
c. El estadístico es un límite superior para la F el cual ofrece un límite inferior para el nivel de significación.					

Anexo 43. Percepción sobre los impactos potenciales del SNIA en las dimensiones social, económica, ambiental y organizacional.

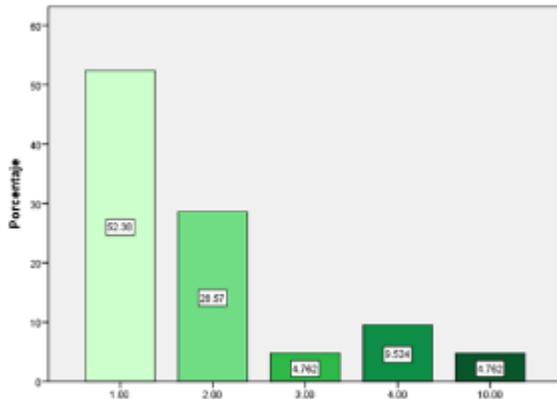


Anexo 44. Cantidades de innovaciones en el rubro café en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



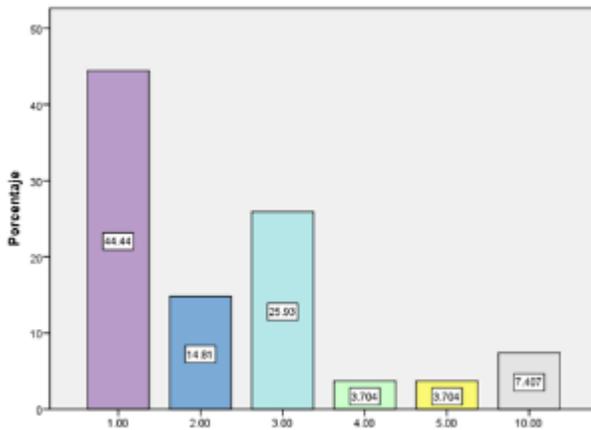
N	Válidos	24
	Perdidos	39
Media		3.1250
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		20.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	4.0000

Anexo 45. Cantidades de innovaciones en el rubro cacao en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



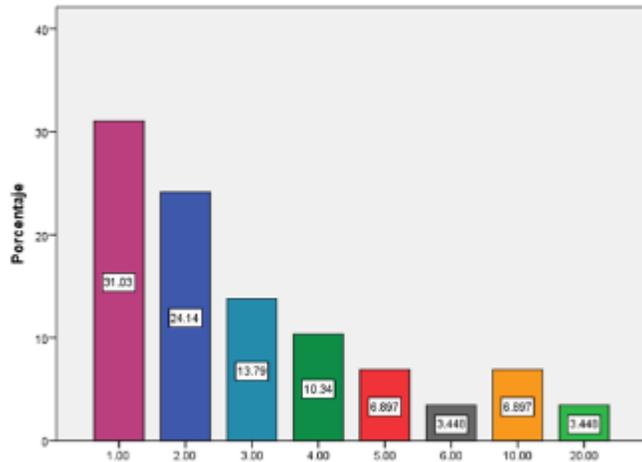
N	Válidos	21
	Perdidos	42
Media		2.0952
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		10.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	2.0000

Anexo 46. Cantidades de innovaciones en el rubro maíz en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



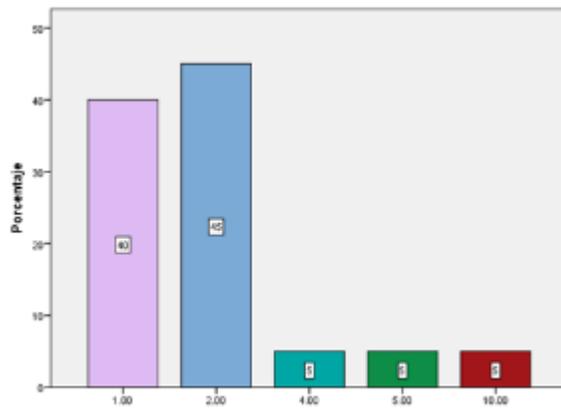
N	Válidos	27
	Perdidos	36
Media		2.5926
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		10.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.0000

Anexo 47. Cantidades de innovaciones en el rubro frijol en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



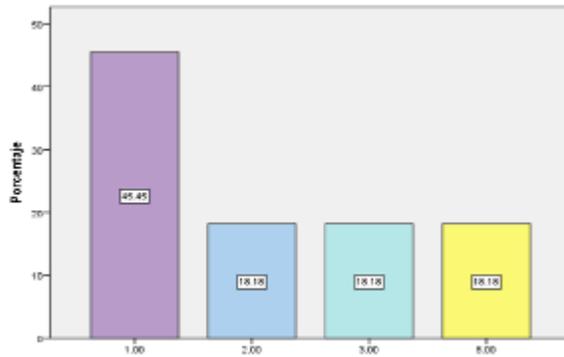
N	Válidos	29
	Perdidos	34
Media		3.5517
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		20.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	4.0000

Anexo 48. Cantidades de innovaciones en el rubro sorgo en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



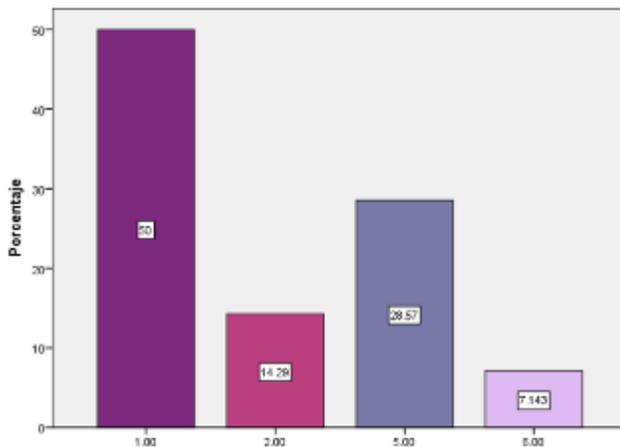
N	Válidos	20
	Perdidos	43
Media		2.2500
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		10.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	2.0000

Anexo 49. Cantidades de innovaciones en el rubro arroz en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



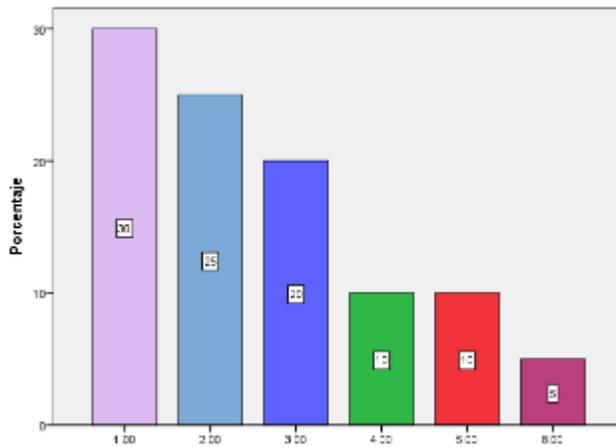
N	Válidos	11
	Perdidos	52
Media		2.8182
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		8.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.0000

Anexo 50. Cantidades de innovaciones en el rubro frutales en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



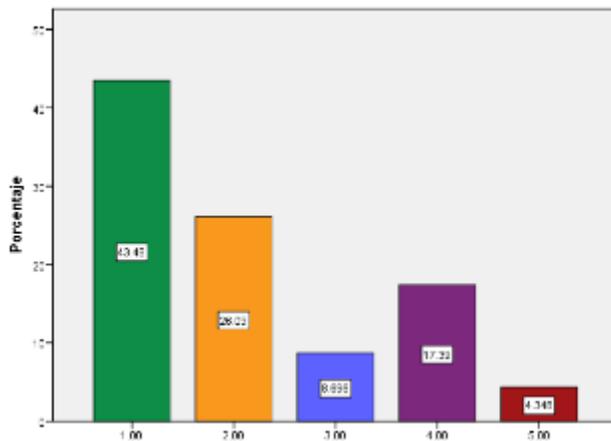
N	Válidos	14
	Perdidos	49
Media		2.6429
Mediana		1.5000
Mínimo		1.00
Máximo		6.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.5000
	75	5.0000

Anexo 51. Cantidades de innovaciones en el rubro hortalizas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



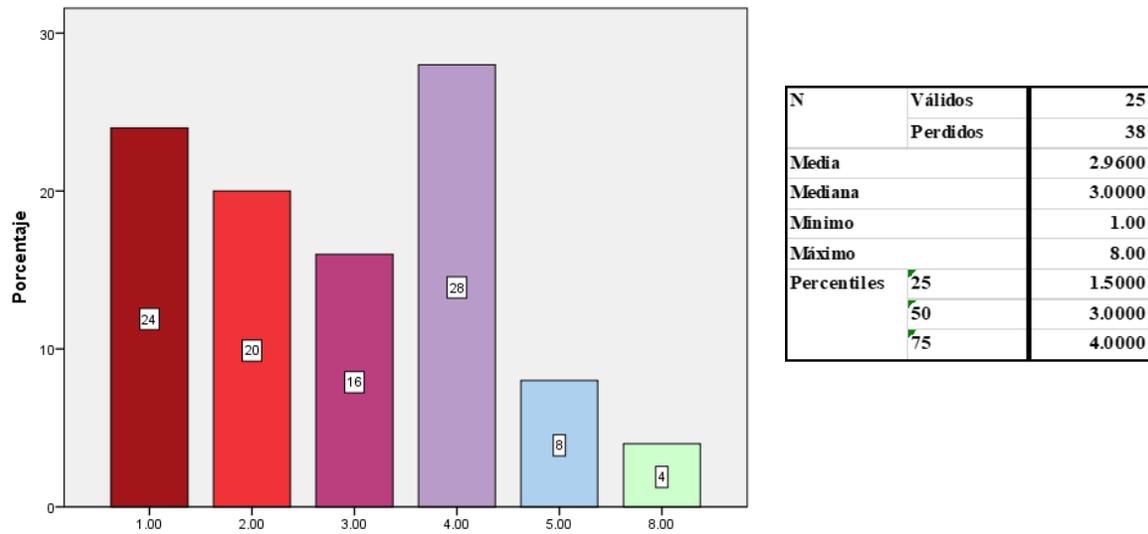
N	Válidos	20
	Perdidos	43
Media		2.7000
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		8.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.7500

Anexo 52. Cantidades de innovaciones en el rubro raíces y tubérculos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.

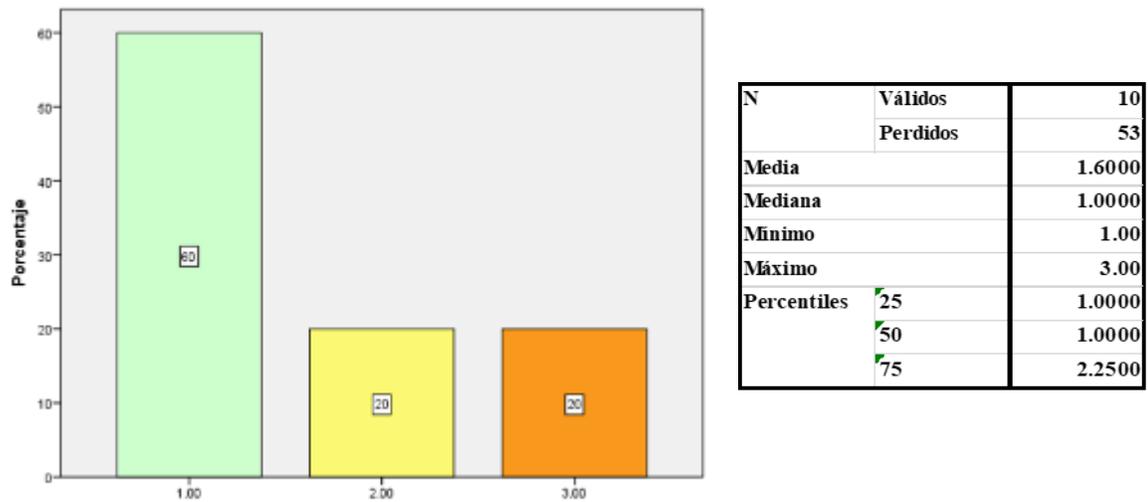


N	Válidos	23
	Perdidos	40
Media		2.1304
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		5.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.0000

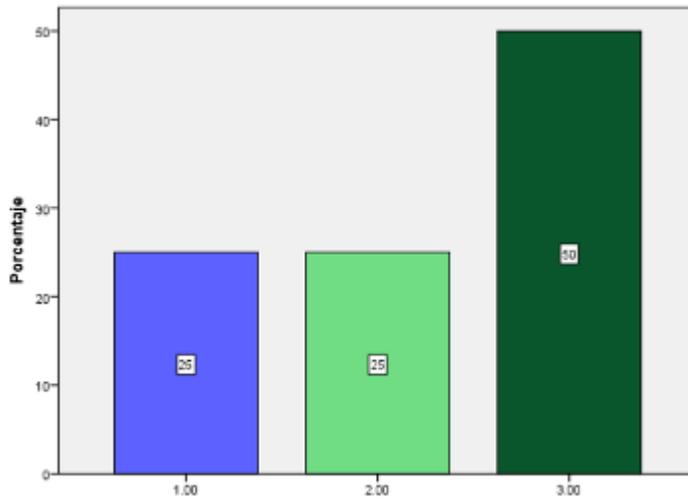
Anexo 53. Cantidades de innovaciones en la ganadería mayor en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



Anexo 54. Cantidades de innovaciones en las musáceas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.

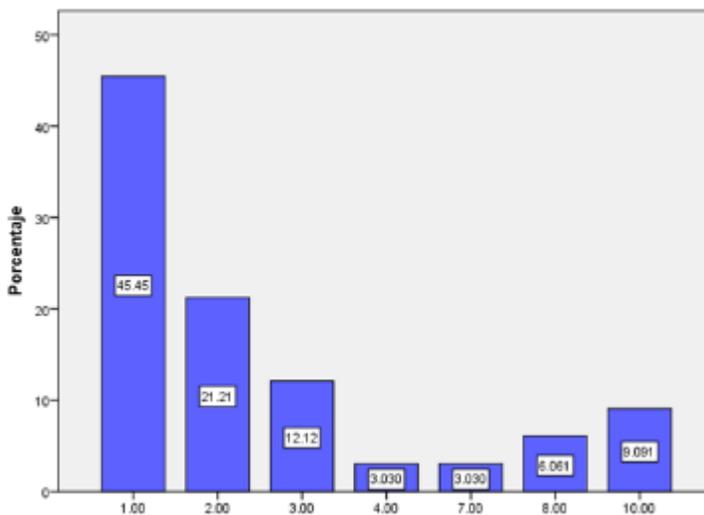


Anexo 55. Cantidades de innovaciones en papa en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



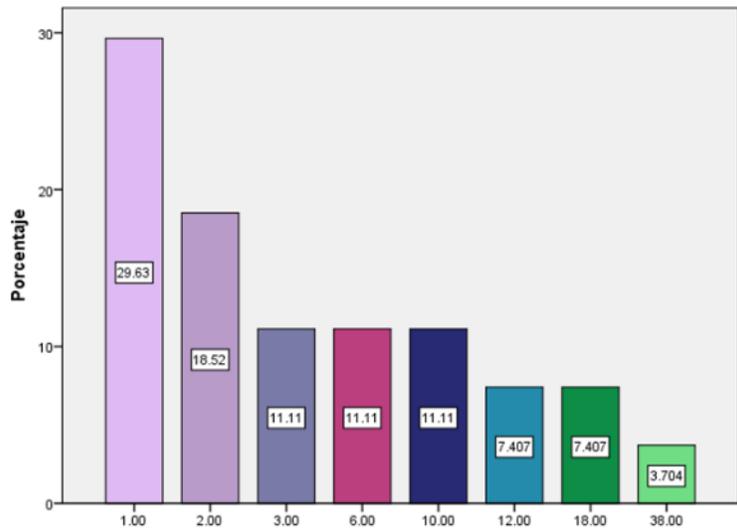
N	Válidos	4
	Perdidos	59
Media		2.2500
Mediana		2.5000
Mínimo		1.00
Máximo		3.00
Percentiles	25	1.2500
	50	2.5000
	75	3.0000

Anexo 56. Cantidades de innovaciones de procesos en educación rural en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



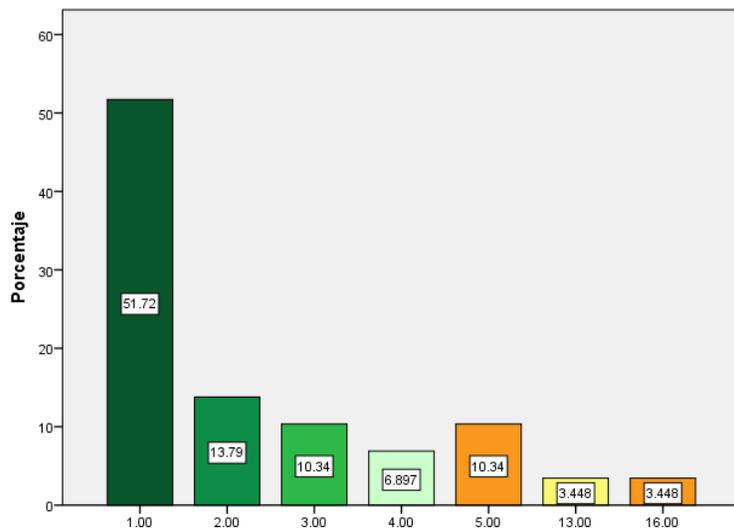
N	Válidos	33
	Perdidos	30
Media		2.9697
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		10.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.0000

Anexo 57. Cantidades de innovaciones de procesos en Bancos Comunitarios de Semillas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



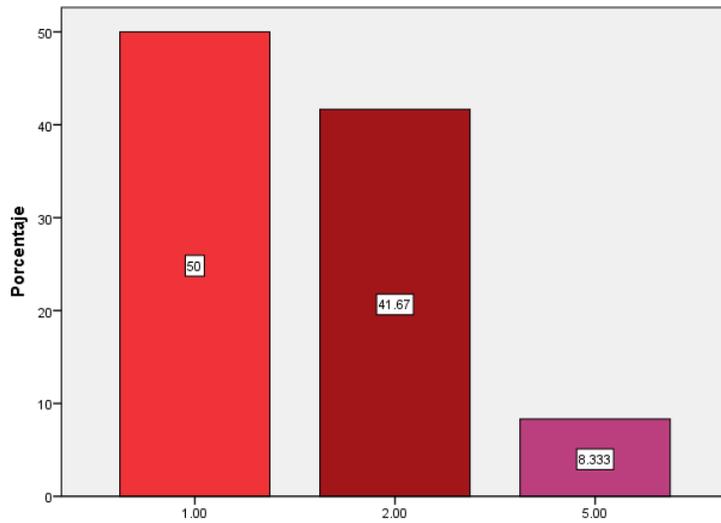
N	Válidos	27
	Perdidos	36
Media		6.4074
Mediana		3.0000
Mínimo		1.00
Máximo		38.00
Percentiles	25	1.0000
	50	3.0000
	75	10.0000

Anexo 58. Cantidades de innovaciones de procesos en variabilidad climática y cambio climático en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



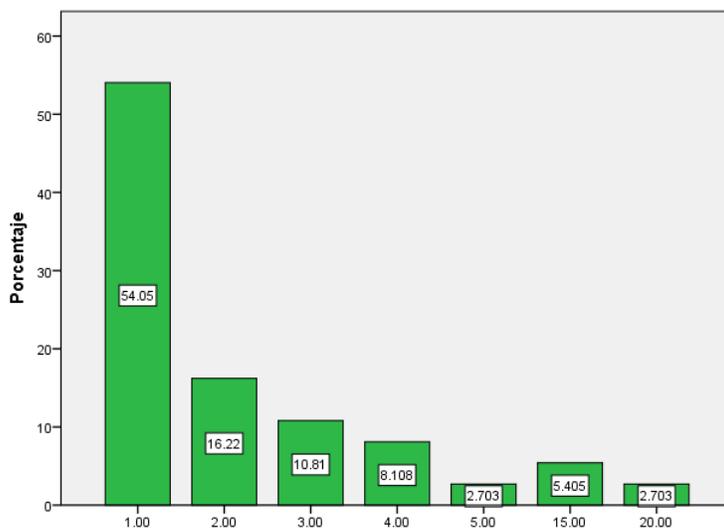
N	Válidos	29
	Perdidos	34
Media		2.8966
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		16.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	3.5000

Anexo 59. Cantidades de innovaciones de procesos en socio economía en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



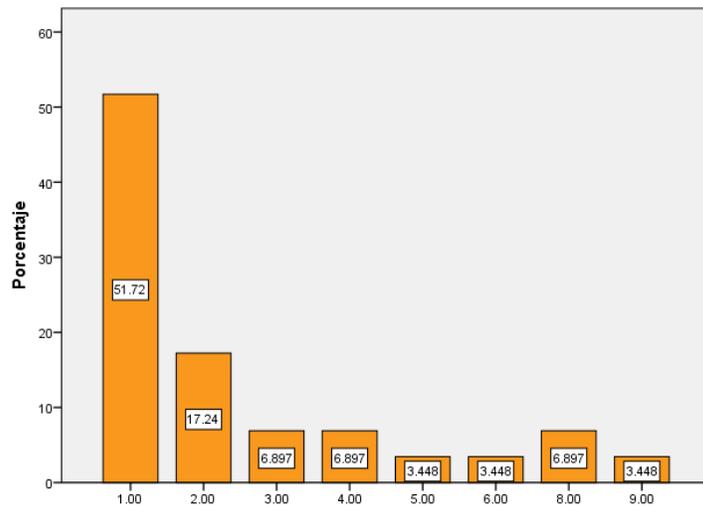
N	Válidos	12
	Perdidos	51
Media		1.7500
Mediana		1.5000
Mínimo		1.00
Máximo		5.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.5000
	75	2.0000

Anexo 60. Cantidades de innovaciones de procesos en agroecología en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



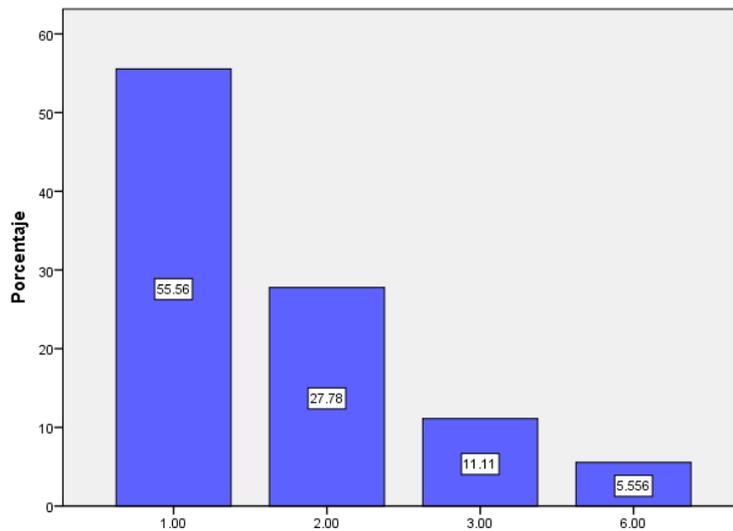
N	Válidos	37
	Perdidos	26
Media		3.0000
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		20.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	3.0000

Anexo 61. Cantidades de innovaciones de procesos en seguridad alimentaria en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



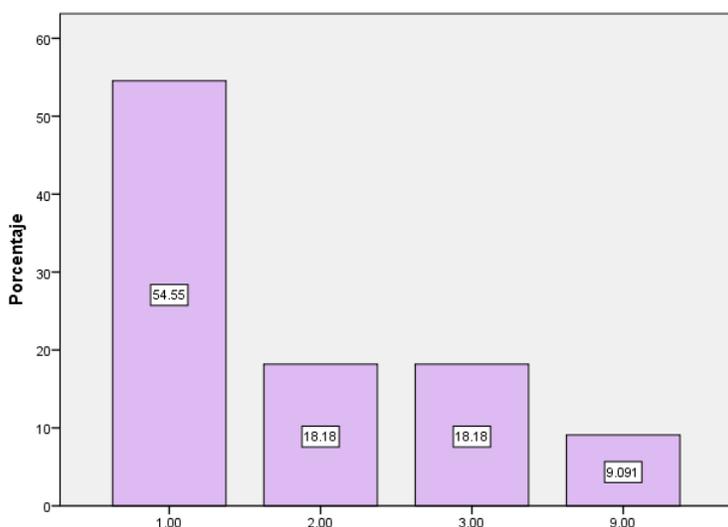
N	Válidos	29
	Perdidos	34
Media		2.5862
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		9.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	3.5000

Anexo 62. Cantidades de innovaciones de procesos en biotecnología en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



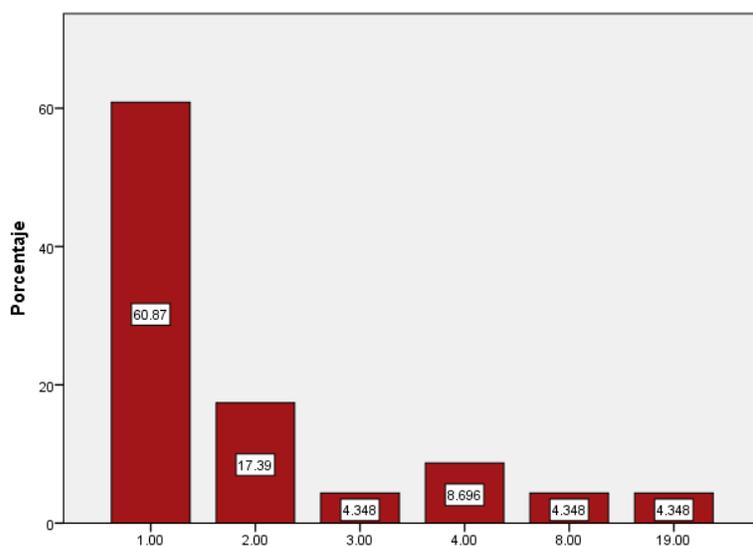
N	Válidos	18
	Perdidos	45
Media		1.7778
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		6.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	2.0000

Anexo 63. Cantidades de innovaciones de procesos en Género, Interculturalidad y Juventud Rural en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



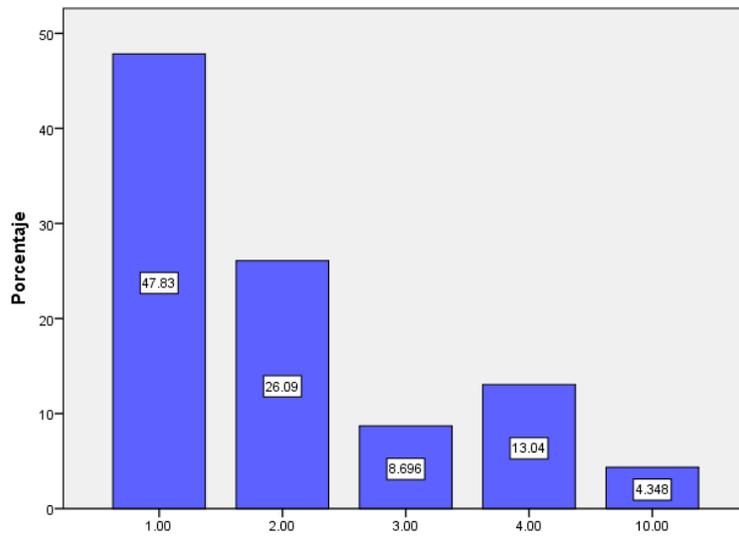
N	Válidos	11
	Perdidos	52
Media		2.2727
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		9.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	3.0000

Anexo 64. Cantidades de innovaciones de procesos en agroindustria en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



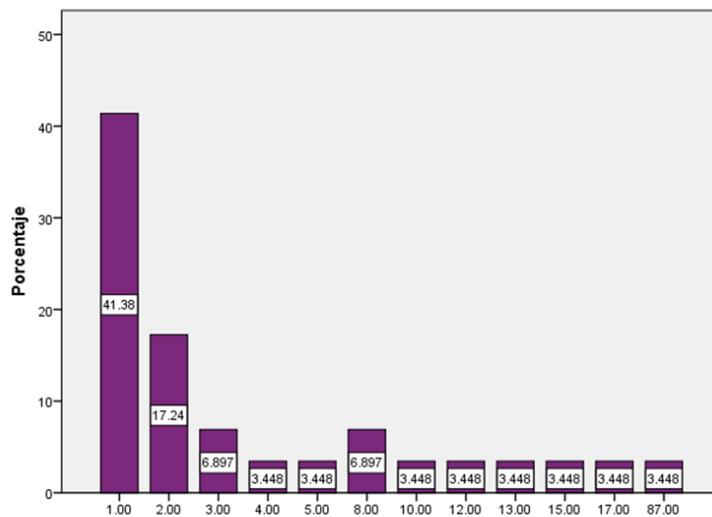
N	Válidos	23
	Perdidos	40
Media		2.6087
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		19.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	2.0000

Anexo 65. Cantidades de innovaciones de procesos agua para uso agropecuario en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



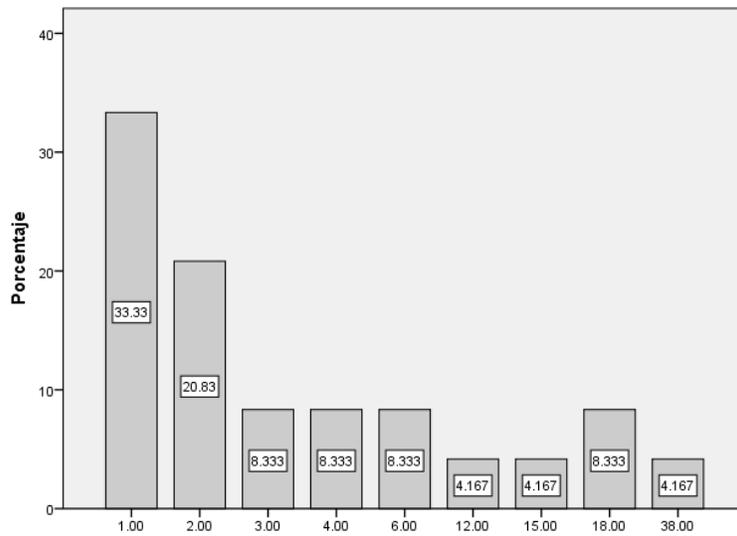
N	Válidos	23
	Perdidos	40
Media		2.2174
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		10.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.0000

Anexo 66. Cantidades de innovaciones de servicios en escuelas técnicas de campo en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



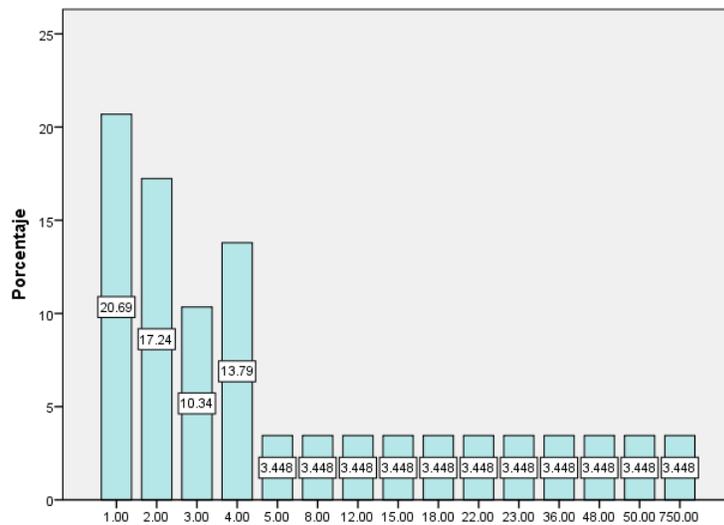
N	Válidos	29
	Perdidos	34
Media		7.1379
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		87.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	8.0000

Anexo 67. Cantidades de innovaciones de servicios en bancos comunitarios de semillas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



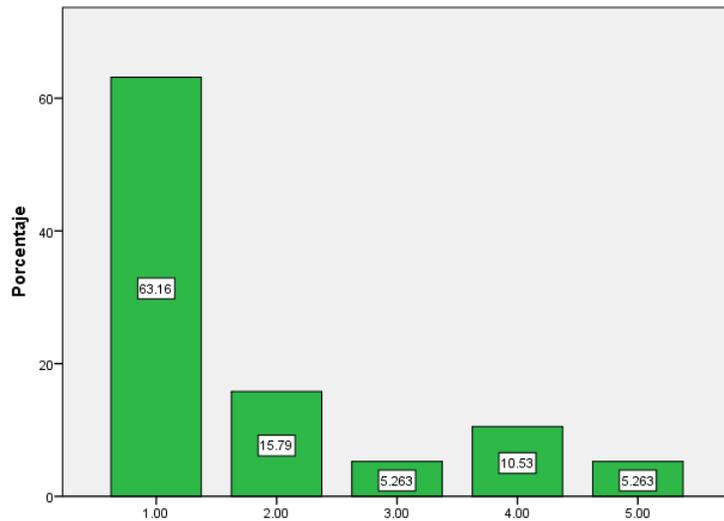
N	Válidos	24
	Perdidos	39
Media		6.0417
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		38.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	6.0000

Anexo 68. Cantidades de innovaciones de servicios en fincas de investigación e innovación tecnológica en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



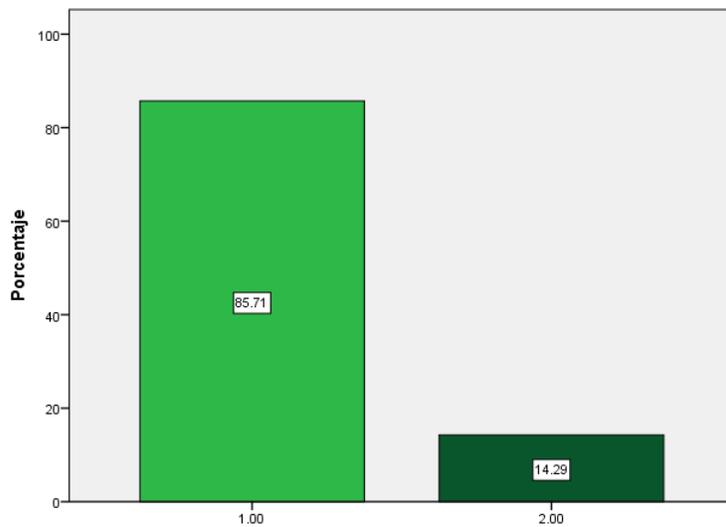
N	Válidos	29
	Perdidos	34
Media		35.4483
Mediana		4.0000
Mínimo		1.00
Máximo		750.00
Percentiles	25	2.0000
	50	4.0000
	75	16.5000

Anexo 69. Cantidades de innovaciones de servicios en los centros de desarrollo tecnológicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



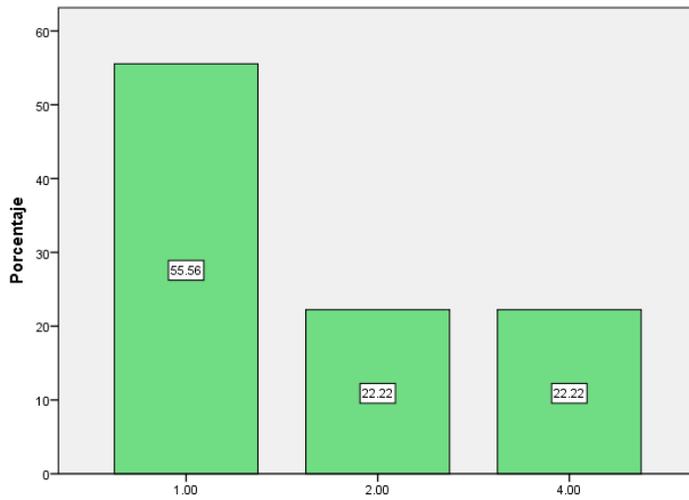
N	Válidos	19
	Perdidos	44
Media		1.7895
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		5.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	2.0000

Anexo 70. Cantidades de innovaciones de servicios en las estaciones experimentales en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



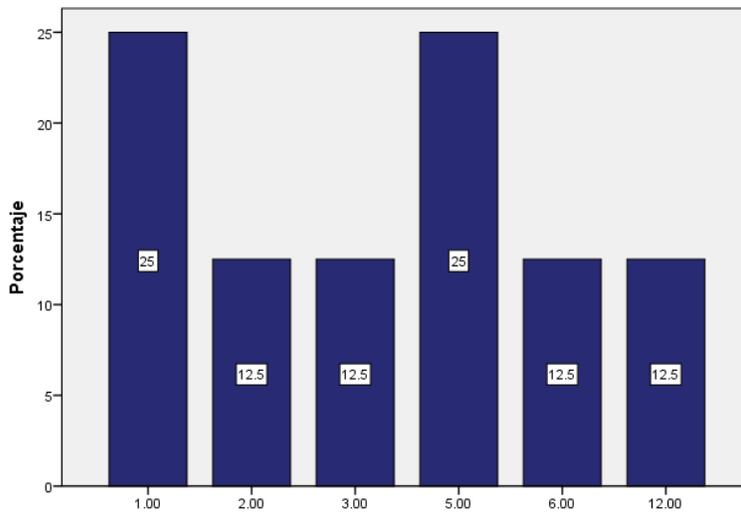
N	Válidos	14
	Perdidos	49
Media		1.1429
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		2.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	1.0000

Anexo 71. Cantidades de innovaciones de servicios en desarrollo de mercados de tecnologías en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



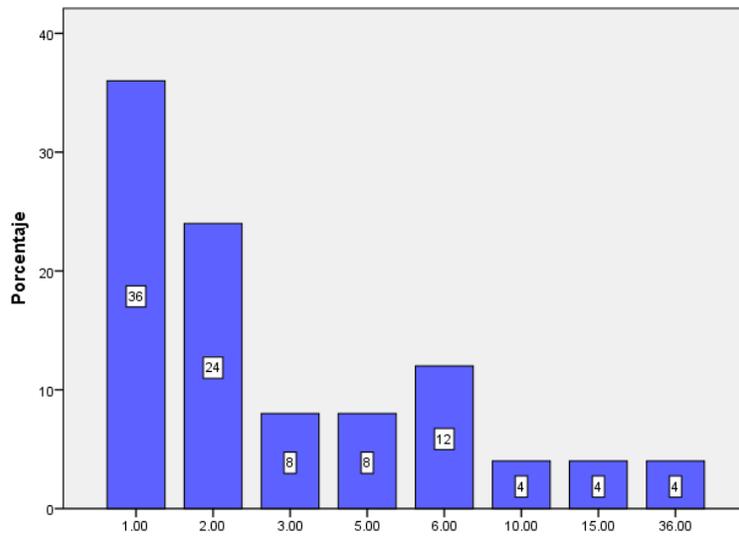
N	Válidos	9
	Perdidos	54
Media		1.8889
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		4.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	3.0000

Anexo 72. Cantidades de innovaciones de servicios en incubación de empresa de servicios y tecnologías en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



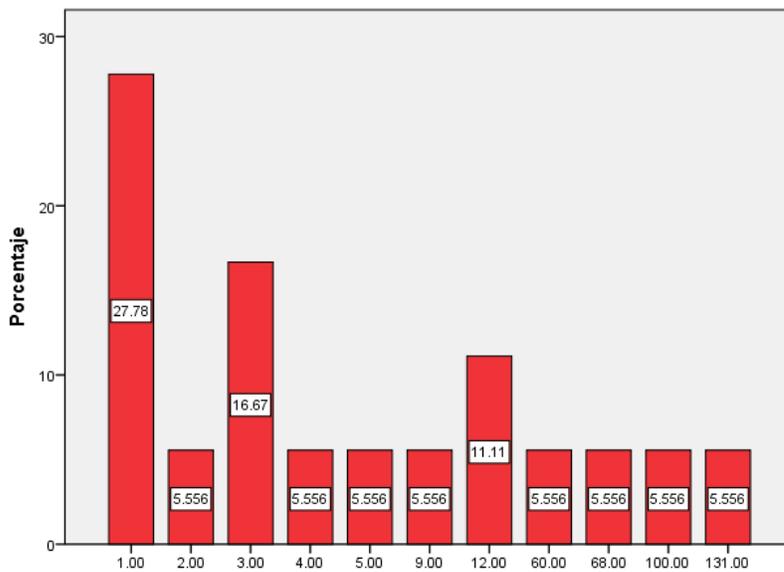
N	Válidos	8
	Perdidos	55
Media		4.3750
Mediana		4.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Percentiles	25	1.2500
	50	4.0000
	75	5.7500

Anexo 73. Cantidades de publicaciones de artículos científicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



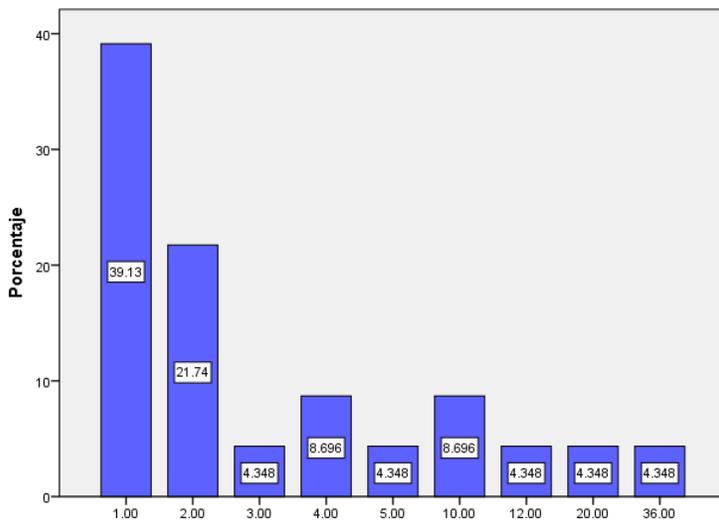
N	Válidos	25
	Perdidos	38
Media		4.6400
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		36.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	5.5000

Anexo 74. Cantidades de publicaciones de informes técnicos científicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



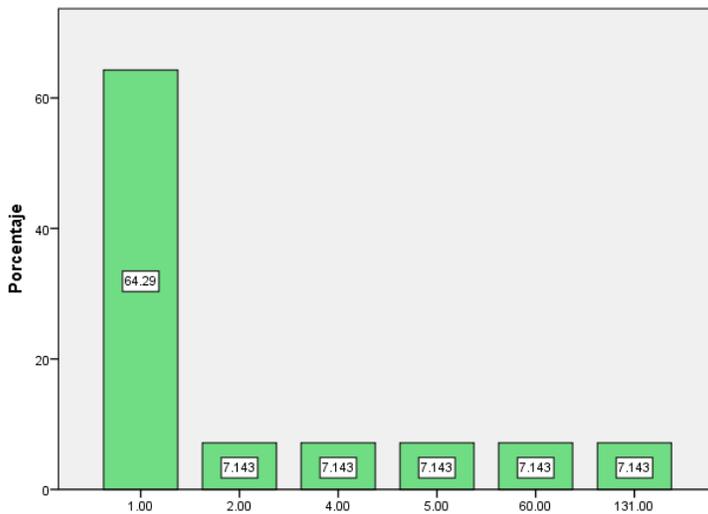
N	Válidos	18
	Perdidos	45
Media		23.1667
Mediana		3.5000
Mínimo		1.00
Máximo		131.00
Percentiles	25	1.0000
	50	3.5000
	75	24.0000

Anexo 75. Cantidades de publicaciones de guías y manuales técnicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



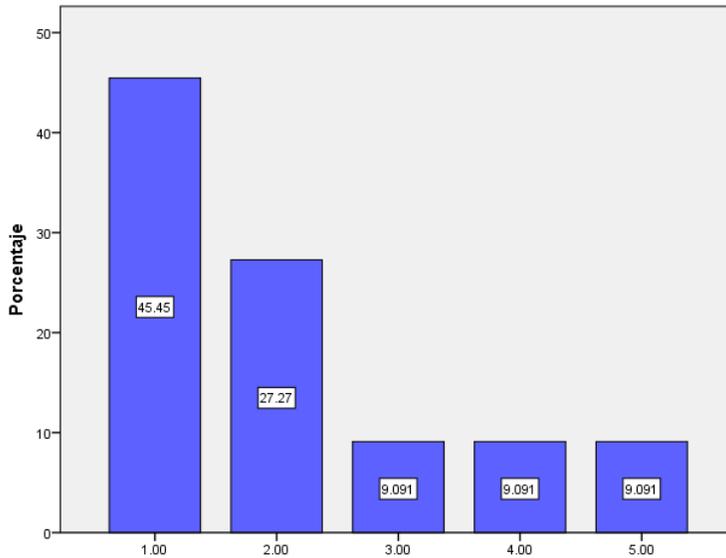
N	Válidos	23
	Perdidos	40
Media		5.3478
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		36.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	5.0000

Anexo 76. Cantidades de publicaciones de bases de datos de investigadores en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



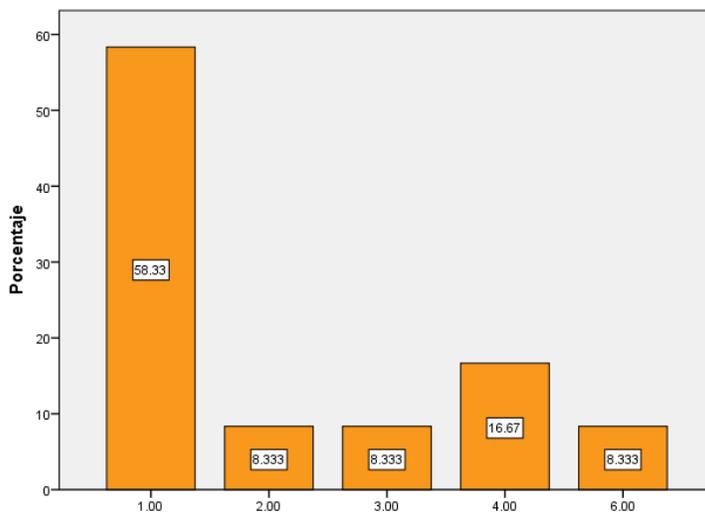
N	Válidos	14
	Perdidos	49
Media		15.0714
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		131.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	4.2500

Anexo 77. Cantidades de publicaciones de sistematizaciones de experiencias en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



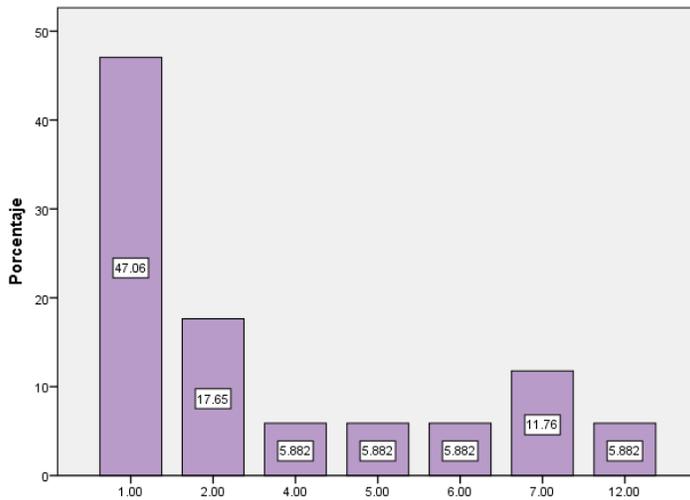
N	Válidos	11
	Perdidos	52
Media		2.0909
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		5.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.0000

Anexo 78. Cantidades de publicaciones de estrategias de comunicación de resultados en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



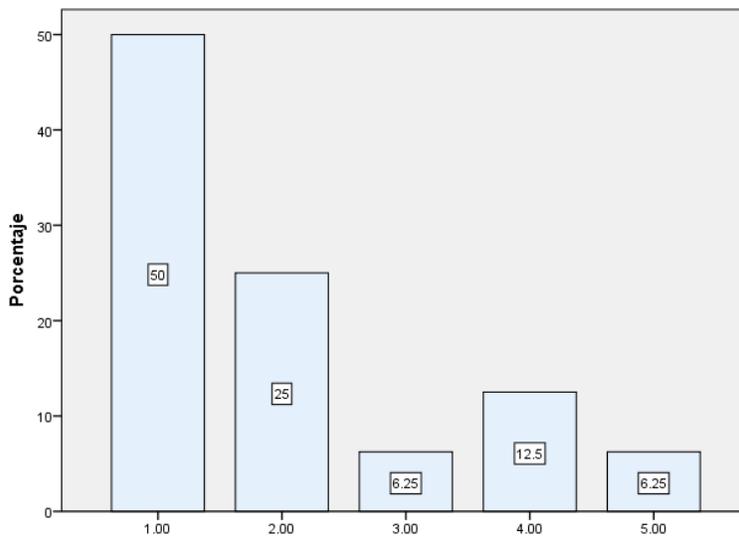
N	Válidos	12
	Perdidos	51
Media		2.1667
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		6.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	3.7500

Anexo 79. Cantidades de publicaciones de estrategias de rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



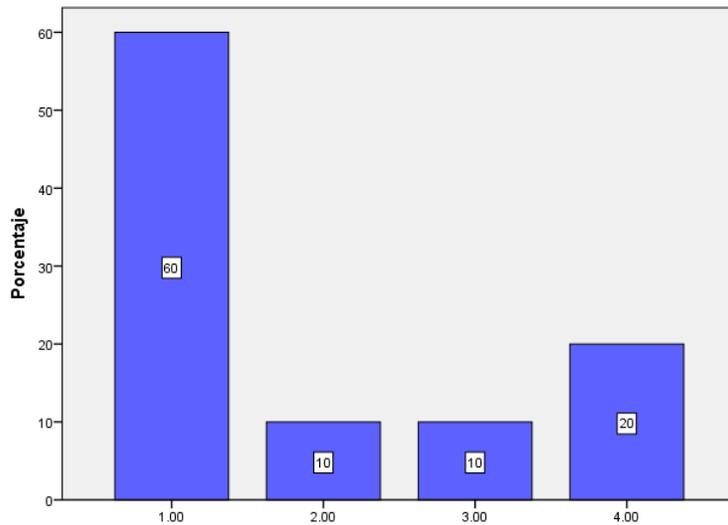
N	Válidos	17
	Perdidos	46
Media		3.2353
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	5.5000

Anexo 80. Cantidades de publicaciones de estrategias de ejes claves en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



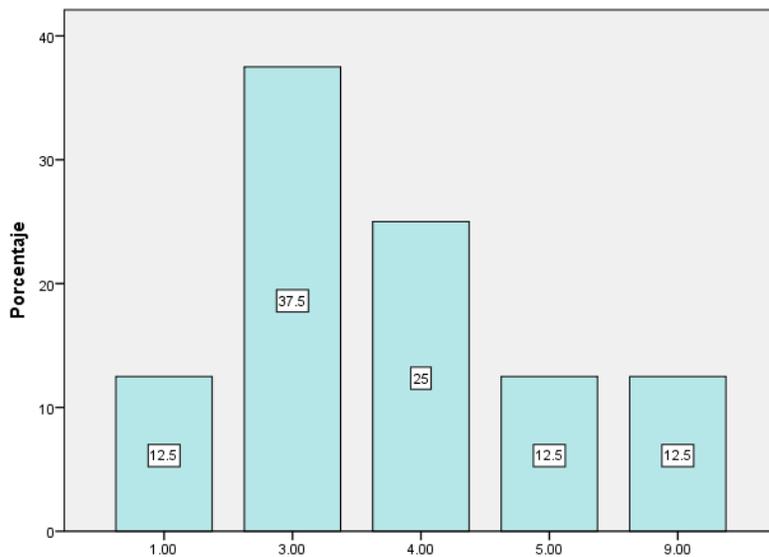
N	Válidos	16
	Perdidos	47
Media		2.0000
Mediana		1.5000
Mínimo		1.00
Máximo		5.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.5000
	75	2.7500

Anexo 81. Cantidades de publicaciones de estrategias medición de impactos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



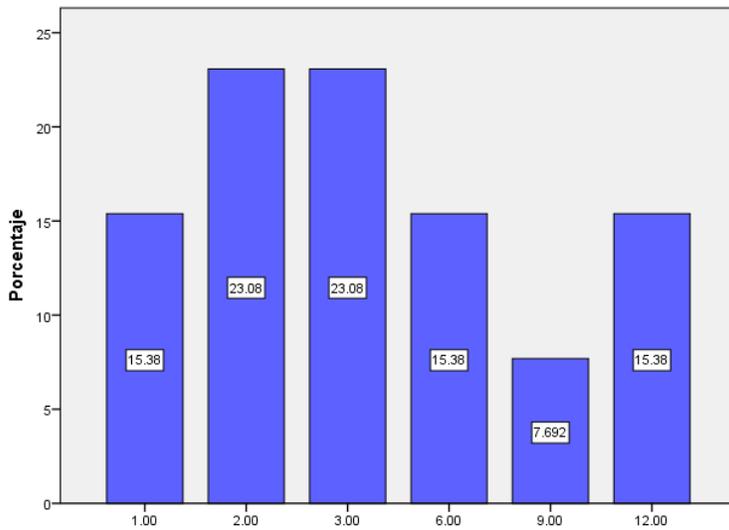
N	Válidos	10
	Perdidos	53
Media		1.9000
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		4.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	3.2500

Anexo 82. Cantidades de publicaciones de nuevas prácticas presentadas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



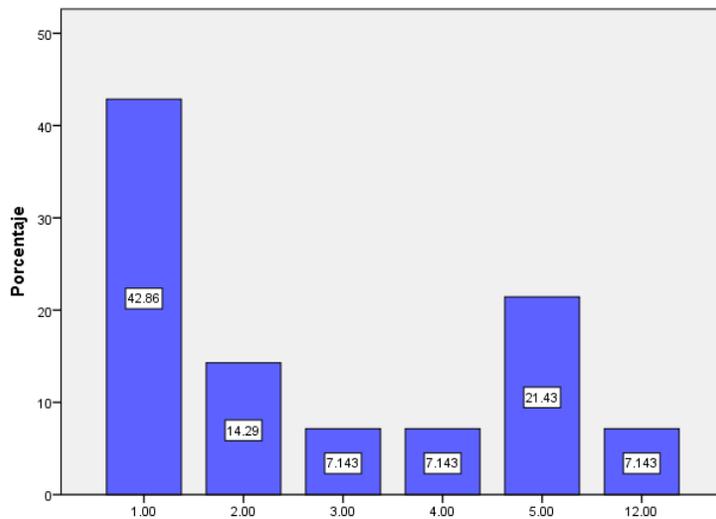
N	Válidos	8
	Perdidos	55
Media		4.0000
Mediana		3.5000
Mínimo		1.00
Máximo		9.00
Percentiles	25	3.0000
	50	3.5000
	75	4.7500

Anexo 83. Cantidades de publicaciones de nuevas tecnologías liberadas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



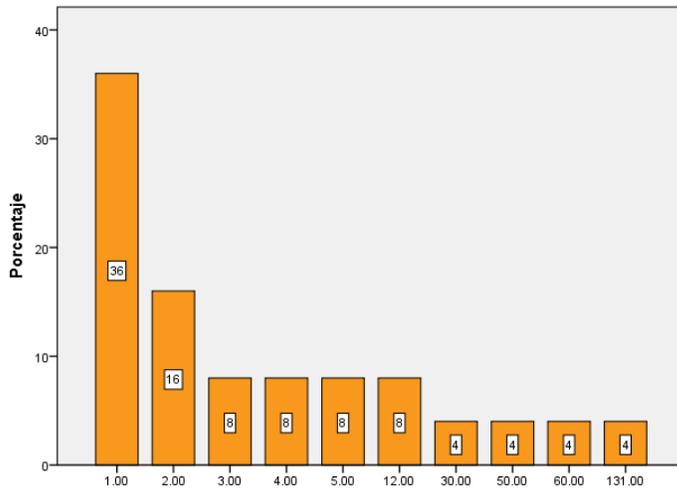
N	Válidos	13
	Perdidos	50
Media		4.7692
Mediana		3.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Percentiles	25	2.0000
	50	3.0000
	75	7.5000

Anexo 84. Cantidades de publicaciones de capturas tecnológicas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



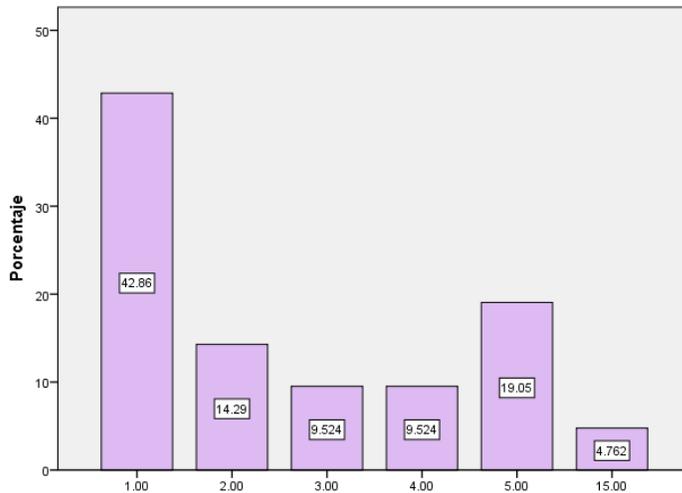
N	Válidos	14
	Perdidos	49
Media		3.1429
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	5.0000

Anexo 85. Cantidades de publicaciones de investigaciones conjuntas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



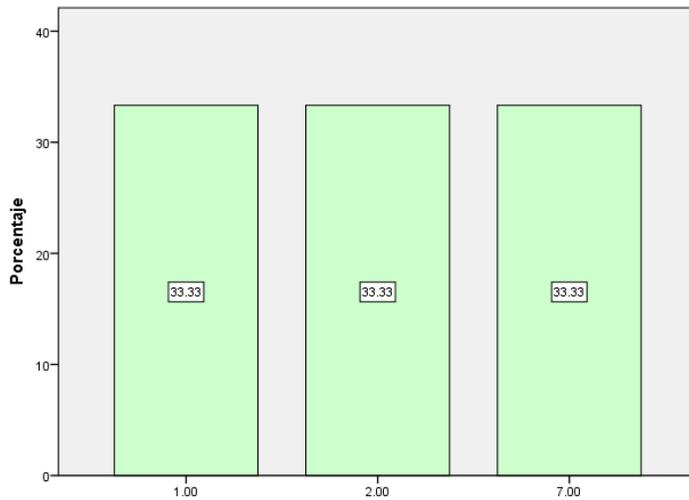
N	Válidos	25
	Perdidos	38
Media		13.4400
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		131.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	8.5000

Anexo 86. Cantidades de publicaciones de agendas de investigación actualizadas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



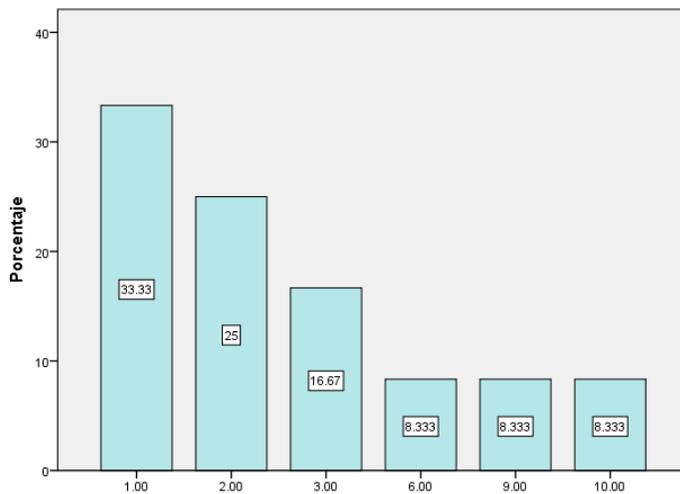
N	Válidos	21
	Perdidos	42
Media		3.0476
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		15.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	4.5000

Anexo 87. Cantidades de publicaciones de marcas registradas de productos o servicios en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



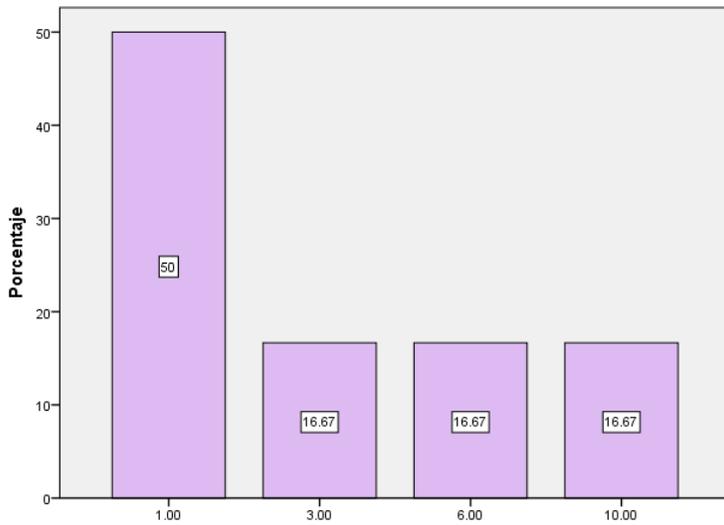
N	Válidos	3
	Perdidos	60
Media		3.3333
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		7.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	

Anexo 88. Cantidades de publicaciones de estudios socioeconómicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



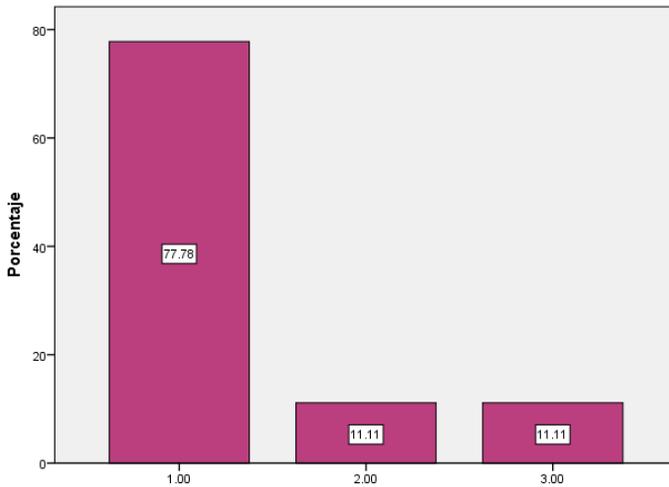
N	Válidos	12
	Perdidos	51
Media		3.4167
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		10.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	5.2500

Anexo 89. Cantidades de publicaciones de estudios de productividad y competitividad en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



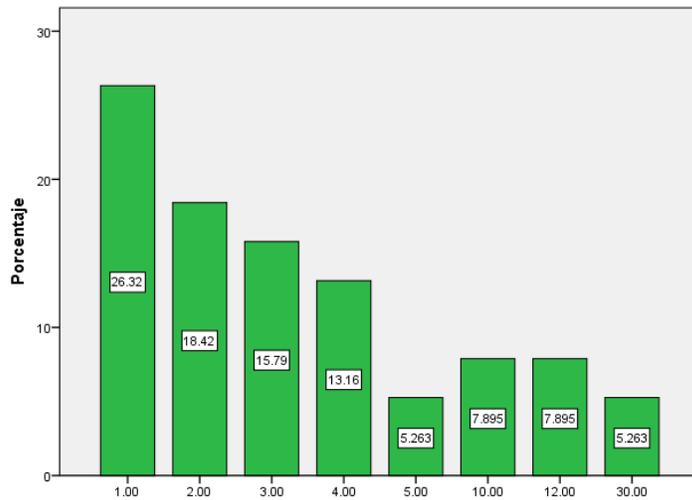
N	Válidos	6
	Perdidos	57
Media		3.6667
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		10.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	7.0000

Anexo 90. Cantidades de publicaciones de catálogos de tecnologías en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



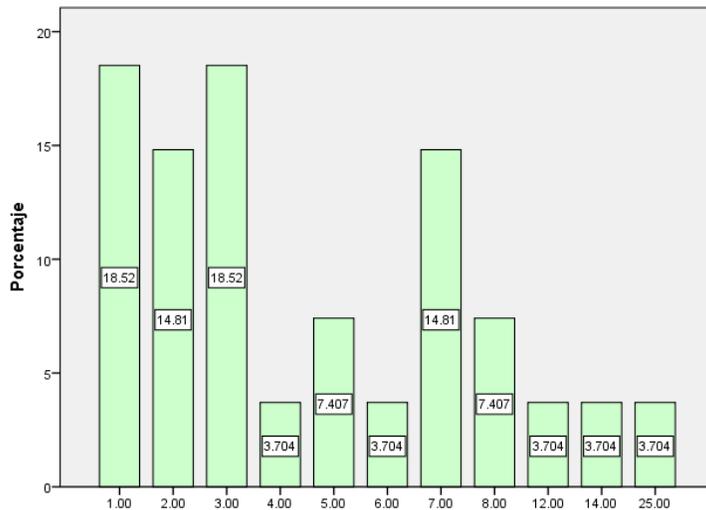
N	Válidos	9
	Perdidos	54
Media		1.3333
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		3.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	1.5000

Anexo 91. Participación científica tecnológica en congresos nacionales en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



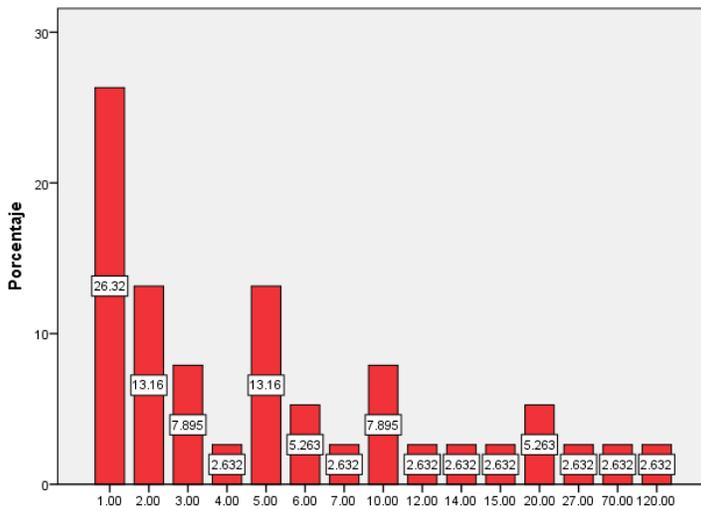
N	Válidos	38
	Perdidos	25
Media		5.2105
Mediana		3.0000
Mínimo		1.00
Máximo		30.00
Percentiles	25	1.0000
	50	3.0000
	75	5.0000

Anexo 92. Participación científica tecnológica en congresos internacionales en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



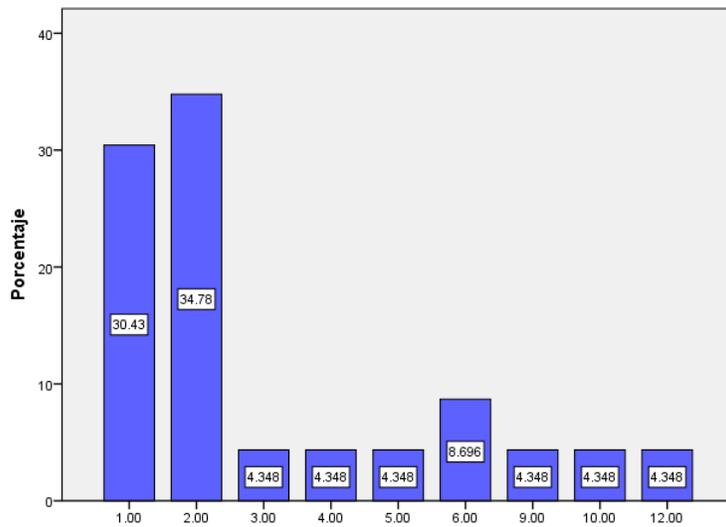
N	Válidos	27
	Perdidos	36
Media		5.2963
Mediana		3.0000
Mínimo		1.00
Máximo		25.00
Percentiles	25	2.0000
	50	3.0000
	75	7.0000

Anexo 93. Participación científica tecnológica en ferias tecnológicas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



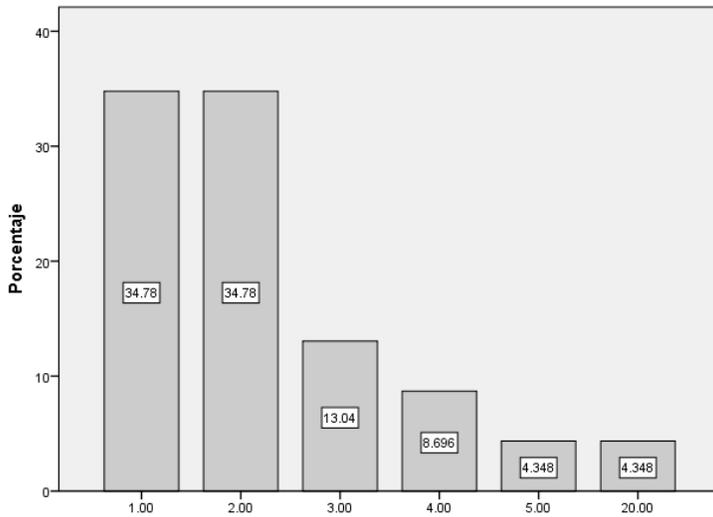
N	Válidos	38
	Perdidos	25
Media		10.6579
Mediana		4.5000
Mínimo		1.00
Máximo		120.00
Percentiles	25	1.0000
	50	4.5000
	75	10.0000

Anexo 94. Participación científica tecnológica en jornadas científicas en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



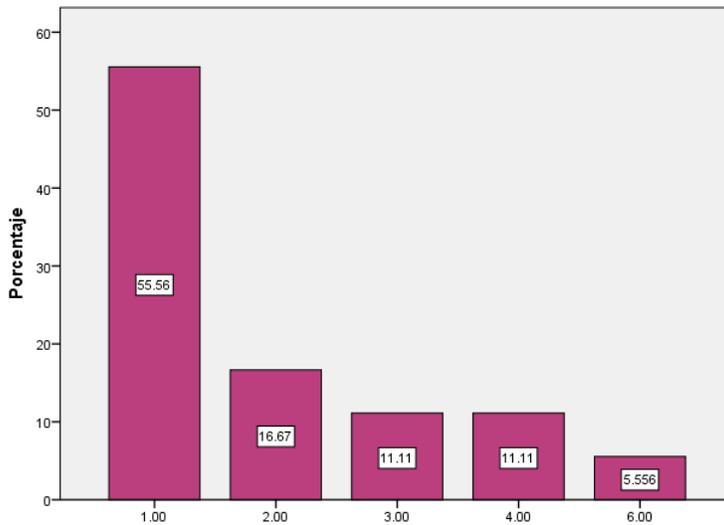
N	Válidos	23
	Perdidos	40
Media		3.3913
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	5.0000

Anexo 95. Participación científica tecnológica en foros científicos tecnológicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



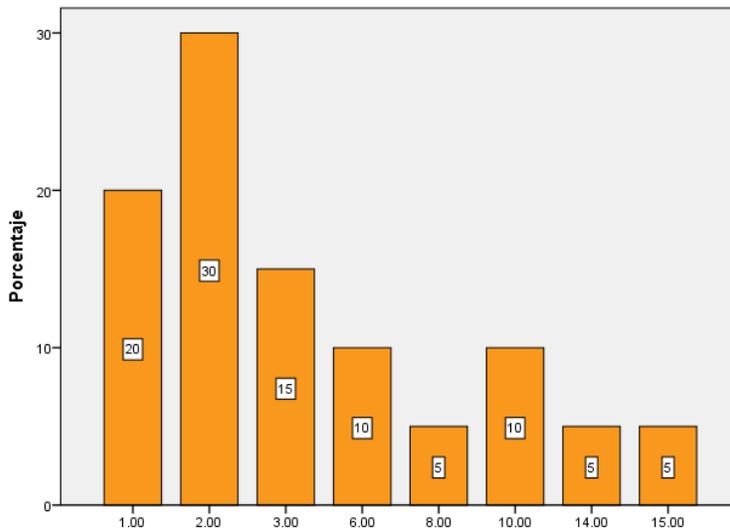
N	Válidos	23
	Perdidos	40
Media		2.8696
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		20.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.0000

Anexo 96. Participación científica tecnológica en programas de diplomados en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



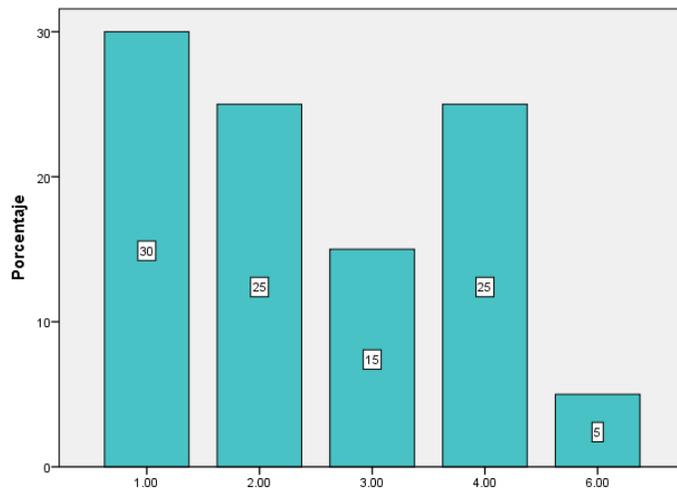
N	Válidos	18
	Perdidos	45
Media		2.0000
Mediana		1.0000
Mínimo		1.00
Máximo		6.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	3.0000

Anexo 97. Participación científica tecnológica en programas de pasantías en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



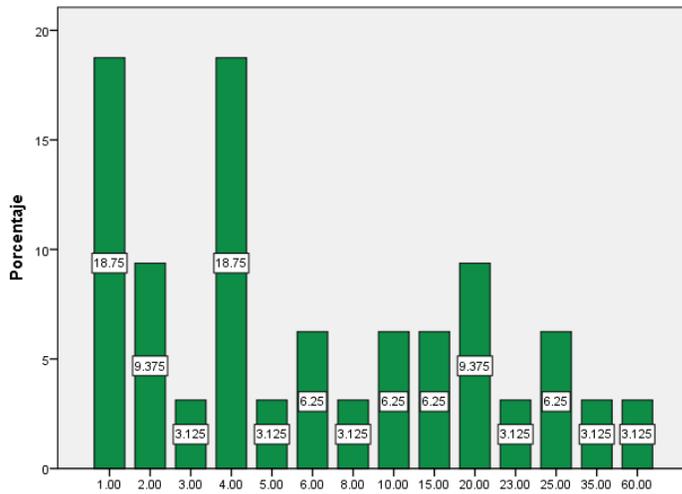
N	Válidos	20
	Perdidos	43
Media		4.7000
Mediana		2.5000
Mínimo		1.00
Máximo		15.00
Percentiles	25	2.0000
	50	2.5000
	75	7.5000

Anexo 98. Participación científica tecnológica en programas de intercambios científicos en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



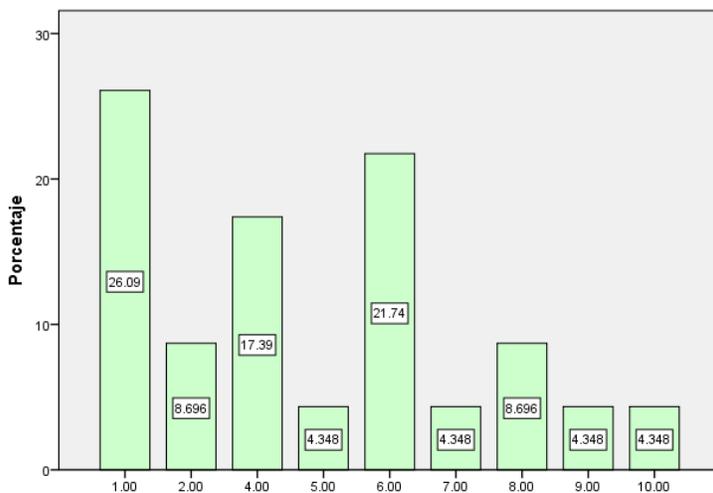
N	Válidos	20
	Perdidos	43
Media		2.5500
Mediana		2.0000
Mínimo		1.00
Máximo		6.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	4.0000

Anexo 99. Participación científica tecnológica en programas de prácticas de profesionalización en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



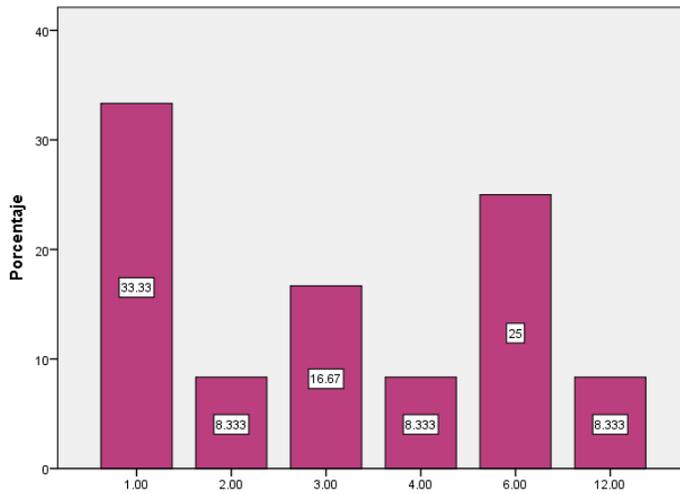
N	Válidos	32
	Perdidos	31
Media		10.6875
Mediana		4.5000
Mínimo		1.00
Máximo		60.00
Percentiles	25	2.0000
	50	4.5000
	75	18.7500

Anexo 100. Participación científica tecnológica en espacios de sesiones del Consejo Nacional de Investigación e Innovación Agropecuaria CNIA en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



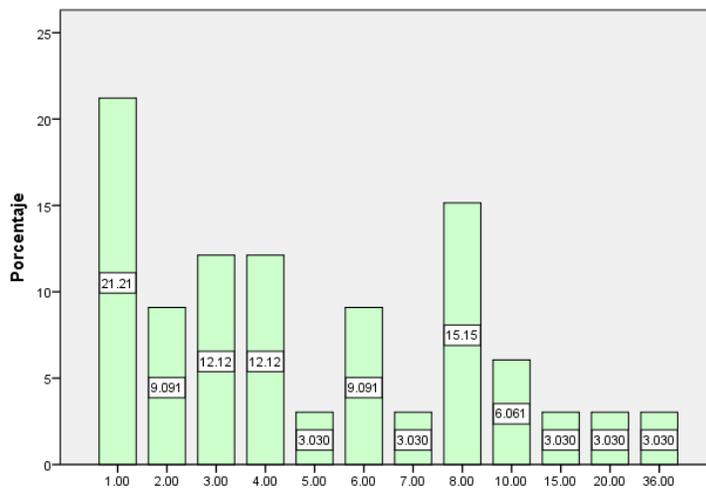
N	Válidos	23
	Perdidos	40
Media		4.4783
Mediana		4.0000
Mínimo		1.00
Máximo		10.00
Percentiles	25	1.0000
	50	4.0000
	75	6.0000

Anexo 101. Participación científica tecnológica en espacios de sesiones de la Secretaría del SNIA 2014-2018.



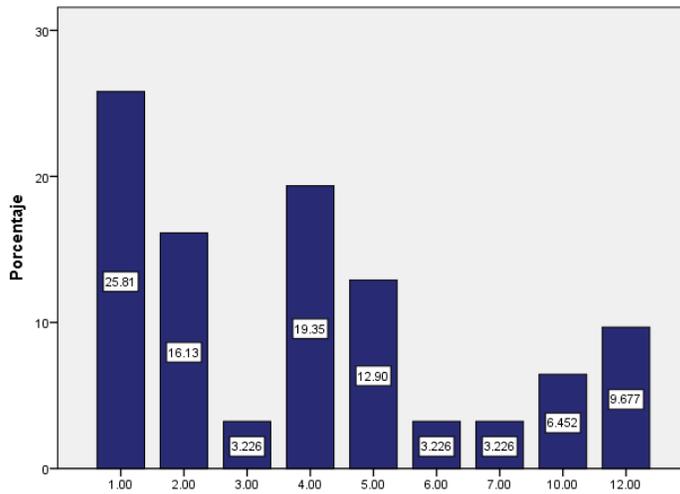
N	Válidos	12
	Perdidos	51
Media		3.8333
Mediana		3.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Per centiles	25	1.0000
	50	3.0000
	75	6.0000

Anexo 102. Participación científica en espacios de sesiones del Consejo Regionales de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIAs en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



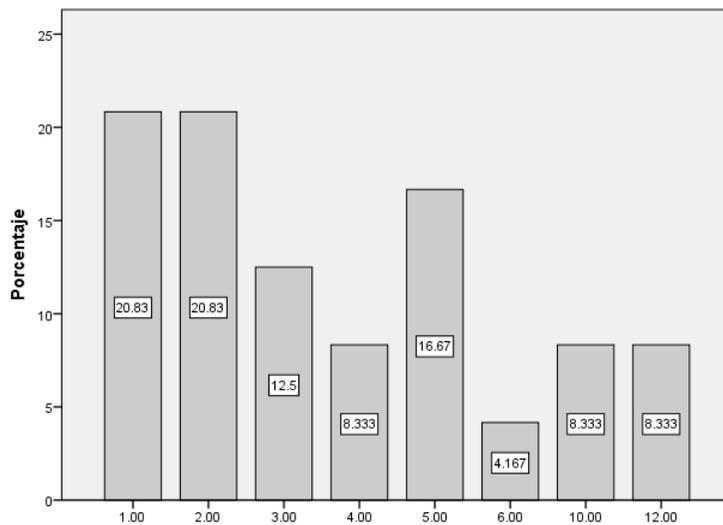
N	Válidos	33
	Perdidos	30
Media		6.1212
Mediana		4.0000
Mínimo		1.00
Máximo		36.00
Per centiles	25	2.0000
	50	4.0000
	75	8.0000

Anexo 103. Participación científica en espacios de sesiones de los Núcleos de Investigación e Innovación Territorial en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



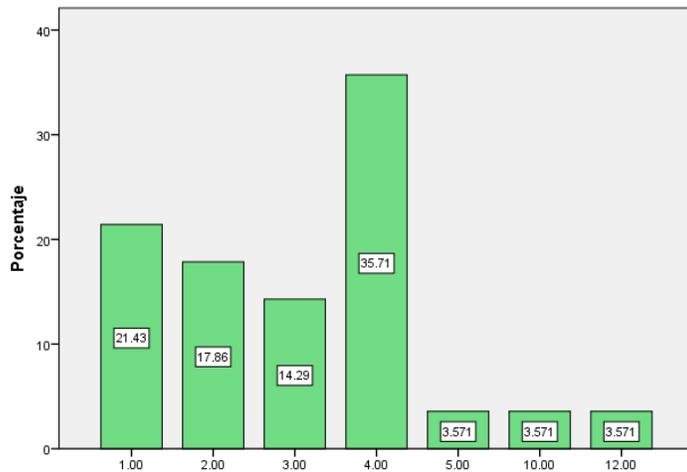
N	Válidos	31
	Perdidos	32
Media		4.3226
Mediana		4.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Percentiles	25	1.0000
	50	4.0000
	75	5.0000

Anexo 104. Participación científica en espacios de sesiones de los Grupos de Investigación e Innovación Agropecuaria en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.



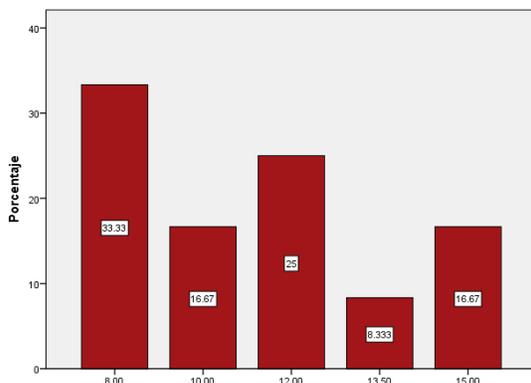
N	Válidos	24
	Perdidos	39
Media		4.2500
Mediana		3.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Percentiles	25	2.0000
	50	3.0000
	75	5.0000

Anexo 105. Participación científica en espacios de sesiones de los Equipos Transdisciplinarios de Investigación e Innovación Agropecuaria en el marco de la articulación del SNIA 2014-2018.

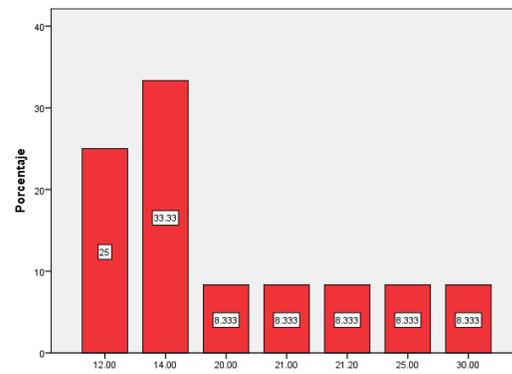


N	Válidos	28
	Perdidos	35
Media		3.3929
Mediana		3.0000
Mínimo		1.00
Máximo		12.00
Percentiles	25	2.0000
	50	3.0000
	75	4.0000

Anexo 106. Resultados del rendimiento de frijol 2014 y 2018 en el marco de la articulación del SNIA.

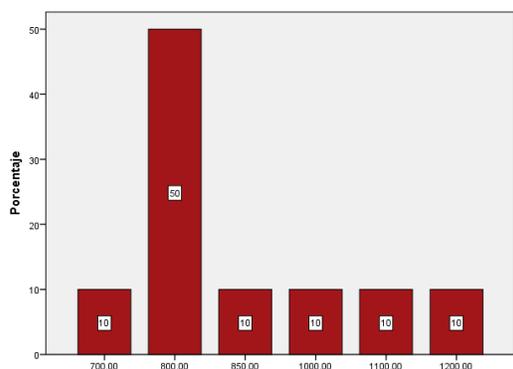


Rendimiento Frijol 2014

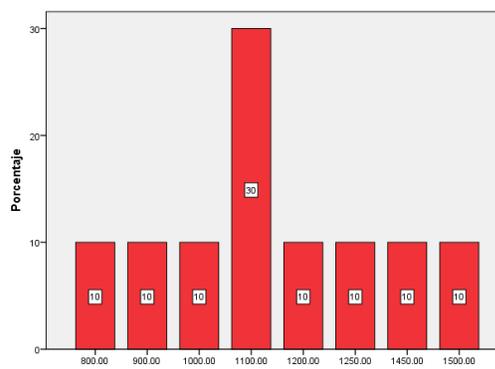


Rendimiento Frijol 2018

Anexo 107. Resultados del precio de venta de frijol 2014 y 2018 en el marco de la articulación del SNIA.



Precio de Venta Frijol 2014



Precio de Venta Frijol 2018

Anexo 108. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de frijol 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento Frijol 2014	Rendimiento Frijol 2018	Precio de Venta de Frijol 2014	Precio de Venta de Frijol 2018
N	Válidos	12	12	10	10
	Perdidos	51	51	53	53
Media		10.9583	17.4333	885.0000	1140.0000
Mediana		11.0000	14.0000	800.0000	1100.0000
Mínimo		8.00	12.00	700.00	800.00
Máximo		15.00	30.00	1200.00	1500.00
Percentiles	25	8.0000	12.5000	800.0000	975.0000
	50	11.0000	14.0000	800.0000	1100.0000
	75	13.1250	21.1500	1025.0000	1300.0000

Anexo 109. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de maíz 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento Maíz 2014	Rendimiento Maíz 2018	Precio de Venta Maíz 2014	Precio de Venta Maíz 2018
N	Válidos	0	0	1	1
	Perdidos	63	63	62	62
Media				300.00	500.00
Mediana				300.00	500.00
Mínimo				300.00	500.00
Máximo				300.00	500.00
Percentiles	25			300.00	500.00
	50			300.00	500.00
	75			300.00	500.00

Anexo 110. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de sorgo 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento Sorgo 2014	Rendimiento Sorgo 2018	Precio de Venta Sorgo 2014	Precio de Venta Sorgo 2018
N	Válidos	1	1	1	1
	Perdidos	62	62	62	62
Media		50.00	50.00	250.00	400.00
Mediana		50.00	50.00	250.00	400.00
Mínimo		50.00	50.00	250.00	400.00
Máximo		50.00	50.00	250.00	400.00
Percentiles	25	50.00	50.00	250.00	400.00
	50	50.00	50.00	250.00	400.00
	75	50.00	50.00	250.00	400.00

Anexo 111. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de arroz 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento Arroz 2014	Rendimiento Arroz 2018	Precio de Venta Arroz 2014	Precio de Venta Arroz 2018
N	Válidos	2	2	0	0
	Perdidos	61	61	63	63
Media		61.00	85.50		
Mediana		61.00	85.50		
Mínimo		52.00	71.00		
Máximo		70.00	100.00		
Percentiles	25	52.00	71.00		
	50	61.00	85.50		
	75				

Anexo 112. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de café 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento Café 2014	Rendimiento Café 2018	Precio de Venta Café Oro 2014	Precio de Venta Café Oro 2018
N	Válidos	1	1	0	0
	Perdidos	62	62	63	63
Media		13.00	14.00		
Mediana		13.00	14.00		
Mínimo		13.00	14.00		
Máximo		13.00	14.00		
Percentiles	25	13.00	14.00		
	50	13.00	14.00		
	75	13.00	14.00		

Anexo 113. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de cacao 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento TM Cacao 2014	Rendimiento TM Cacao 2018	Precio de Venta TM de Cacao 2014	Precio de Venta TM Cacao 2018
N	Válidos	1	1	0	0
	Perdidos	62	62	63	63
Media		5.0000	8.0000		
Mediana		5.0000	8.0000		
Mínimo		5.00	8.00		
Máximo		5.00	8.00		
Percentiles	25	5.0000	8.0000		
	50	5.0000	8.0000		
	75	5.0000	8.0000		

Anexo 114. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de litros de leche bovino 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento LTS de Leche Bovina 2014	Rendimiento LTS Leche Bovino 2018	Precio de Venta LTS Leche Bovino 2014	Precio de Venta LTS Leche Bovino 2018
N	Válidos	0	0	0	0
	Perdidos	63	63	63	63

Anexo 115. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de Kilogramos de hortalizas 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento Kilogramos Hortalizas 2014	Rendimiento Kg Hortalizas 2018	Precio de Venta KG Hortalizas 2014	Precio de Venta KG Hortalizas 2018
N	Válidos	0	0	0	0
	Perdidos	63	63	63	63

Anexo 116. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de unidades de frutas 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento Unidades Frutas 2014	Rendimiento Unidades Frutas 2018	Precio de Venta de Frutas UNIDADES 2014	Precio de Venta de Frutas UNIDADES 2018
N	Válidos	0	0	0	0
	Perdidos	63	63	63	63

Anexo 117. Medidas de tendencia central para el rendimiento y precios de quintales de Raíces y Tubérculos 2014-2018 en el marco del SNIA.

		Rendimiento Raíces y Tubérculos 2014	Rendimiento Raíces Tubérculos 2018	Precio de Venta Raíces y Tubérculos 2014	Precio de Venta Raíces y Tubérculos 2018
N	Válidos	1	1	0	0
	Perdidos	62	62	63	63
Media		350.00	760.00		
Mediana		350.00	760.00		
Mínimo		350.00	760.00		
Máximo		350.00	760.00		
Percentiles	25	350.00	760.00		
	50	350.00	760.00		
	75	350.00	760.00		

Anexo 118. Calidad certificada de los granos básicos para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.

		Acceso a Mercados de Granos Básicos 2014	Acceso a Mercados de Granos Básicos 2018
N	Válidos	1	2
	Perdidos	62	61
Media		1.00	2.00
Mediana		1.00	2.00
Mínimo		1.00	1.00
Máximo		1.00	3.00
Percentiles	25	1.00	1.00
	50	1.00	2.00
	75	1.00	

Anexo 119. Calidad certificada del rubro café para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.

		Acceso a Mercados Café 2014	Acceso a Mercados de Café 2018
N	Válidos	0	1
	Perdidos	63	62
Media			1.00
Mediana			1.00
Mínimo			1.00
Máximo			1.00
Percentiles	25		1.00
	50		1.00
	75		1.00

Anexo 120. Calidad certificada del rubro cacao para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.

		Acceso a Mercados de Cacao 2014	Acceso a Mercados de Cacao 2018
N	Válidos	0	2
	Perdidos	63	61
Media			1.0000
Mediana			1.0000
Mínimo			1.00
Máximo			1.00
Percentiles	25		1.0000
	50		1.0000
	75		1.0000

Anexo 121. Calidad certificada del rubro leche de origen bovino para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.

		Acceso a Mercados de la Leche Bovino 2014	Acceso a Mercados de Leche Bovino 2018
N	Válidos	0	0
	Perdidos	63	63

Anexo 122. Calidad certificada del rubro leche de hortalizas para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.

		Acceso a Mercados de Hortalizas 2014	Acceso a Mercados de Hortalizas 2018
N	Válidos	0	0
	Perdidos	63	63

Anexo 123. Calidad certificada del rubro frutas de hortalizas para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.

		Acceso a Mercados de Frutas 2014	Acceso a Mercados de Frutas 2018
N	Válidos	0	0
	Perdidos	63	63

Anexo 124. Calidad certificada del rubro raíces y tubérculos para acceder a mercados en el período 2014 y 2018.

		Acceso a Mercados Raíces y Tubérculos 2014	Acceso a Mercados de Raíces y Tubérculos 2018
N	Válidos	0	0
	Perdidos	63	63

Anexo 125. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de los Granos Básicos período 2014-2018.

		Oferta de Servicios en la CdV de Granos Básicos	Demanda de Servicios en la CdV de Granos Básicos
N	Válidos	2	2
	Perdidos	61	61
Media		1.50	3.50
Mediana		1.50	3.50
Mínimo		1.00	3.00
Máximo		2.00	4.00
Percentiles	25	1.00	3.00
	50	1.50	3.50
	75		

Anexo 126. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de café período 2014-2018.

		Oferta de Servicios en la CdV de Café	Demanda de Servicios en la CdV de Café
N	Válidos	0	1
	Perdidos	63	62
Media			8.00
Mediana			8.00
Mínimo			8.00
Máximo			8.00
Percentiles	25		8.00
	50		8.00
	75		8.00

Anexo 127. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de cacao período 2014-2018.

		Oferta de Servicios en la CdV de Cacao	Demanda de Servicios en la CdV de Cacao
N	Válidos	0	2
	Perdidos	63	61
Media			4.5000
Mediana			4.5000
Mínimo			1.00
Máximo			8.00
Percentiles	25		1.0000
	50		4.5000
	75		

Anexo 128. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de leche de ganado bovino, período 2014-2018.

		Oferta de Servicios en la CdV de leche de bovino	Demanda de Servicios en a CdV de Leche Bovino
N	Válidos	0	0
	Perdidos	63	63

Anexo 129. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de hortalizas, período 2014-2018.

		Oferta de Servicios de la CdV de Hortalizas	Demanda de Servicios en la CdV de Hortalizas
N	Válidos	0	0
	Perdidos	63	63

Anexo 130. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de frutas, período 2014-2018.

		Oferta de Servicios en la CdV de Frutas	Demanda de Servicios de la CdV de Frutas
N	Válidos	0	0
	Perdidos	63	63

Anexo 131. Oferta y Demanda de servicios en la Cadena de Valor de Raíces y Tubérculos, período 2014-2018.

		Oferta de Servicios en la CdV de Raíces y Tubérculos	Demanda de Servicios en la CdV de Raíces y Tubérculos
N	Válidos	0	0
	Perdidos	63	63

Anexo 132. Resultados de los nuevos nichos o segmentos de mercados de rubros productivos en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018.

		Nichos o Segmentos de Mercado 2014	Nichos o Segmentos de Mercado 2018
N	Válidos	2	5
	Perdidos	61	58
Media		3.50	13.00
Mediana		3.50	6.00
Mínimo		1.00	1.00
Máximo		6.00	51.00
Percentiles	25	1.00	1.00
	50	3.50	6.00
	75		28.50

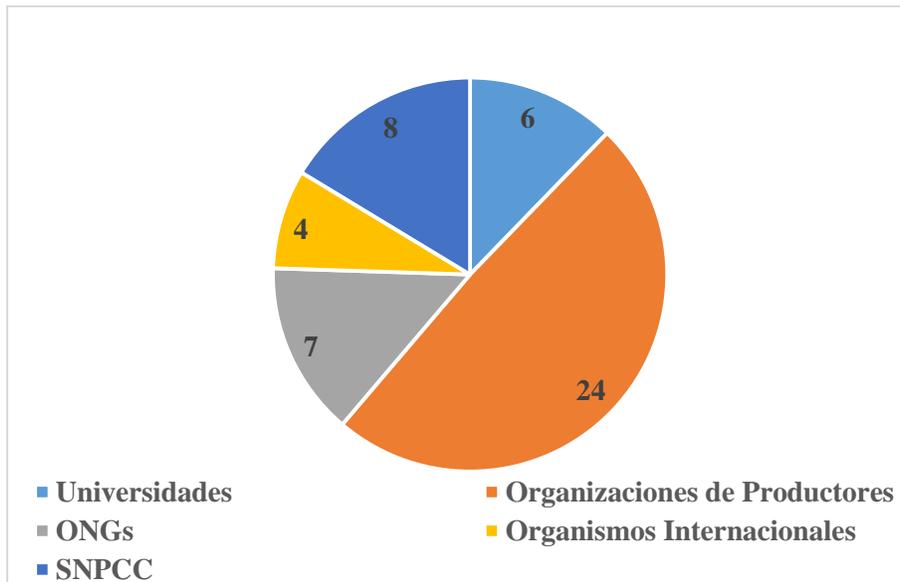
Anexo 133. Resultados de los nuevos clientes o consumidores de servicios y tecnologías en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018.

		Clientes de año 2014	Clientes 2018
N	Válidos	0	1
	Perdidos	63	62
Media			6.00
Mediana			6.00
Mínimo			6.00
Máximo			6.00
Percentiles	25		6.00
	50		6.00
	75		6.00

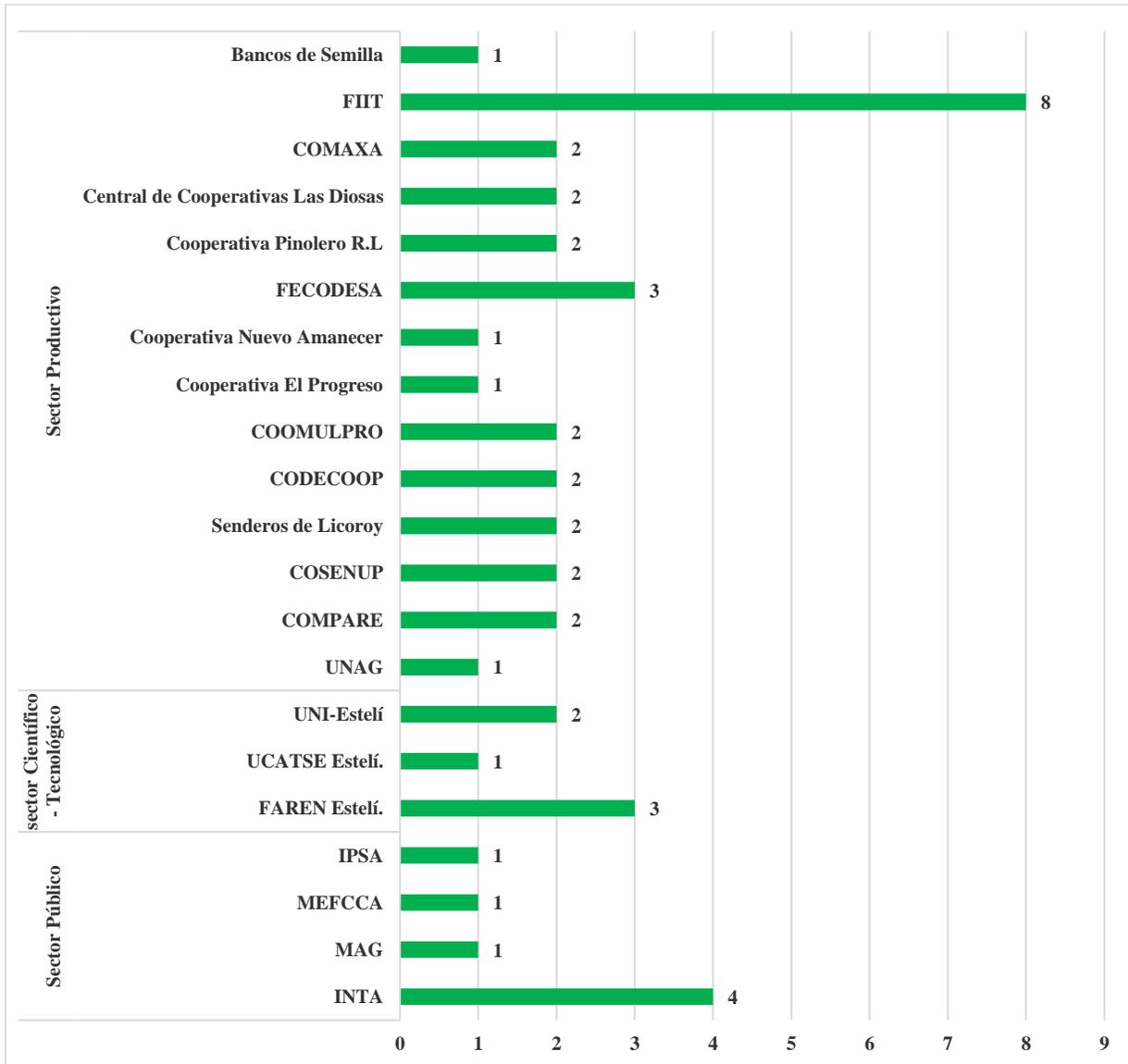
Anexo 134. Resultados de nuevas empresas de servicios y tecnologías en el marco de la articulación del SNIA, período 2014-2018.

		Empresa 2014	Empresas 2018
N	Válidos	1	2
	Perdidos	62	61
Media		2.00	5.00
Mediana		2.00	5.00
Mínimo		2.00	4.00
Máximo		2.00	6.00
Percentiles	25	2.00	4.00
	50	2.00	5.00
	75	2.00	

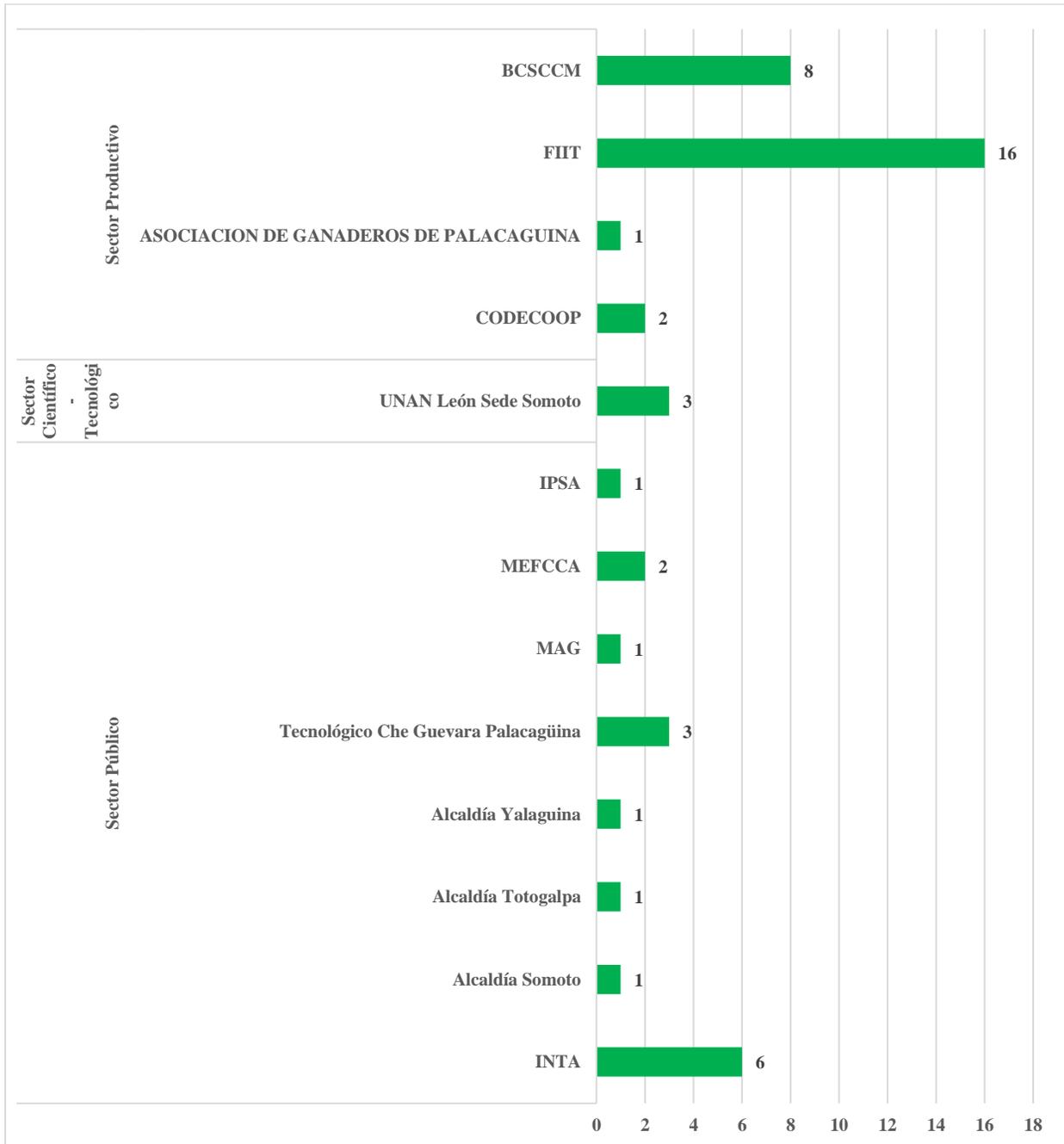
Anexo 135. Participantes por tipo de organización que coordinan el Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria CRIA en Las Segovias, Nicaragua.



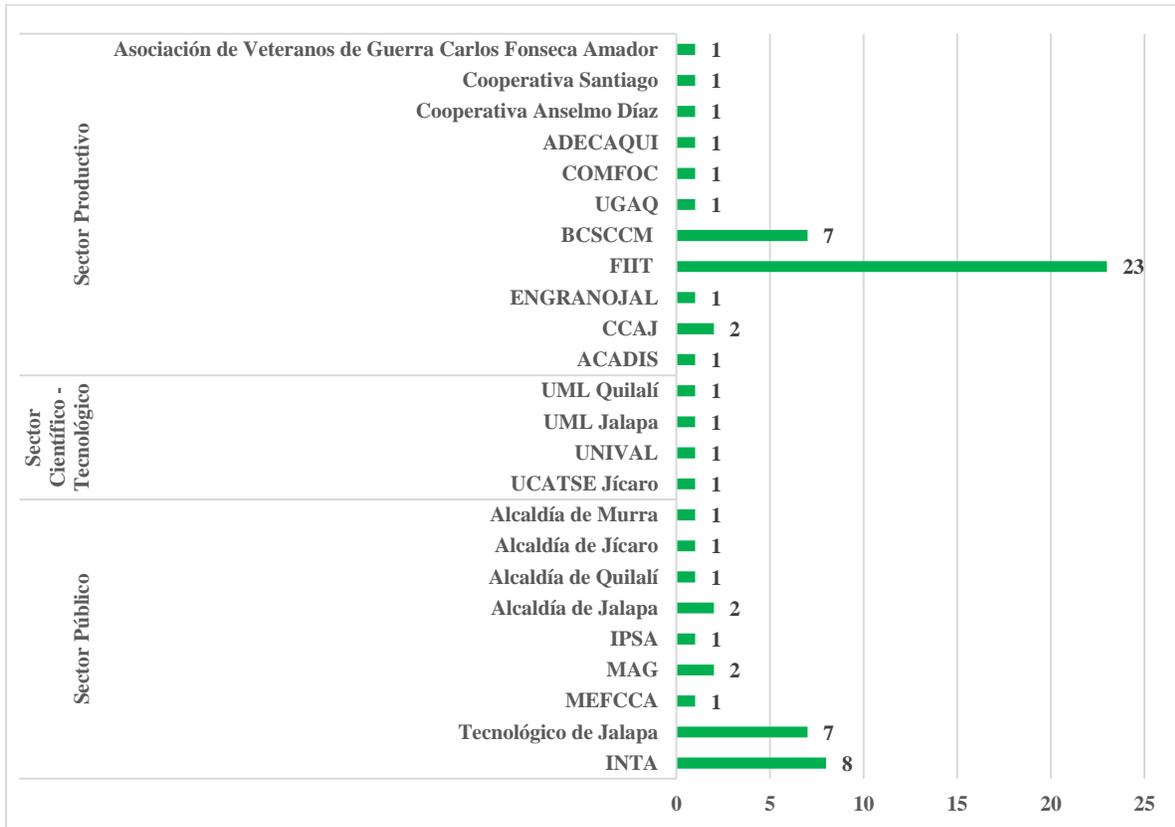
Anexo 136. Participación de actores del sector público-sector científico/tecnológico-sector productivo del Núcleo de Investigación e Innovación Territorial de Estelí.



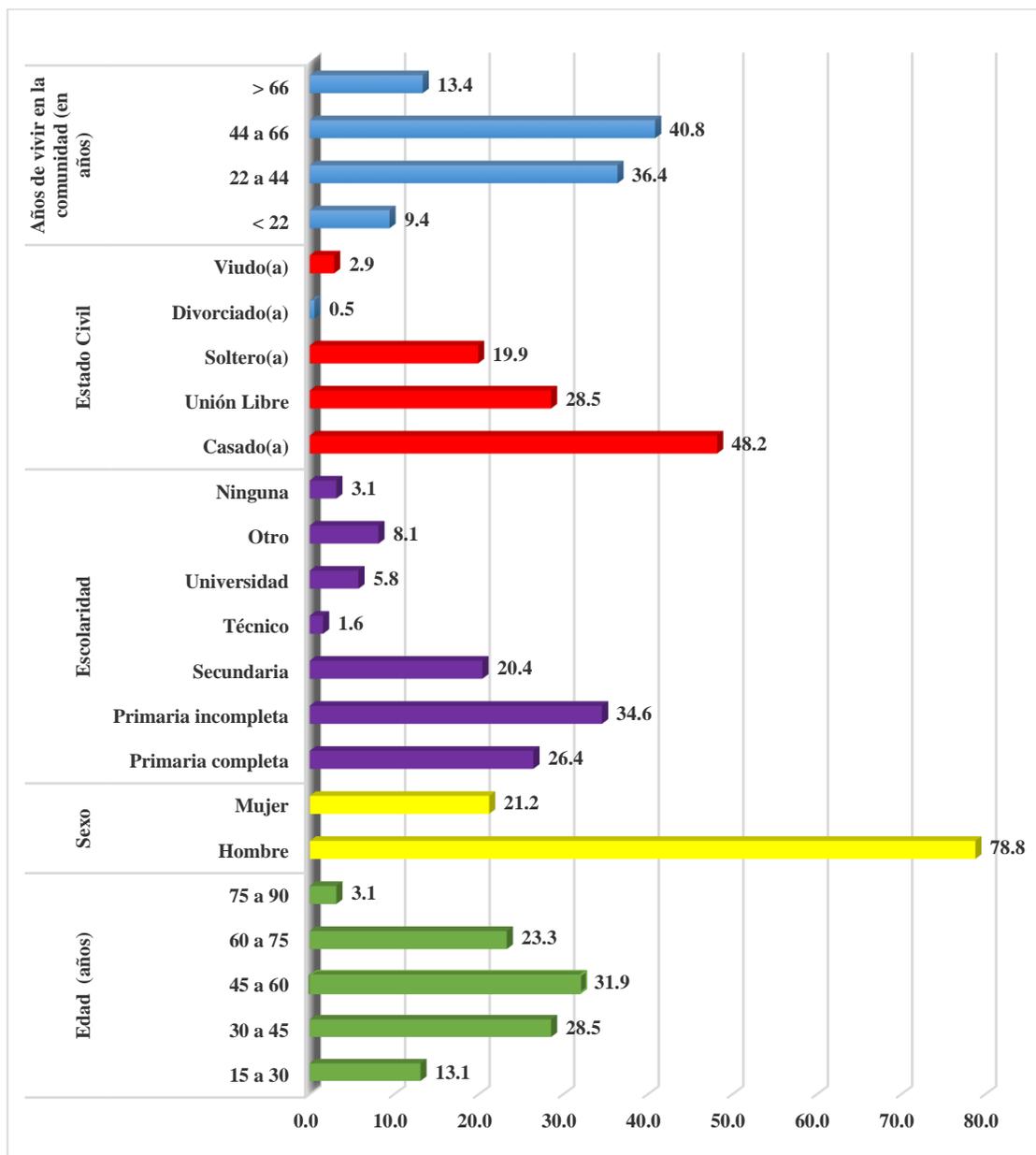
Anexo 137. Participación de actores del sector público-sector científico/tecnológico-sector productivo del Núcleo de Investigación e Innovación Territorial de Madriz.



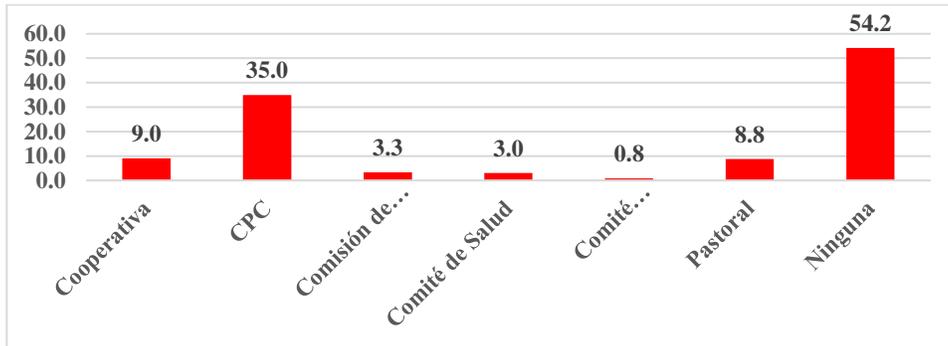
Anexo 138. Participación de actores del sector público-sector científico/tecnológico-sector productivo del Núcleo de Investigación e Innovación Territorial de Nueva Segovia.



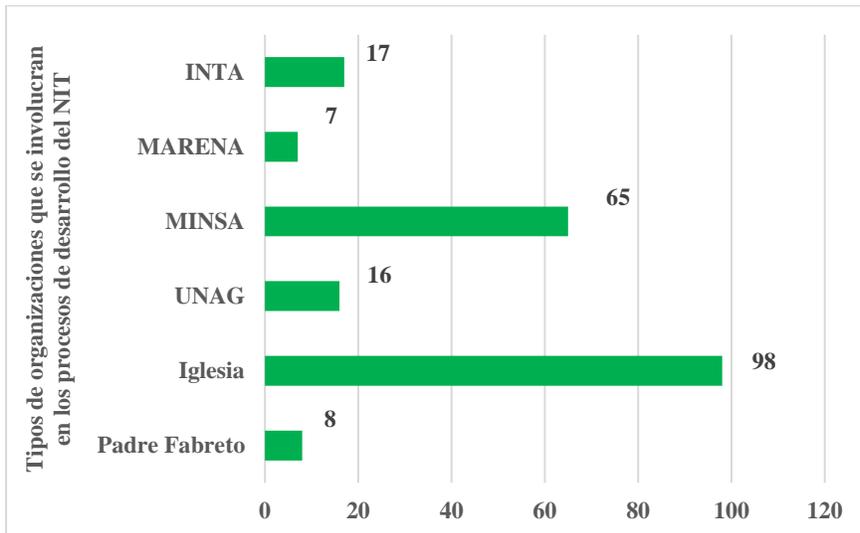
Anexo 139. Características del jefe de familia abordado en los Grupos de Innovación estudiados en el marco de los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia.



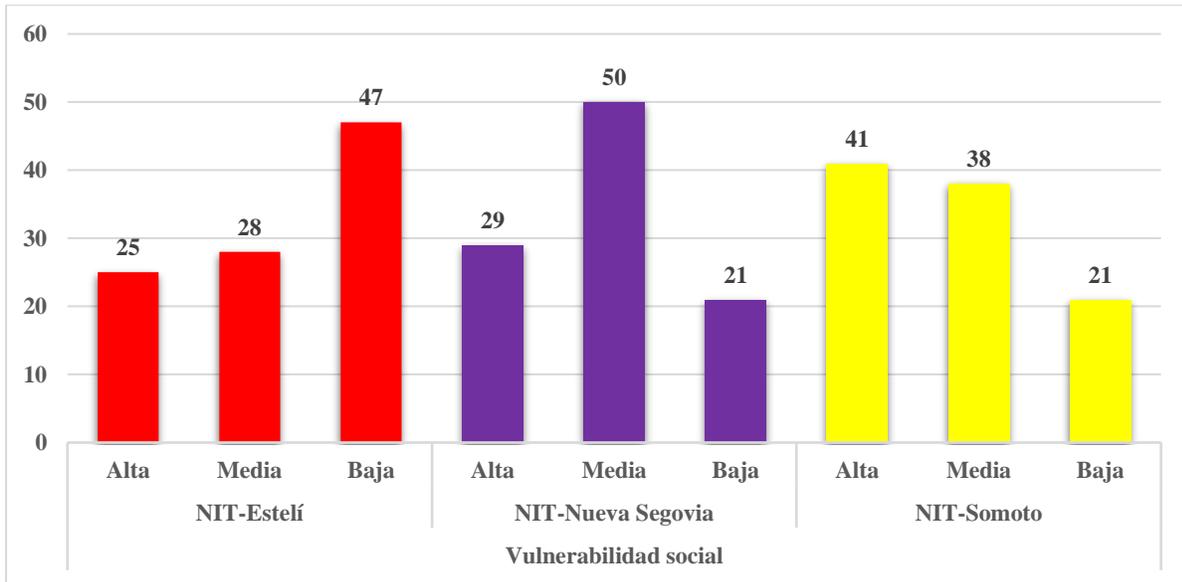
Anexo 140. Tipo de organización social en la que las familias se dicen pertenecer a nivel de su comunidad.



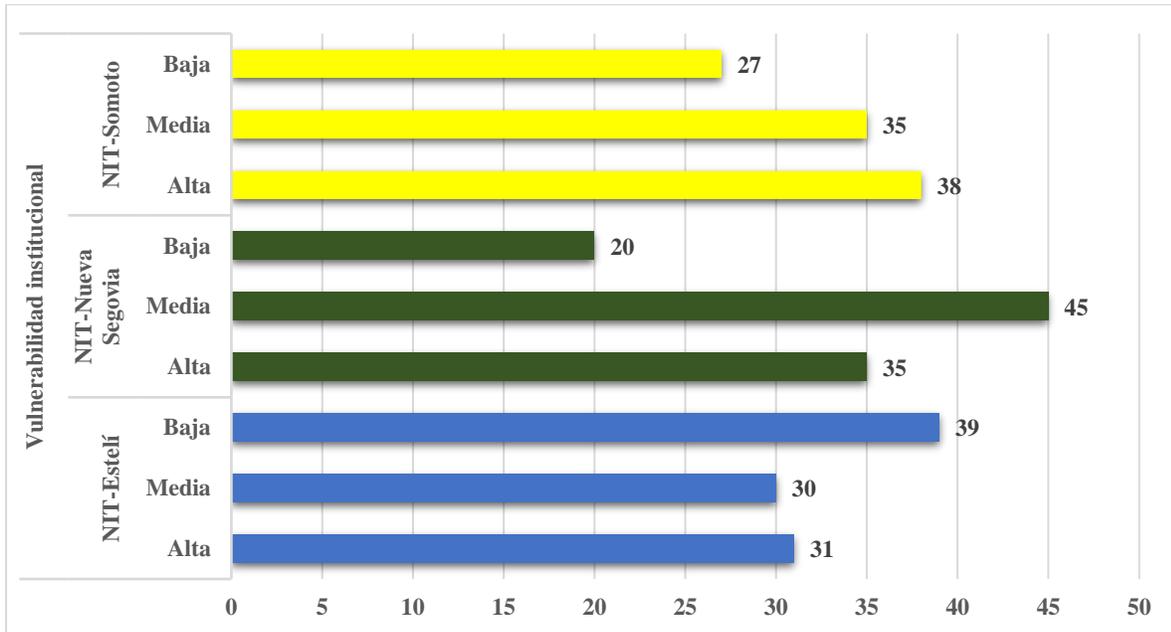
Anexo 141. Cantidad de familias que se identifican con instituciones en su finca o comunidad en los territorios NITs.



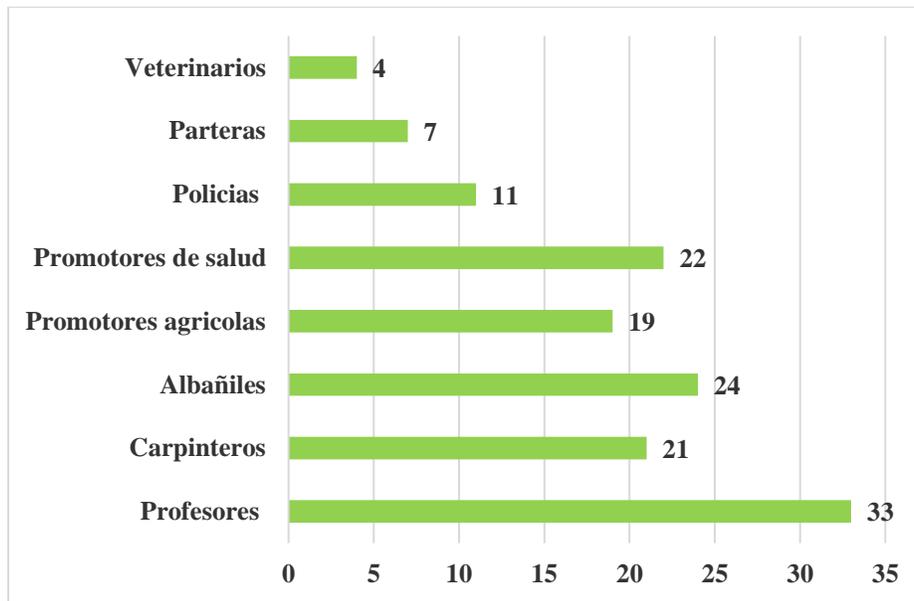
Anexo 142. Vulnerabilidad social de los NIT Estelí, Nueva Segovia y Somoto.



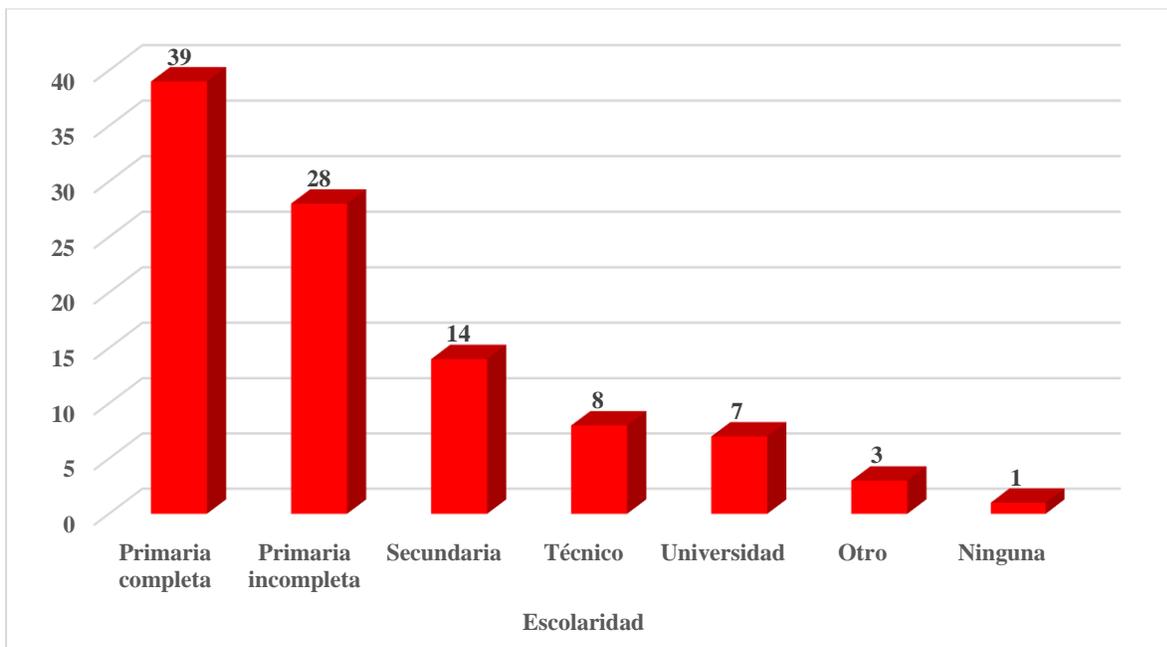
Anexo 143. Análisis de la vulnerabilidad social institucional en los NITs Estelí, Madriz y Nueva Segovia.



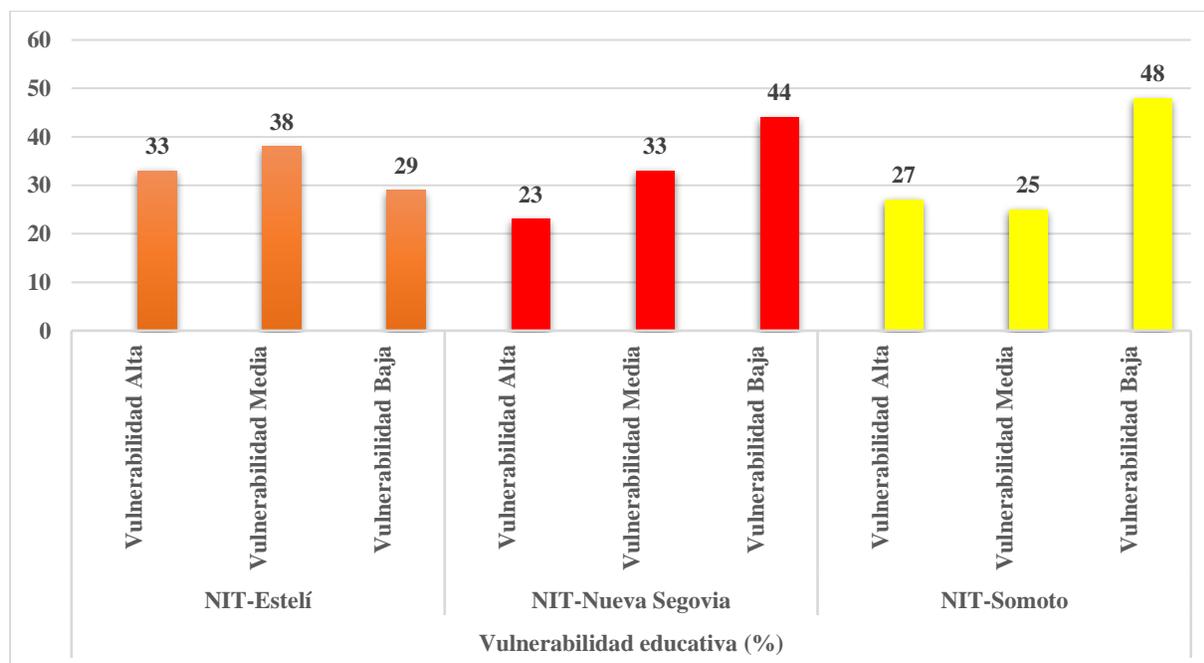
Anexo 144. Principales capacidades humanas de los territorios NIT.



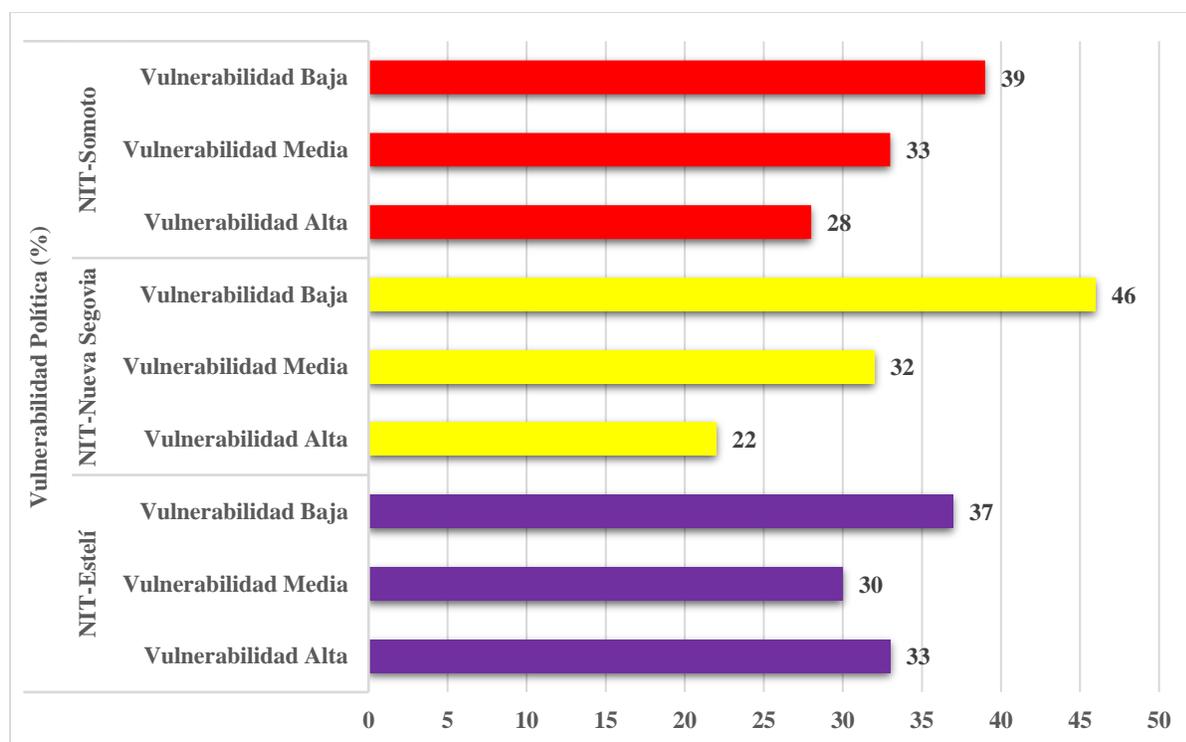
Anexo 145. Nivel de escolaridad de las familias en los NITs.



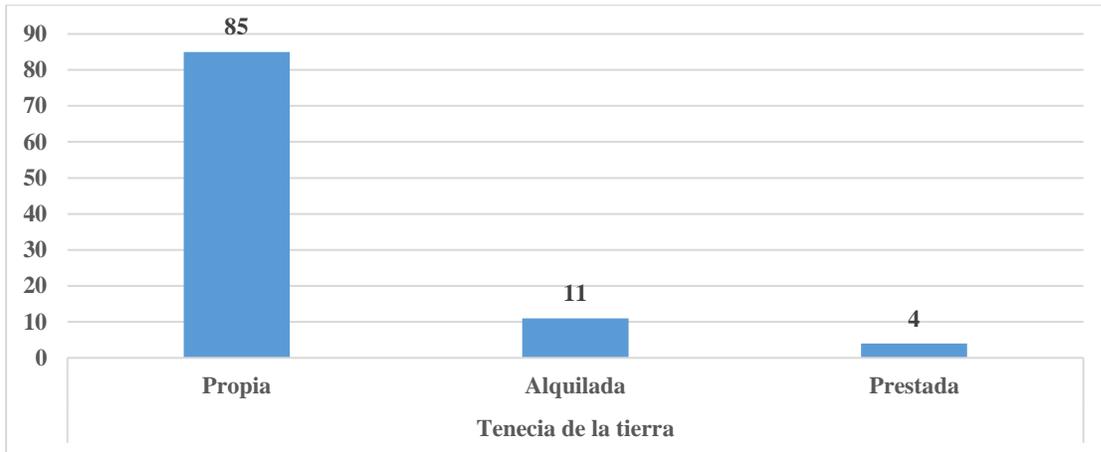
Anexo 146. Análisis de la vulnerabilidad educativa de los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia



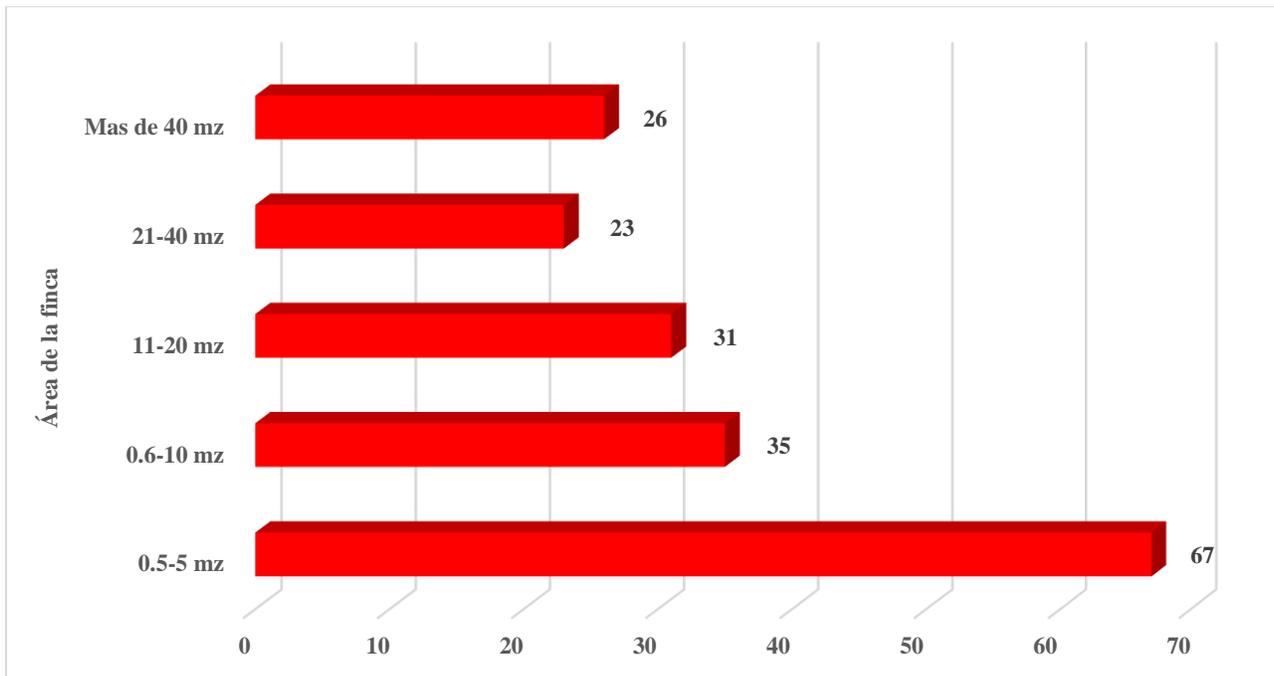
Anexo 147. Análisis de la vulnerabilidad política en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia



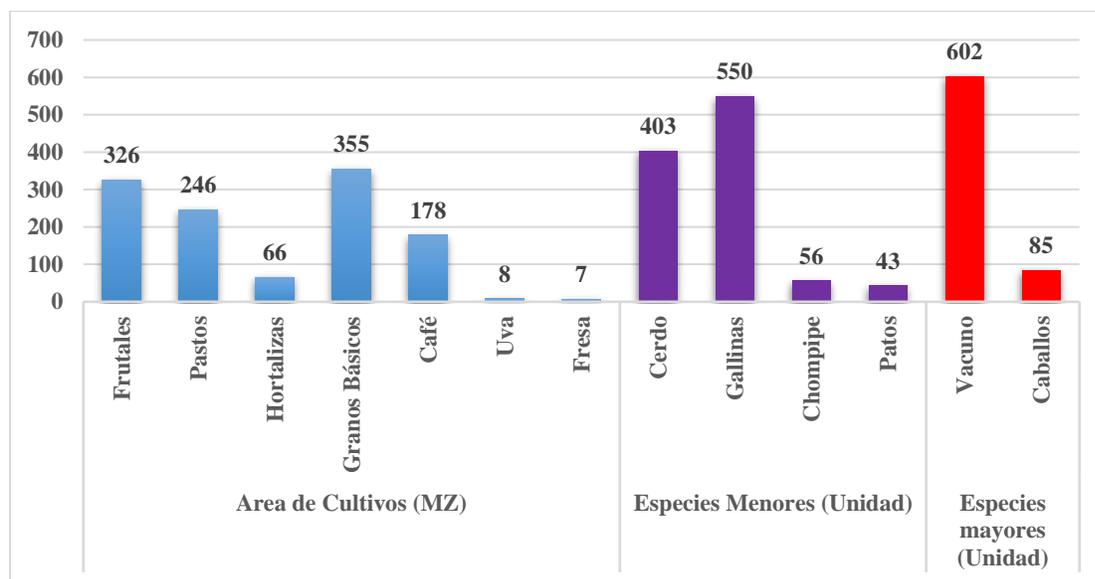
Anexo 148. Tenencia de la tierra en los territorios NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia



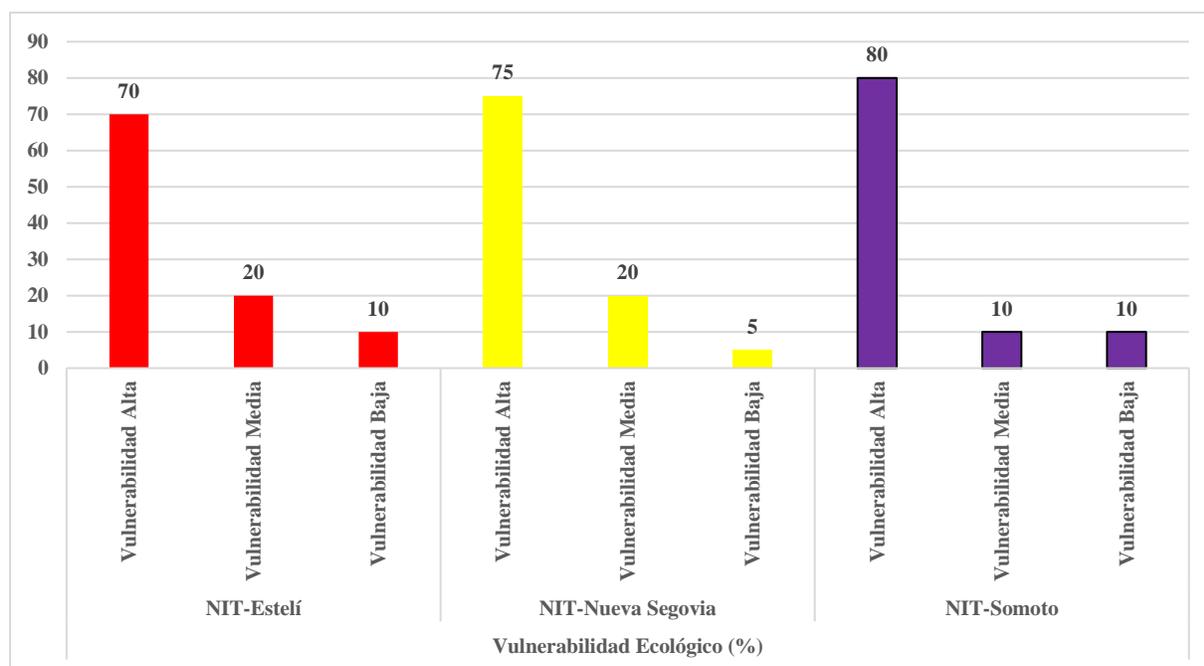
Anexo 149. Área de la finca en los territorios NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia



Anexo 150. Tipo de actividad productiva en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia



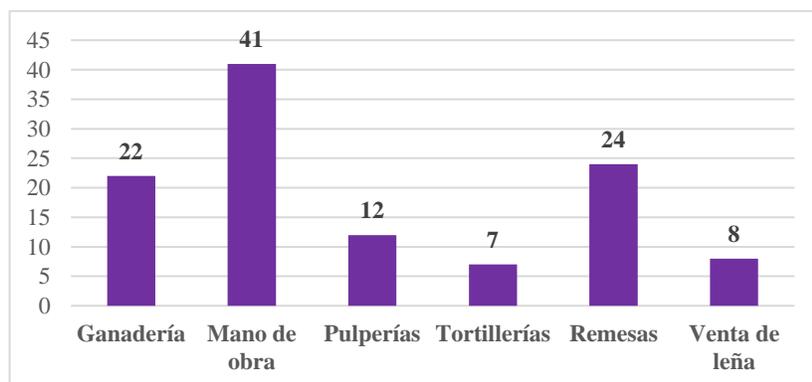
Anexo 151. Análisis de la vulnerabilidad ecológica del capital natural en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia



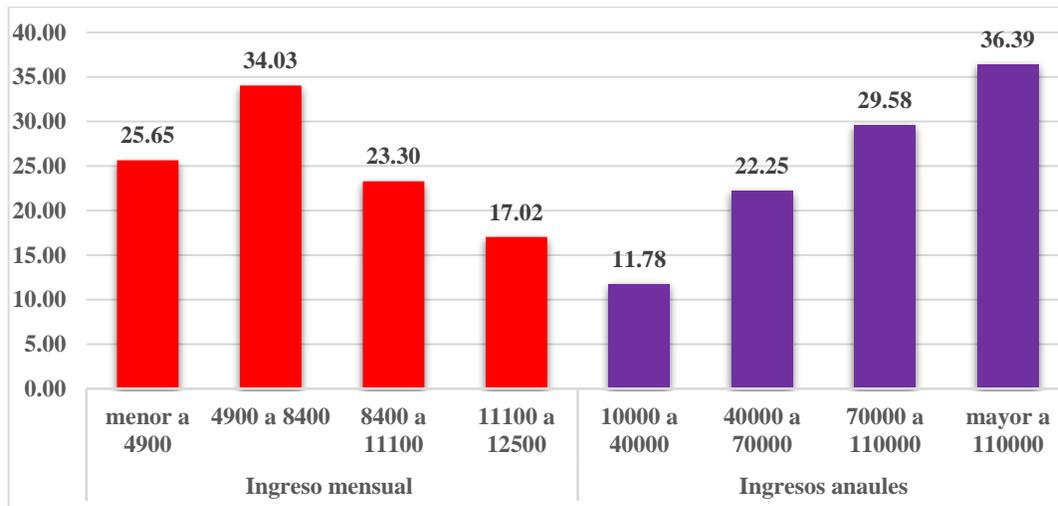
Anexo 152. Tipo de infraestructura de los territorios NIT

No.	Infraestructura	Cantidad
1	Escuela	16
2	Puesto de salud	8
3	Iglesias	24
4	Casa Comunal	12
5	Campo Deportivo	8
6	Vías de Acceso	17
7	Casas Energía	380
8	Casa con Letrinas	381
9	Pozos	270
10	Pozos comunales	45
11	Sistema de agua	6

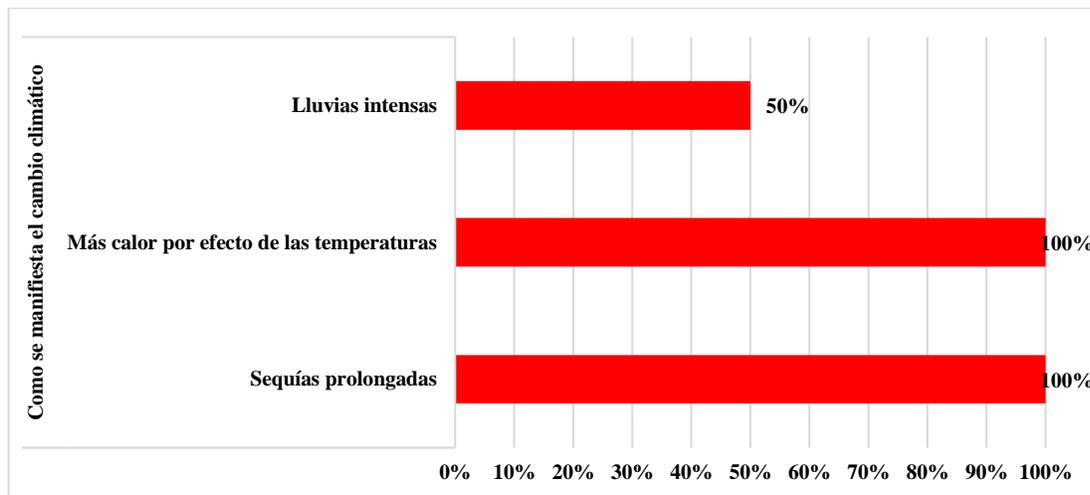
Anexo 153. Análisis del capital financiero expresado en fuentes de ingresos de las familias en los NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia



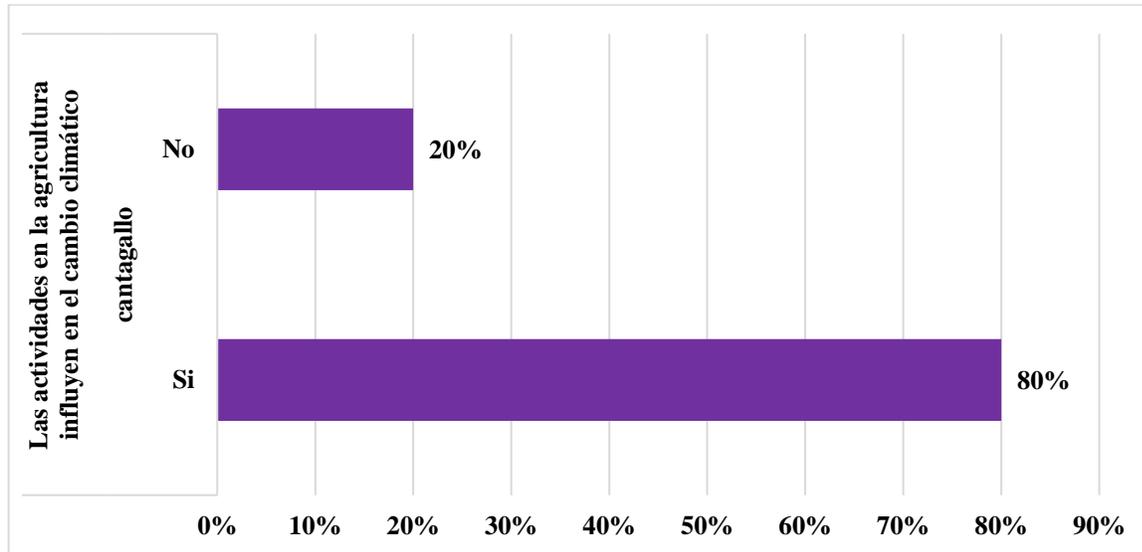
Anexo 154. Ingresos mensuales y anuales de las familias en los territorios NIT.



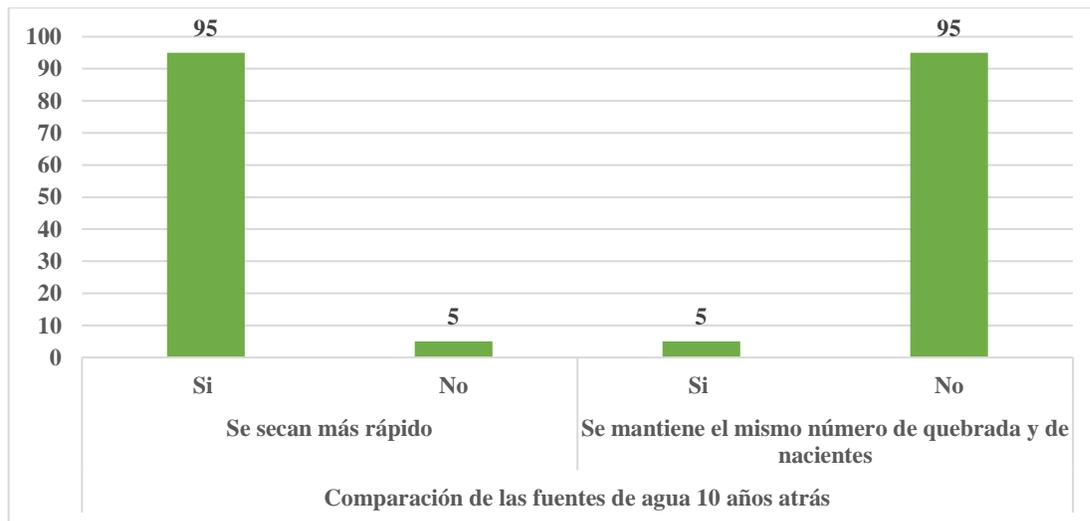
Anexo 155. Percepciones de las familias en los territorios NITs sobre cómo se manifiesta el cambio climático.



Anexo 156. Percepción de las familias en los territorios NITs sobre la influencia de la agricultura en el cambio climático.



Anexo 157. Comparación de las fuentes de agua hace 10 años en los territorios NITs de Estelí, Madriz y Nueva Segovia



Anexo 158. Análisis de conglomerados-Euclidea

Nueva tabla: 10-jul-19 - 1:53:24 PM - [Versión: 23-feb-16]

Análisis de conglomerados

Promedio (Average linkage)

Distancia: (Euclidea)

Correlación cofenética= 0.819

Variables estandarizadas

Casos leídos 380

Casos omitidos 215

Variables

Ingresos anuales Ingresos mensuales Destino para la compra de .. Areade la finca
Cantidd de grano que almac.. Producción total de granos.. Area de granos básicos inversión NIT Granos
básic..
Ganado mayor Ganado menor Are de montaña Inversión NIT sorgo
Inversión NIT maíz Inversión NIT hortalizas Inversión NIT Frutales Inversión NIT musaceas

Criterios de clasificación

Zona

Anexo 159. Análisis discriminante

Análisis discriminante

Análisis discriminante lineal

Casos leídos 388

Variables

Ingresos anuales Ingresos mensuales Destino para la compra de .. Areade la finca
Cantidd de grano que almac.. Producción total de granos.. Area de granos básicos inversión NIT Granos básicos..
Ganado mayor Ganado menor Are de montaña Inversión NIT sorgo
Inversión NIT maíz Inversión NIT hortalizas Inversión NIT Frutales Inversión NIT musaceas

Variables de clasificación

Zona

Alguna matriz de covarianzas dentro es singular

Grupo n Rango ln(Det)
NIT-Condega 49 15
NIT-Estelí 47 16 15.48
NIT-Madriz 6 3
NIT-Nueva Segovia 67 16 139.62

Autovalores de Inv(E)H

Autovalores % % acumulado
73176.13 99.35 99.35
476.36 0.65 100.00
0.16 2.2E-04 100.00

Funciones discriminantes canónicas

 1 2 3
Constante 60.40 -18.42 0.84
Ingresos anuales -2.0E-05 2.0E-05 -1.3E-04
Ingresos mensuales -6.1E-04 2.7E-04 1.9E-03
Destino para la compra de .. 3.9E-03 -2.0E-03 -2.1E-03
Areade la finca 0.15 -0.08 0.12
Cantidd de grano que almac.. -0.03 -0.02 -0.05
Producción total de granos.. 1.2E-03 4.0E-03 -3.8E-04
Area de granos básicos 0.44 0.97 0.14
Inversión NIT Granos básic.. 4.8E-05 -2.5E-04 3.1E-04
Ganado mayor -0.07 0.28 -0.03
Ganado menor 3.5E-04 3.0E-04 4.1E-04
Are de montaña -0.15 0.13 0.07
Inversión NIT sorgo -2.5E-04 1.5E-04 3.7E-04
Inversión NIT maíz -0.03 -0.01 -0.01
Inversión NIT hortalizas -0.18 -0.01 -0.05
Inversión NIT Frutales -0.12 -0.02 0.09
Inversión NIT musaceas -0.07 0.03 -0.04

Funciones discriminantes - datos estandarizados con las varianzas comunes

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Ingresos anuales	-0.38	0.38	-2.50
Ingresos mensuales	-0.95	0.43	2.88
Destino para la compra de ..	1.54	-0.81	-0.85
Areade la finca	3.38	-1.82	2.57
Cantidd de grano que almac..	-14.66	-8.80	-24.03
Producción total de granos..	0.76	2.57	-0.25
Area de granos básicos	8.77	19.32	2.81
Inversión NIT Granos básic..	2.85	-14.71	18.37
Ganado mayor	-0.85	3.42	-0.34
Ganado menor	0.11	0.09	0.13
Are de montaña	-0.57	0.51	0.26
Inversión NIT sorgo	-0.20	0.12	0.28
Inversión NIT maíz	-4.12	-2.12	-1.31
Inversión NIT hortalizas	-8.61	-0.35	-2.27
Inversión NIT frutales	-1.44	-0.19	1.09

Anexo 160. Análisis de componentes principales

Datos estandarizados

Casos leídos 380

Casos omitidos 215

Variables de clasificación

Zona

Autovalores

Lambda Valor Proporción Prop Acum

1	11.28	0.71	0.71
2	3.15	0.20	0.90
3	1.57	0.10	1.00
4	0.00	0.00	1.00
5	0.00	0.00	1.00
6	0.00	0.00	1.00
7	0.00	0.00	1.00
8	0.00	0.00	1.00
9	0.00	0.00	1.00
10	0.00	0.00	1.00
11	0.00	0.00	1.00
12	0.00	0.00	1.00
13	0.00	0.00	1.00
14	0.00	0.00	1.00
15	0.00	0.00	1.00
16	0.00	0.00	1.00

Autovectores

Variables e1 e2

Ingresos anuales	-0.28	0.19
Ingresos mensuales	-0.28	0.20
Destino para la compra de ..	-0.28	0.18
Área de la finca	-0.27	0.11
Cantidad de grano que almac..	-0.25	0.16
Producción total de granos..	0.29	0.02
Área de granos básicos	-0.01	-0.26
Inversión NIT Granos básicos..	-0.25	0.16
Ganado mayor	0.22	-0.37
Ganado menor	0.30	0.03
Are de montaña	0.20	0.40
Inversión NIT sorgo	0.27	-0.24
Inversión NIT maíz	0.25	0.32
Inversión NIT hortalizas	0.24	0.32
Inversión NIT frutales	0.24	0.32
<u>Inversión NIT musáceas</u>	<u>0.24</u>	<u>0.32</u>

Nueva tabla: 10-jul-19 - 3:23:35 PM - [Versión: 23-feb-16]

Análisis de componentes principales

Datos estandarizados

Casos leídos 388

Casos omitidos 219

Autovalores

Lambda Valor Proporción Prop Acum

1	11.27	0.70	0.70
2	3.16	0.20	0.90
3	1.57	0.10	1.00
4	0.00	0.00	1.00
5	0.00	0.00	1.00
6	0.00	0.00	1.00
7	0.00	0.00	1.00
8	0.00	0.00	1.00
9	0.00	0.00	1.00
10	0.00	0.00	1.00
11	0.00	0.00	1.00
12	0.00	0.00	1.00
13	0.00	0.00	1.00
14	0.00	0.00	1.00
15	0.00	0.00	1.00
16	0.00	0.00	1.00

Autovectores

<u>Variables</u>	<u>e1</u>	<u>e2</u>
Ingresos anuales	-0.28	0.19
Ingresos mensuales	-0.28	0.20
Destino para la compra de ..	-0.28	0.18
Área de la finca	-0.27	0.11
Cantidad de grano que almac..	-0.25	0.16
Producción total de granos..	0.29	0.02
Area de granos básicos	-0.01	-0.26
Inversión NIT Granos básicos..	-0.25	0.16
Ganado mayor	0.22	-0.37
Ganado menor	0.30	0.03
Are de montaña	0.20	0.41
Inversión NIT sorgo	0.27	-0.24
Inversión NIT maíz	0.25	0.32
Inversión NIT hortalizas	0.24	0.32
Inversión NIT frutales	0.24	0.32
<u>Inversión NIT musáceas</u>	<u>0.24</u>	<u>0.32</u>

Correlaciones con las variables originales

<u>Variables</u>	<u>CP 1</u>	<u>CP 2</u>
Ingresos anuales	-0.93	0.34
Ingresos mensuales	-0.93	0.35
Destino para la compra de ..	-0.94	0.31
Área de la finca	-0.90	0.20
Cantidad de grano que almac..	-0.83	0.28
Producción total de granos..	0.99	0.04
Area de granos básicos	-0.04	-0.46
Inversión NIT Granos básicos..	-0.83	0.29
Ganado mayor	0.73	-0.66
Ganado menor	0.99	0.06
Are de montaña	0.68	0.72
Inversión NIT sorgo	0.90	-0.43
Inversión NIT maíz	0.82	0.56
Inversión NIT hortalizas	0.82	0.56
Inversión NIT frutales	0.82	0.57
<u>Inversión NIT musáceas</u>	<u>0.82</u>	<u>0.56</u>

Anexo 161. Análisis de Varianza Univariada

Nueva tabla: 10-jul-19 - 4:03:08 PM - [Versión: 23-feb-16]

Análisis de la varianza

Ingresos anuales

Variable N R² R² Aj CV
Ingresos anuales 388 0.81 0.81 54.25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo. 279460321912.86 3 93153440637.62 551.06 <0.0001
Zona 279460321912.86 3 93153440637.62 551.06 <0.0001
Error 64912976873.72 384 169044210.61
Total 344373298786.57 387

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 169044210.6086 gl: 384

Zona Medias n E.E.
NIT-Madriz 8077.10 123 1172.32 A
NIT-Nueva Segovia 8761.59 168 1003.10 A
NIT-Estelí 70131.25 48 1876.63 B
NIT-Condega 70755.10 49 1857.39 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Ingresos mensuales

Variable N R² R² Aj CV
Ingresos mensuales 388 0.86 0.86 69.07

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo. 2498779385.12 3 832926461.71 802.47 <0.0001
Zona 2498779385.12 3 832926461.71 802.47 <0.0001
Error 398572607.42 384 1037949.50
Total 2897351992.54 387

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 1037949.4985 gl: 384

Zona Medias n E.E.
NIT-Madriz 9.07 123 91.86 A
NIT-Nueva Segovia 10.57 168 78.60 A
NIT-Estelí 5844.27 48 147.05 B
NIT-Condega 5896.26 49 145.54 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Inversión NIT Granos básicos

Variable N R² R² Aj CV
Inversión NIT Granos básic.. 311 0.15 0.15 405.69

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	107707673143.60	3	35902557714.53	18.58	<0.0001
Zona	107707673143.60	3	35902557714.53	18.58	<0.0001
Error	593107220989.73	307	1931945345.24		
Total	700814894133.34	310			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 1931945345.2434 gl: 307

<u>Zona</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
NIT-Madriz	1.41	61	5627.72 A
NIT-Nueva Segovia	2.43	153	3553.46 A
NIT-Estelí	17812.50	48	6344.20 B
NIT-Condega	51306.12	49	6279.13 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Inversión NIT sorgo

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
Inversión NIT sorgo	320	0.64	0.64	48.76	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	588861920.31	3	196287306.77	189.87	<0.0001
Zona	588861920.31	3	196287306.77	189.87	<0.0001
Error	326673879.88	316	1033778.10		
Total	915535800.19	319			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 1033778.1009 gl: 316

<u>Zona</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
NIT-Estelí	39.50	48	146.76 A
NIT-Condega	39.88	49	145.25 A
NIT-Madriz	2742.31	78	115.12 B
NIT-Nueva Segovia	3100.00	145	84.44 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Inversión NIT maíz

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
Inversión NIT maíz	343	0.83	0.83	80.26	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	442652959.03	3	147550986.34	544.88	<0.0001
Zona	442652959.03	3	147550986.34	544.88	<0.0001
Error	91800235.25	339	270797.15		
Total	534453194.28	342			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 270797.1541 gl: 339

<u>Zona</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
NIT-Estelí	26.04	48	75.11 A
NIT-Condega	26.33	49	74.34 A
NIT-Nueva Segovia	35.48	168	40.15 A
NIT-Madriz	2742.31	78	58.92 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Inversión NIT hortalizas

Variable N R² R² Aj CV
Inversión NIT hortalizas 326 0.99 0.99 23.87

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo. 744816103.96 3 248272034.65 7720.09 <0.0001
Zona 744816103.96 3 248272034.65 7720.09 <0.0001
Error 10355268.36 322 32159.22
Total 755171372.32 325

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 32159.2185 gl: 322

Zona Medias n E.E.
NIT-Nueva Segovia 25.80 168 13.84 A
NIT-Estelí 26.25 48 25.88 A
NIT-Condega 26.33 49 25.62 A
NIT-Madriz 3901.64 61 22.96 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Inversión NIT Frutales

Variable N R² R² Aj CV
Inversión NIT Frutales 325 0.99 0.99 24.30

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo. 707240943.23 3 235746981.08 7460.52 <0.0001
Zona 707240943.23 3 235746981.08 7460.52 <0.0001
Error 10143364.00 321 31599.26
Total 717384307.23 324

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 31599.2648 gl: 321

Zona Medias n E.E.
NIT-Nueva Segovia 23.47 168 13.71 A
NIT-Condega 38.41 49 25.39 A
NIT-Estelí 41.98 48 25.66 A
NIT-Madriz 3831.67 60 22.95 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Inversión NIT musaceas

Variable N R² R² Aj CV
Inversión NIT musaceas 322 0.99 0.99 24.62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo. 670755923.82 3 223585307.94 7371.68 <0.0001
Zona 670755923.82 3 223585307.94 7371.68 <0.0001

Error 9645037.56 318 30330.31
Total 680400961.38 321

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 30330.3068 gl: 318

Zona Medias n E.E.

NIT-Nueva Segovia 36.69 168 13.44 A

NIT-Estelí 39.81 48 25.14 A

NIT-Condega 40.31 49 24.88 A

NIT-Madriz 3819.30 57 23.07 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Areade la finca

Variable N R² R² Aj CV

Areade la finca 385 0.16 0.15 270.76

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo. 15462.34 3 5154.11 23.82 <0.0001

Zona 15462.34 3 5154.11 23.82 <0.0001

Error 82432.91 381 216.36

Total 97895.24 384

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 216.3593 gl: 381

Zona Medias n E.E.

NIT-Madriz 0.70 120 1.34 A

NIT-Nueva Segovia 3.14 168 1.13 A

NIT-Estelí 10.06 48 2.12 B

NIT-Condega 20.33 49 2.10 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Cantidd de grano que almacena

Variable N R² R² Aj CV

Cantidd de grano que almac.. 325 0.15 0.14 403.52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo. 6011946.97 3 2003982.32 19.27 <0.0001

Zona 6011946.97 3 2003982.32 19.27 <0.0001

Error 33375437.98 321 103973.33

Total 39387384.95 324

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 103973.3270 gl: 321

Zona Medias n E.E.

NIT-Madriz 2.69 123 29.07 A

NIT-Nueva Segovia 4.54 105 31.47 A

NIT-Estelí 131.41 48 46.54 B

NIT-Condega 384.80 49 46.06 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Producción total de granos básicos

Variable N R² R² Aj CV
Producción total de granos.. 325 0.91 0.91 20.61

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo. 1477933209.67 3 492644403.22 1104.61 <0.0001
Zona 1477933209.67 3 492644403.22 1104.61 <0.0001
Error 143162388.33 321 445988.75
Total 1621095598.00 324

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 445988.7487 gl: 321

Zona Medias n E.E.
NIT-Estelí 175.63 48 96.39 A
NIT-Condega 513.06 49 95.40 B
NIT-Nueva Segovia 3193.33 105 65.17 C
NIT-Madriz 5560.98 123 60.22 D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Area de granos básicos

Variable N R² R² Aj CV
Area de granos básicos 325 0.07 0.06 113.52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo. 4701.59 3 1567.20 7.57 0.0001
Zona 4701.59 3 1567.20 7.57 0.0001
Error 66480.99 321 207.11
Total 71182.58 324

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 207.1059 gl: 321

Zona Medias n E.E.
NIT-Estelí 5.88 48 2.08 A
NIT-Madriz 10.81 123 1.30 B
NIT-Nueva Segovia 15.90 105 1.40 C
NIT-Condega 17.10 49 2.06 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Ganado mayor

Variable N R² R² Aj CV
Ganado mayor 311 0.84 0.84 25.28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo. 141412.70 3 47137.57 529.06 <0.0001
Zona 141412.70 3 47137.57 529.06 <0.0001
Error 27352.85 307 89.10
Total 168765.55 310

Test: Duncan Alfa=0.05*Error: 89.0972 gl: 307*Zona Medias n E.E.

NIT-Estelí 4.85 48 1.36 A

NIT-Condega 10.98 49 1.35 B

NIT-Madriz 35.84 61 1.21 C

NIT-Nueva Segovia 56.57 153 0.76 D

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)***Ganado menor**Variable N R² R² Aj CV

Ganado menor 311 0.86 0.86 30.55

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo. 540721300.13 3 180240433.38 653.19 <0.0001

Zona 540721300.13 3 180240433.38 653.19 <0.0001

Error 84713825.33 307 275940.80

Total 625435125.46 310**Test: Duncan Alfa=0.05***Error: 275940.7991 gl: 307*Zona Medias n E.E.

NIT-Estelí 26.85 48 75.82 A

NIT-Condega 27.88 49 75.04 A

NIT-Nueva Segovia 1981.05 153 42.47 B

NIT-Madriz 3754.10 61 67.26 C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)***Are de montaña**Variable N R² R² Aj CV

Are de montaña 387 0.08 0.08 178.39

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)F.V. SC gl CM F p-valor

Modelo. 1116.92 3 372.31 11.52 <0.0001

Zona 1116.92 3 372.31 11.52 <0.0001

Error 12382.74 383 32.33

Total 13499.67 386**Test: Duncan Alfa=0.05***Error: 32.3309 gl: 383*Zona Medias n E.E.

NIT-Nueva Segovia 1.77 168 0.44 A

NIT-Estelí 2.41 47 0.83 A

NIT-Condega 2.65 49 0.81 A

NIT-Madriz 5.63 123 0.51 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)