



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DESARROLLO LOCAL
MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO

RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA
PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI

Protocolo previo a la obtención del título de Magister en Desarrollo Local

Autor:

Claudio Pruna Darwin Rodrigo

Tutor:

Edwin Vásquez Erazo, PhD.

LATACUNGA –ECUADOR
2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI**” presentado por Claudio Pruna Darwin Rodrigo, para optar por el título magíster en Desarrollo Local.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, octubre, 2021



.....
Dr. Edwin Vásquez, PhD.
CC 1001303997

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCH.”, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Desarrollo Local; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

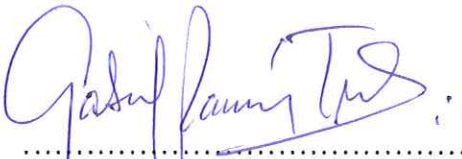
Latacunga, octubre, 2021.



.....
MBA. Milton Merino Zurita
CC. 0501802441
Presidente del tribunal



.....
PhD. Patricia Hernández Medina
CC: 1757739204
Lector 2



.....
PhD. Gabriel Ramírez Torres
CC: 1758609000
Lector 3

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación a igual que mi vida, está dedicado a Dios, mi refugio en esta aventura de vivir, a mis padres, hermanas y cuñado, a mis sobrinos que son mi inspiración para dejarles un legado de ejemplo de trabajo y perseverancia.

A mis profesores, familiares, amigos y compañeros de aula, que extendieron su mano en el momento justo, para brindar la ayuda que necesitaba.

A Miyuki Fujisawa (+). Su cariño, la alegría, paciencia, entrega y entusiasmo puedo verlo día a día cuando alzo mi vista al cielo.

A mamá a papá (+), y a todos aquellos que no nombro pero que están presentes en espíritu.

AGRADECIMIENTO

A Dios y padre de nuestro Sr. Jesucristo, por mostrarme el camino a seguir, a mis padres, Gerardo y María, que siempre están ahí, cuando más los necesito.

A mis hermanas y cuñado por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento fueron el motor para continuar la marcha hasta el final y mis pequeños sobrinos por quienes busco ser una mejor persona, porque de cerca o lejos ellos ven en mí un ejemplo de superación y perseverancia.

A todos mis profesores en especial a la Dra. Patricia Hernández y al Dr. Edwin Vásquez, por apoyarme, por extender su mano en momentos de duda, compartir sus conocimientos, y ser mi guía en este difícil camino. Mil gracias, siempre le estaré eternamente agradecido.

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación. **“RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI”**

Latacunga, octubre, 2021



.....
Darwin Rodrigo Claudio Pruna
CI. 1712448339

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, octubre, 2021



.....
Darwin Rodrigo Claudio Pruna
CI. 1712448339

AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: **“RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI”** contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, 20 de octubre, 2021



.....
MBA. Milton Merino Zurita
CC. 0501802441

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

MAESTRÍA EN DESARROLLO LOCAL

**Título: RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE
LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI**

Autor: Claudio Pruna Darwin Rodrigo

Tutor: Doctor Edwin Vásquez

RESUMEN

La actividad agrícola es parte fundamental del desarrollo territorial rural, que, si bien ha sido transformada por procesos de globalización, sigue siendo la fuente de ingresos y autoabastecimiento de los pequeños productores. El fortalecimiento de esta actividad económica requiere de la conceptualización del proceso de desarrollo como la conjugación de las dimensiones económica, institucional, ambiental y social. En los dos últimos aspectos deben considerarse los cambios adoptados hacia sistemas agroecológicos que preserven el medio ambiente, y la conformación de redes a través de la consolidación del tejido social. Las redes consecuencia del capital social (normas, confianza y relaciones), permiten potenciar el desarrollo territorial rural, y de manera particular las actividades agrícolas, a través de la incorporación o adopción de innovaciones de manera participativa y de procesos de desarrollo de capacidades, y no simplemente bajo un enfoque extensionista, pues la formación es un elemento fundamental para la consolidación de la red de innovación agrícola como mecanismo para el desarrollo sostenible. Se partió de una revisión documental iniciando con el desarrollo sostenible y el desarrollo territorial rural, para comprender las dimensiones y sus interrelaciones; para luego centrarse en la dimensión social en particular en el capital social y las redes y su impacto sobre esos procesos de desarrollo, y en la dimensión ambiental a través de los sistemas agroecológicos y la evolución de la inclusión de la preservación del ambiente en los procesos agrícolas; de manera de completar el análisis con la red de innovación agrícola y su relevancia en este contexto. Esta revisión permitió generar una propuesta de una guía metodológica que sistematizara las experiencias existentes para la conformación de una red de innovación agrícola para los pequeños productores de la Parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi con base en el desarrollo de capacidades.

PALABRAS CLAVE: red innovación agrícola, capital social, agroecología, desarrollo territorial rural.

ABSTRACT

Topic: AGRICULTURAL INNOVATION NETWORK FOR PRODUCERS FROM SAN LORENZO DE TANICUCHI PARISH.

Author: Claudio Pruna Darwin Rodrigo

Tutor: Dr. Edwin Vásquez

Agricultural activity is a fundamental part of rural territorial development, which has been transformed by globalization processes. It continues to be the income and self-sufficiency source for small producers. The economic activity strengthening requires the development process conceptualization as the economic, institutional, environmental and social dimensions' conjugation. In the last two aspects must be considered the changes adopted towards agroecological systems that preserve the environment, and the networks conformation through the consolidation of the social web. The networks consequence of social capital (rules, trust and relationships), allow the rural territorial development promotion, and particularly, agricultural activities through the incorporation or innovations adoption of a participatory manner and capacity development processes, and not simply under an extension approach, since, training is a fundamental element for the agricultural innovation network consolidation as a mechanism for the sustainable development. It started from a documentary review beginning with sustainable development, and rural territorial development, for understanding the dimensions and their interrelationships; and then, it focus on the social dimension, particularly, in social capital and networks and their impact about these development processes, and on the environmental dimension through agroecological systems and the inclusion evolution, of preservation from environment in the agricultural processes, other hand, of completing the analysis with the agricultural innovation network and its relevance in this context. This review allowed to generate a proposal of a methodological guide that would systematize the existing experiences for the conformation of an agricultural innovation network for small producers in the San Lorenzo de Tanicuchi parish based on capacity development.


KEYWORD: Agricultural innovation network, social capital, agroecology, rural territorial development.

AVAL DE TRADUCCIÓN

Yo Johanna Elizabeth Molina Proaño con número de cédula de ciudadanía 0502963317 Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Inglés con número de registro de la SENESCYT 1020-10-973504; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: **“RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI”** de: Darwin Rodrigo Claudio Pruna, aspirante a magíster en Desarrollo Local.

Latacunga, marzo 30, 2021

Atentamente,



Lic. Johanna Elizabeth Molina Proaño M.Sc.
C.C. 0502963317

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| APROBACIÓN DEL TUTOR | i |
| APROBACIÓN TRIBUNAL | ii |
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA | v |
| RENUNCIA DE DERECHOS | vi |
| AVAL DEL VEEDOR | vii |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| ÍNDICE | xi |
| ÍNDICE DE TABLAS | xiii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I | 11 |
| Antecedentes | 11 |
| Fundamentación epistemológica | 15 |
| <i>Desarrollo rural sostenible: Capital social y redes</i> | 15 |
| <i>Agroecosistemas y agroecología como sistema para el desarrollo rural</i> | 20 |
| <i>La innovación agrícola y la conformación de redes</i> | 27 |
| <i>El maíz, características, proceso e innovación</i> | 42 |
| Estado del arte | 42 |

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO II | 52 |
| Contexto: parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi | 52 |
| Análisis sectorial: Los pequeños productos agrícolas de maíz | 55 |
| Mapeo de actores claves | 57 |
| Guía metodológica propuesta para la conformación de una red de innovación agrícola del maíz | 61 |
| CAPÍTULO III | 77 |
| Análisis de los resultados | 77 |
| Discusión de los resultados | 78 |
| Evaluación de expertos | 79 |
| Evaluación de usuarios | 80 |
| Conclusiones del capítulo III | 80 |
| REFERENCIAS | 82 |
| ANEXOS | 89 |
| Validación experto | 89 |
| Validación de usuario | 93 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Objetivos específicos del proyecto y sus principales actividades. | 6 |
| Tabla 2. Etapas para la elaboración de la propuesta metodológica..... | 7 |
| Tabla 3. Cronograma de actividades del proyecto | 9 |
| Tabla 4. Comparación de la Revolución verde y el enfoque agroecológico.... | 22 |
| Tabla 5. Prácticas para manejo de suelo, plantas espontáneas y control de plagas..... | 24 |
| Tabla 6. Características de los agroecosistemas..... | 25 |
| Tabla 7. Perspectivas teóricas sobre la innovación agrícola | 30 |
| Tabla 8. Factores determinantes del proceso de contagio o aprendizaje social | 34 |
| Tabla 9. Etapas de conformación de las redes innovación | 36 |
| Tabla 10. Acciones para la organización de la red..... | 37 |
| Tabla 11. Fases del desarrollo organizativo de la innovación (DOI)..... | 40 |
| Tabla 12. Fases del desarrollo organizativo de la innovación (DOI)..... | 41 |
| Tabla 13. Principales problemas identificados en el Barrio Río Blanco Alto.. | 55 |
| Tabla 14. Matriz de actores claves | 59 |
| Tabla 15. Actores del grupo participación | 68 |
| Tabla 16. Propuesta de plan de acción maestro..... | 72 |
| Tabla 17. Indicadores intermedios de resultados | 74 |
| Tabla 18. Resultados de la evaluación de expertos | 79 |
| Tabla 19. Resultados de la evaluación de usuario..... | 80 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Desarrollo rural sostenible | 11 |
| Ilustración 2. Evolución del desarrollo sostenible..... | 13 |
| Ilustración 3. Dimensiones del desarrollo sostenible | 14 |
| Ilustración 4. Operacionalización de las formas y dimensiones del capital social | 17 |
| Ilustración 5. Factores y variables que intervienen en la acción colectiva..... | 19 |
| Ilustración 6. Relación desarrollo rural, capital social y redes..... | 20 |
| Ilustración 7. Acciones para la innovación, el capital relacional y la transferencia de conocimiento en las redes..... | 28 |
| Ilustración 8. Perspectiva lineal e interactiva de la innovación | 32 |
| Ilustración 9. Conceptualización del SIA..... | 33 |
| Ilustración 10. Estructura básica de la red..... | 35 |
| Ilustración 11. Metodología para la identificación de problemas y oportunidades de la red de innovación | 38 |
| Ilustración 12. Procesos para el trabajo en red..... | 39 |
| Ilustración 13. Etapas para el desarrollo de capacidades (DC) para los SIA ... | 42 |
| Ilustración 14. Mapa macro localización de la parroquia San Lorenzo de Tanicuchi. | 53 |
| Ilustración 15. Identificación de los Principales problemas presentes en el Barrio Río Blanco Alto | 57 |
| Ilustración 16. Relación influencia – poder entre los actores..... | 61 |
| Ilustración 17. Etapas para la conformación de la red de innovación agrícola. | 62 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 18. Matriz para identificación de problemas y actividades en diagnóstico participativo..... | 64 |
| Ilustración 19. Matriz para diagnóstico de las redes y vínculos..... | 65 |
| Ilustración 20. Matriz para diagnóstico las innovaciones adoptadas | 66 |
| Ilustración 21. Matriz para diagnóstico de las necesidades de desarrollo de capacidades | 66 |
| Ilustración 22. Metodología para la identificación de problemas | 67 |
| Ilustración 23. Diagrama de árbol de problemas..... | 68 |
| Ilustración 24. Árbol de problemas y diagrama de decisiones..... | 68 |
| Ilustración 25. Las capacidades a desarrollar en al plan de formación | 71 |
| Ilustración 26. Resultados impacto de la red de innovación agrícola | 74 |
| Ilustración 27. Sr. Ángel Escola Freire vocal Directiva del Barrio Río Blanco, San Lorenzo de Tanicuchi | 96 |
| Ilustración 28. Cultivo de maíz en etapa de desarrollo área 2500 m ² | 96 |
| Ilustración 29. Cultivo de maíz deshierba | 97 |
| Ilustración 30. Cultivo de maíz en estado de desarrollo, labors culturales de deshierba área total 3500m ² | 98 |

INTRODUCCIÓN

El desarrollo local no se da por sí solo, éste va estrechamente ligado a estrategias que nacen desde el centro mismo de la comunidad; desde esta perspectiva, el desarrollo local empieza desde el conocimiento adquirido y compartido por cada individuo, que permite la identificación de esas estrategias basadas en los dos objetivos básicos: la preservación del medio ambiente y el bienestar social.

Es así, como este desarrollo en los territorios debe lograr el engranaje de cuatro dimensiones, la ambiental, la económica, la institucional y la social. En la primera, la preservación del medio ambiente a través del respeto a los límites planetarios propuestos por Rockstrom, Steffen, Noone, Persson y Chapin (2009), con lo cual se pretende mantener los servicios ecosistémicos tanto en zonas rurales como urbanas.

Cualquier estrategia que se proponga en términos del desarrollo territorial, en especial en espacios rurales, debe pasar por sistemas de producción que preserven los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación y recreación (culturales), dando lugar a prácticas agropecuarias sustentables, denominada sistemas agroecológicos, vinculándose así a la dimensión económica.

En ésta, si bien la base debe estar sustentada en sistemas agroecológicos que respeten las prácticas y saberes ancestrales, se requiere de redes para el aprovechamiento de las potencialidades de la zona, que permitan, por ejemplo, precios justos, canales de comercialización y distribución, basados en estrategias de asociatividad como cooperativas, asociaciones, *cluster*, distritos industriales, alianzas a través de la cadena de valor, o incluso, estrategias que fomenten la economía del bien común o la economía circular, y permitan a través de capacitación intercambiar experiencias para introducir la innovación en los procesos, haciéndolos sustentables.

De manera particular redes de innovación agrícolas participativas en las cuales se desarrollen capacidades, exista retroalimentación y aprendizaje conjunto, y no sean modelos lineales extensionistas en los cuales las tecnologías y la innovación provengan de manera unidireccional de los centros de investigación, sin conocer las necesidades e interés de los agricultores.

Esta vinculación entre la dimensión ambiental y la económica requiere indudablemente de la dimensión institucional y social, y en ella la formación y las capacidades son de vital importancia, apoyadas en las redes horizontales y verticales, tanto a lo interno como a lo externo de las organizaciones, en el mismo nivel o con niveles jerárquicos. Estas relaciones que permiten potenciar y aprovechar las ventajas competitivas constituyen el capital social.

Las sinergias que se generan juegan un papel importante en las comunidades cuando se trata de satisfacer sus necesidades sociales; en ese contexto, Putnam (1993) basándose en la realidad italiana, defiende que la prosperidad de ciertas regiones está dada por el capital social, este capital social que menciona, se refiere a las conexiones entre individuos y las redes sociales, las normas de reciprocidad y confianza que emergen de ellas.

Bærenholdt y Aærsæther (2002), consideran que el concepto de capital social tiene una estrecha relación con el concepto de red y las redes de cooperación, estas constituyen un recurso estratégico para el desarrollo local, específicamente en áreas con una pobre tradición asociativa y un tejido social poco articulado.

De esta forma, el capital social puede analizarse desde la perspectiva individual (Bourdieu, 1985), desde una perspectiva comunitaria (Coleman, 1990; Fukuyama, 1995), desde su influencia en la esfera institucional como se mencionó anteriormente (Putnam, 1993) o desde la concepción organizacional que permite generar un valor agregado y aprovechar las ventajas que pueden tener las organizaciones (Fernández, Unamuno y Urkidi, 2005; Román, Gómez y Smida, 2013).

La evidencia de los beneficios generados de la formación de redes y el establecimiento de relaciones en las organizaciones es amplia, pues genera un activo intangible que es considerado como un factor de éxito o de sostenibilidad de las asociaciones; autores como Camacho, Marlin y Zambrano (2007), Mujika, Ayerbe, M., Ayerbe, O., Elola y Navarro (2010), Román, Gómez y Smida (2013) y Rodríguez, Ramírez y Restrepo (2018), identifican la necesidad de potenciar el capital social como estrategia para el desarrollo territorial y organizacional.

Para el caso concreto de Ecuador, Le Gall (2019) afirma que pequeños y medianos productores de brócoli al formar parte de una red, ésta les confiere una especie de

defensa común, donde pueden participar en la toma de decisiones y ser parte de los beneficios.

Estudios como los de Hernández y Coronado (2020) en el cual se mide el desempeño de dos asociaciones de mujeres en los Andes Ecuatorianos, muestran que mayores niveles de capital social generan un mejor desempeño funcional y de gestión, de tal manera que:

La consolidación y sostenibilidad de los emprendimientos colectivos o las organizaciones asociativas que conforman las mujeres, en especial en las zonas rurales, es vital para el fortalecimiento a largo plazo del empoderamiento y la igualdad de género. Esta sostenibilidad pasa por lograr un desempeño asociativo adecuado y fortalecer el capital social en la organización, pues además éste también contribuye a mejorar los niveles de empoderamiento en su dimensión relacional (confianza, respeto, cooperación, compromiso) y en la estructural (relaciones sociales). (p. 197)

De la misma forma, Contreras, Paredes y Turbay (2017), aseguran que la dinámica comercial de la provincia del Tungurahua es un referente a nivel nacional, y esto se debe a la participación de comerciantes y emprendedores en pequeñas redes, que entrelazadas, han convertido a Ambato en un centro de acopio, comercialización y distribución para el resto de ciudades del país.

A menos de una hora de Ambato, se vive otra realidad, San Lorenzo de Tanicuchi es una parroquia rural del cantón Latacunga que se encuentra en la parte central del callejón interandino, entre las cordilleras central y occidental. Punto central entre cuatro parroquias; al norte: Pastocalle, al sur: Guaytacama, al este: Mulaló y al oeste: Toacaso. Rodeada por el volcán Cotopaxi y los Ilinizas.

Desde el punto de vista de la dimensión social, según el último censo de población y vivienda del 2010, cuenta con 12.831 habitantes en una extensión de 5374.87 hectáreas. Esta población se encuentra distribuida en 48,8% hombres y 51,2% mujeres. La mayor parte de la población (72,66%) es menor de 40 años, y específicamente el rango etario de cero a 19 años representa el 37,14%.

En la parroquia hacen vida instituciones públicas y privadas, además se agrupan “en barrios y organizaciones, con el fin de obtener ciertos objetivos de beneficio común, esto conlleva gestión de recursos a través de entidades públicas y privadas. Los 30 barrios están liderados por una directiva elegida para un año de gestión” (GAD

parroquial rural de San Lorenzo de Tanicuchi, 2016, p. 99). Esta estructura permite fortalecer las redes y relaciones y con ello el tejido que da lugar al capital social.

Además la parroquia cuenta con un tejido institucional y organizacional conformado por conjunto empresas y establecimientos comerciales que se encuentran distribuidas en los diferentes barrios o asentamientos humanos a lo largo de la parroquia, como son: empresas agro-industriales, corporación nacional de telecomunicaciones, cuerpo de bomberos, Instituciones bancarias, hospital tipo C, emporios agropecuarios, gasolineras, iglesias, centros de interés turístico, organizaciones barriales, coliseo, mercado, unidades educativas, lubricadoras y mecánicas automotrices, florícolas, aserraderos, ferreterías, servicios médico y odontológicos, farmacias, mini mercados, panaderías, tiendas de abastos al por mayor y menor, servicios hoteleros, materiales y servicios de construcción, bazar y papelería, restaurantes, talleres de bicicletas, mecánica de tractores, centros de cómputo, servicio de transporte público y privado.

La dimensión económica de la parroquia se caracteriza por un hábito agrícola con producción de cereales, granos andinos como maíz, chocho, quínoa y amaranto, la explotación pecuaria como ovinos, porcinos, bovinos, cuyes, conejos y avícolas, asentamiento de carácter rural. Tradicionalmente la parroquia abastece de mano de obra y servicios a las haciendas agrícolas-ganaderas vecinas, pero tiene un papel reducido en la transformación de la producción agropecuaria personal.

En la actualidad, la práctica económica de sus habitantes en especial la femenina, está vinculada al sector florícola, brocolero y de maíz, mientras que la fabricación y/o manufactura de productos artesanales tienen poca importancia, pues se limitan al abastecimiento local, con lo cual la coexistencia entre actores sociales es mínima (GAD parroquial rural de San Lorenzo de Tanicuchi, 2016), al afirmar que las organizaciones sociales además de ser débiles, no están legalizadas y no existe articulación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados, es decir, el tejido social, red de relaciones conjuntas entre ciudadanos, instituciones públicas, organismos no gubernamentales y privados con propósitos comunes, no se han desarrollado de manera coordinada y por lo tanto, cada uno funciona de manera independiente, lo que dificulta los procesos y estrategias de desarrollo en el territorio.

De esta forma, siendo la producción agrícola especialmente importante en la zona, y de manera particular la producción de maíz, la posibilidad de generar un tejido social a través de la construcción de una red que vincule a los productores, permitiría aprovechar

conocimientos, compartir problemáticas, identificar oportunidades de alianzas estratégicas en cualquier proceso medular o de apoyo dentro de la cadena de valor, mejorar el desempeño, la gestión y la sostenibilidad de las operaciones.

La evidencia empírica planteada por autores como Aguilar-Gallegos, Martínez-González, Aguilar-Ávila, Santoyo-Cortés, Muñoz-Rodríguez y García-Sánchez (2016), confirman los beneficios de crear redes entre los productores agrícolas para fortalecer los procesos de innovación, pues le permiten relacionarse con actores externos para introducir mejoras en los procesos, elevando la competitividad y con ello cambiando la realidad socioeconómica del territorio. De esta forma la red es considerada por los autores como una “estructura social derivada del nivel de relacionamiento dado entre los agricultores y otros actores para intercambiar información y conocimiento para incrementar los niveles de innovación en el sector agrícola” (p. 199).

En este contexto, la propuesta de una metodología para la conformación de esta red de innovación agrícola enfocada en los productores de maíz contribuiría, además, con el fortalecimiento del capital social en el territorio, elemento fundamental para la consolidación de los procesos de desarrollo rural sostenible, que permite la vinculación entre las dimensiones económica, social, económica y ambiental.

Frente a esta realidad, surge la incógnita: ¿Cuál sería la metodología para la conformación de una red de innovación de productores de maíz en la parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi que les permita mejorar su cadena de valor y su rendimiento? En esencia, iniciar la cohesión social que sirva de canal a la construcción del tejido social de la parroquia. Esta propuesta está enmarcada en la línea de Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la biodiversidad, Seguridad Alimentaria y Administración y Economía para el Desarrollo Humano y Social.

Bajo este escenario, se ha planteado como **objetivo general:** proponer una metodología hacia la conformación de una red de innovación de productores para la mejora de la cadena productiva de maíz de la parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi. Para el desarrollo de este objetivo se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Estudiar el papel de las redes para la innovación en los procesos de desarrollo territorial, en especial su vinculación con la dimensión económica y el capital social en contextos rurales

- Caracterizar la situación actual de la parroquia, mediante la determinación de los principales actores sociales, las redes existentes y la actividad económica, con énfasis en la producción de maíz
- Elaborar una propuesta metodológica para la conformación de una red de innovación de productores de maíz en la parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi

Estos objetivos se ejecutarán a través de cada una de las actividades descritas en la tabla 1.

Tabla 1. *Objetivos específicos del proyecto y sus principales actividades.*

| OBJETIVO | ACTIVIDADES |
|---|---|
| <p>Objetivo específico 1:</p> <p>Estudiar el papel de las redes de innovación en los procesos de desarrollo territorial, en especial su vinculación con la dimensión económica y el capital social en contextos rurales</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de literatura sobre capital social como parte de la dimensión social del desarrollo territorial 2. Revisión teórica de las redes para desarrollo rural, con énfasis en las redes de innovación de productores agrícolas 3. Descripción de las experiencias de conformación de redes de productores agrícolas 4. Caracterización del proceso productivo de maíz, enmarcado en nuevas prácticas asociadas a sostenibilidad 5. Elaboración del marco teórico y de la evidencia empírica que muestre la relación entre redes, desarrollo rural y capital social |
| <p>Objetivo específico 2:</p> <p>Caracterizar la situación actual de la parroquia, mediante la determinación de los principales actores sociales, las redes existentes y la actividad económica, con énfasis en la producción de maíz</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de un diagnóstico general de los actores locales 2. Identificación de las necesidades de capacitación en función de los diagnósticos existentes 3. Caracterización de la actividad económica, con énfasis en la producción de maíz |

| | |
|--|--|
| | 4. Identificación de las posibilidades de conformación de redes de innovación agrícola |
| Objetivo específico 3: Elaborar una propuesta metodológica para la conformación de una red de innovación de productores de maíz en la parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de los elementos que deben conformar la propuesta en función de experiencias descritas en el marco teórico 2. Diseño de una propuesta metodológica para la conformación de una red de productores de maíz con base en experiencias existentes |

Nota: Elaboración propia

Para el desarrollo del proyecto se empleará una metodología descriptiva, que pretende caracterizar a la población objeto de estudio, sobre la base de revisión documental que permita contar con un diagnóstico claro de la situación actual y de las necesidades de capacitación, para el diseño de redes que propendan al aprovechamiento de las ventajas competitivas de la zona, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. *Etapas para la elaboración de la propuesta metodológica*

| Etapas | Descripción |
|---|--|
| Elaboración de diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los planes de desarrollo territorial y de fuentes secundarias para el diagnóstico de la zona • Identificación de necesidades de conformación de redes entre productores de la zona |
| Estructura de la guía metodológica para la formación de la red | <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los componentes metodológicos para la conformación de la red • Aplicación de los componentes a los productores de maíz de la zona • Diseño de la metodología fundamentada en los ejes: Estrategia, Asociación y Área |
| Validación de la propuesta | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la propuesta por parte de expertos en función de una matriz de evaluación |

Nota: Elaboración propia

Este proyecto **se justifica** porque la cohesión social surge ante la necesidad de hacer frente a múltiples problemas que en un individualismo no se pueden superar, altos índices de pobreza e indigencia, la marcada desigualdad que sigue existiendo, diversas

formas de discriminación y de exclusión social; lo cual exige de la aplicación de un enfoque multidimensional, que permita hacer uso de todos los recursos presentes en la zona y que apunte, a la inclusión socioeconómica, al reconocimiento de la diversidad, el perfeccionamiento de la participación social, y el refuerzo de la cultura propia.

García-Valdecasas, (2011) luego de un análisis exhaustivo sobre el capital social y la cohesión como herramienta de desarrollo local, defiende la estructura de las redes sociales, desde un enfoque holístico de los recursos y el capital social, recursos adquiridos por formar parte de una estructura llamada red social. Menciona que dos recursos son importantes: la información, que fluye a través de las redes y la reciprocidad de confianza mutua que puede generarse entre los actores de la misma red, en tal virtud, afirma que, el capital social no son redes sociales, pero sin redes sociales no hay capital social, y cita a Putnam (2000), quien afirma que: “las sociedades que poseen redes sociales con elevados niveles de capital social, experimentan mayor desarrollo local y tienen menos problemas, con relación a aquellas otras sociedades desprovistas de redes sociales y con menos recursos de capital social” (p. 1).

En ese contexto, Méndez (2001) plantea que la innovación juega un rol importante en el desarrollo de las comunidades, y está estrechamente relacionada con el capital social, advierte que, mientras mayor es el conocimiento mayor es la capacidad de innovar, en este contexto, asegura que:

Todos los ejemplos locales de éxito identifican la presencia de ciertos pioneros que, en su momento, animaron el inicio de procesos innovadores, es así que muchas PYMEs no pueden enfrentar los cambios de forma aislada, por lo que la existencia de redes de cooperación, constituye un recurso estratégico e innovador para el desarrollo local, bastante escaso en áreas con una pobre tradición asociativa y un tejido social poco articulado (p. 42).

André y Rego (2003) van mucho más allá en la conceptualización de cohesión, por un lado, la distribución equitativa y el acceso a los beneficios por aumento de la competitividad, y por otro lado, la cohesión apoya el sentido de pertenencia territorial, conduciendo a la identificación de una matriz conceptual armonizada en tres dimensiones:

Distributiva, relacionada con el acceso a las infraestructuras, *institucional*, relacionada con el papel mediador de las instituciones en gestionar los recursos, y *relacional*, esta última se refiere a la capacitación individual y colectiva con vistas de integración en

redes que proporcionen el empoderamiento de los actores del desarrollo territorial, en general, y del local en particular (p. 118).

Como se señala desde el principio de este documento, la cohesión social es una relación dinámica entre factores objetivos y subjetivos que tienen una relación directa entre sí. La creación de la red puede influir notablemente en la cohesión social mediante la ampliación de oportunidades productivas y el fomento del desarrollo de capacidades personales.

Este proyecto tiene **un enfoque inductivo cualitativo** y es el resultado de la implementación de una combinación metodológica. Como primer paso, se realizó un diagnóstico, a partir de la información disponible por parte del gobierno local, basados en información de base secundaria (investigación documental).

Un segundo paso fue la identificación de los modelos de conformación de redes existentes que han permitido la organización social con el propósito de mejorar el bienestar de la población a partir de la creación de capital social y trabajo conjunto, aprovechando las ventajas competitivas de la zona.

Un tercer paso, fue el diseño de la propuesta metodológica para la conformación de la red, basada en experiencias nacionales e internacionales, así como la adaptación de diseños existentes.

Estas etapas, así como las enunciadas para la ejecución de los objetivos específicos, serán desarrolladas de acuerdo con el cronograma detallado en la tabla 3.

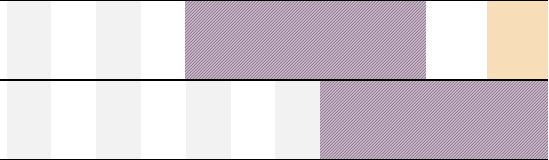
Tabla 3. *Cronograma de actividades del proyecto*

| ACTIVIDAD | PERIODOS (meses) | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Revisión bibliográfica | ■ | | | | | | | | | | | |
| Identificación de experiencia de conformación de redes | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Diagnóstico de la parroquia | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Caracterización de la actividad económica de la parroquia | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Diseño de la metodología para la conformación de la red | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Validación de la propuesta

Informe final

Nota: Elaboración propia



CAPÍTULO I

Antecedentes

El desarrollo en territorios en especial en contextos rurales, ha sufrido cambios en su conceptualización, pues en sus inicios, no ha sido capaz de dar respuesta a las grandes brechas existentes entre pobres y ricos (Sachs, 2015), que en América Latina plantea el dilema 80/20, dado que ha centrado su foco en el crecimiento de la producción.

El desarrollo en términos territoriales puede entenderse desde una óptica rural o urbana; para Sevilla (2002) específicamente el desarrollo rural ha evolucionado desde la perspectiva del desarrollo comunitario, pasando por el desarrollo rural integrado, al de la sostenibilidad institucional o desarrollo territorial rural sostenible, tal como se muestra en la figura 1.

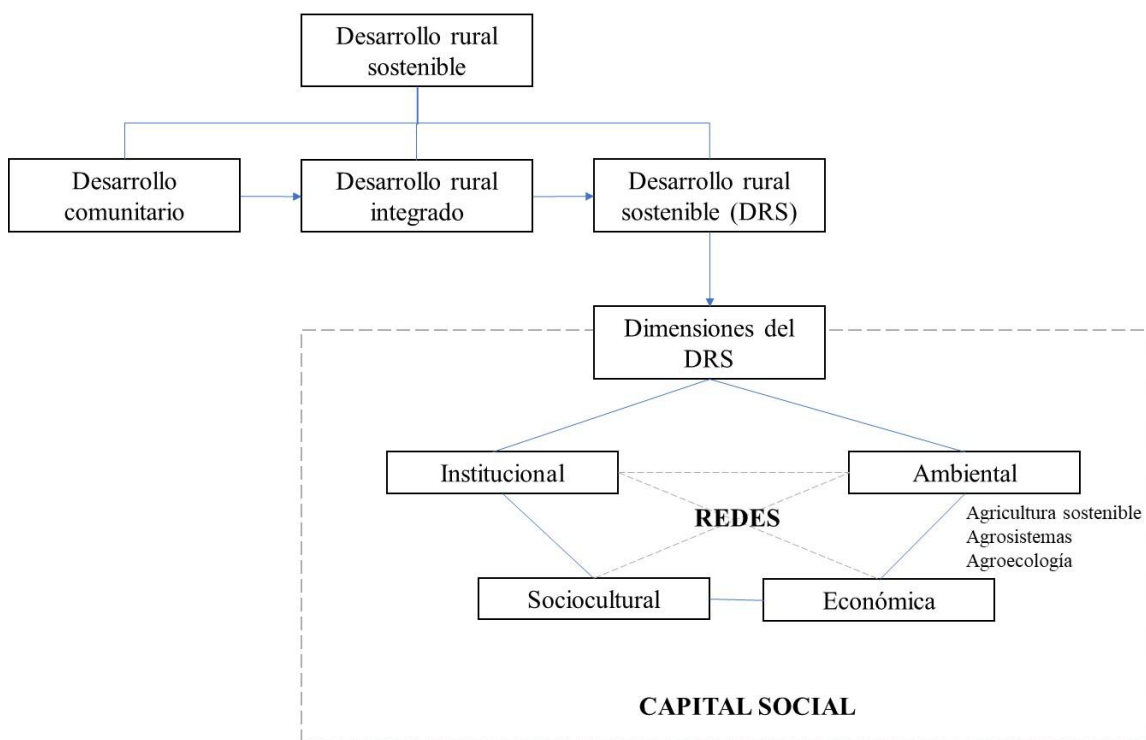


Ilustración 1. *Desarrollo rural sostenible*

Nota: Elaboración propia

El desarrollo rural tiene como centro la producción agropecuaria, por lo cual, partiendo de esta idea, las teorías que inicialmente aportaron a la definición de este desarrollo rural, construyeron lo que se llamó el desarrollo comunitario, que es concebido como el

paso de una agricultura familiar a una destinada al mercado, que tuvo como centro la organización social.

De esta forma el desarrollo rural comunitario fue concebido como “una estrategia vinculada a las acciones agronómicas de extensión que pretendía generar formas autogestionarias de acción social colectiva para conseguir: a) la aceptación de estilos de agricultura industrializada; b) incrementar el nivel de vida; c) construir mecanismos de organización comunitaria” (Sevilla, 2002, p. 66).

Una segunda transformación se da a través del proceso de implementación de tecnología y la modernización de la agricultura, que demandó una visión interdisciplinaria, por lo que se le conoce como el desarrollo rural integrado, que aparece como la alternativa para solventar las grandes diferencias campo – ciudad pero que efectivamente “fue un mecanismo “expropiador de los agricultores” en la búsqueda de soluciones para mejorar su acceso a los medios de vida” (Sevilla, 2002, p. 71).

En la actualidad, el desarrollo rural es definido en el marco de la sostenibilidad, lo que ha permitido incorporar la agricultura sostenible, la agroecología o los agroecosistemas, como mecanismos para vincular la dimensión económica con la dimensión ambiental en las zonas rurales, y preservar los servicios ecosistémicos, a través de redes de innovación agrícola.

Incluso el concepto de desarrollo sostenible indistintamente de las zonas rurales y urbanas ha sufrido también cambios, si bien se habla de sostenibilidad desde hace más de 4 décadas, surge de la concepción de que no es la dimensión económica del desarrollo la única que debe ser fortalecida, sino que debe concebirse como un ecosistema en el cual es necesario dar respuesta a la dimensión ambiental y la dimensión social.

Inicialmente se reconoce la necesidad de incorporar las dimensiones mencionadas, pero sin lograr una visión conjunta o integrada, en un segundo momento se entiende que estas dimensiones deben relacionarse e identificar estrategias para logra el fortalecimiento entre ellas, dando lugar a un mundo equitativo, vivible y viable, pues la preservación del medio ambiente debía ser el centro del debate, dado que los problemas de cambio climático, pérdida de biodiversidad, contaminación, ponían en peligro la vida de las generaciones futuras, tal como lo plantea el informe de Brundtland (1987) en la

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en el cual se indica que el desarrollo sostenible debe “asegurar que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones” (p. 29).

En la actualidad, la sostenibilidad, como se muestra en la figura 2, es concebida en una especie de pirámide, en la cual la base viene dada por la dimensión ambiental, el centro la dimensión social y la punta la dimensión económica, todo ello encadenado a través de la dimensión político-institucional, que permite normar y regular estos procesos de transformación.

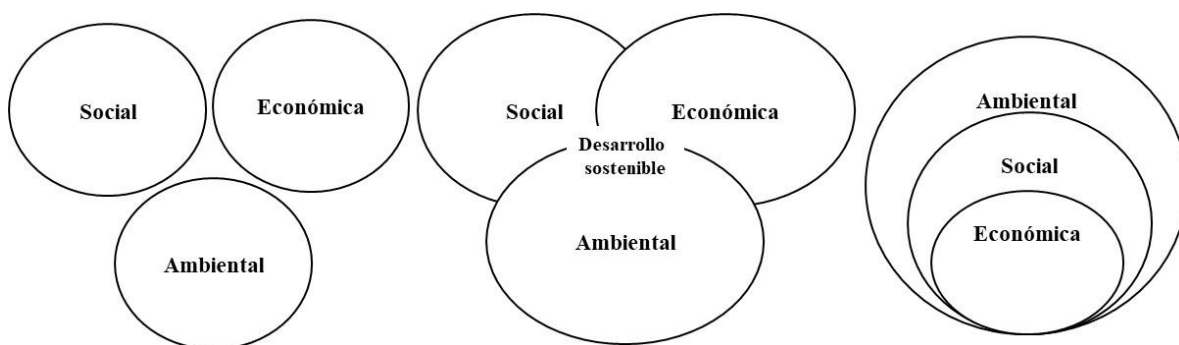


Ilustración 2. *Evolución del desarrollo sostenible*

Nota: Tomado de Prieto, Jaca y Ormazabal (2017) y Purvis, Mao y Robinson (2019)

De esta forma, el desarrollo sostenible se concibe como la consecución de los objetivos de preservación del medio ambiente y de bienestar colectivo (Rodríguez, 2019), en el cual el desarrollo económico deja de ser un fin y se convierte en un medio, con el apoyo de las innovaciones y la tecnología, y el marco institucional.

La preservación del ambiente como objetivo del desarrollo sostenible se enmarca en la necesidad de respetar los límites planetarios propuestos por Rockstrom, Steffen, Noone, Persson y Chapin III (2009), en especial aquellos ya superados, de manera de contribuir en el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que tienen funciones importantes de provisión, regulación y hasta culturales y de recreación.

De esta forma, la dimensión ambiental pretende generar una asociación directa con la dimensión económica a través de nuevas prácticas de producción, que propendan al objetivo de preservación. Estas prácticas en términos generales están vinculadas con procesos de asociatividad, de alianzas estratégicas, redes, la economía del bien común y

hasta la economía circular, que a su vez contribuyan con la dimensión social y el bienestar de la población.

Esta sinergia entre las distintas dimensiones es plasmada en los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con sus 169 metas, aunque en muchos casos se generan tensiones y contradicciones entre la consecución de ellas. A pesar de ello, Sepúlveda (2008), propone una interrelación y alternativas para su consolidación, tal como se presenta en la figura 3.

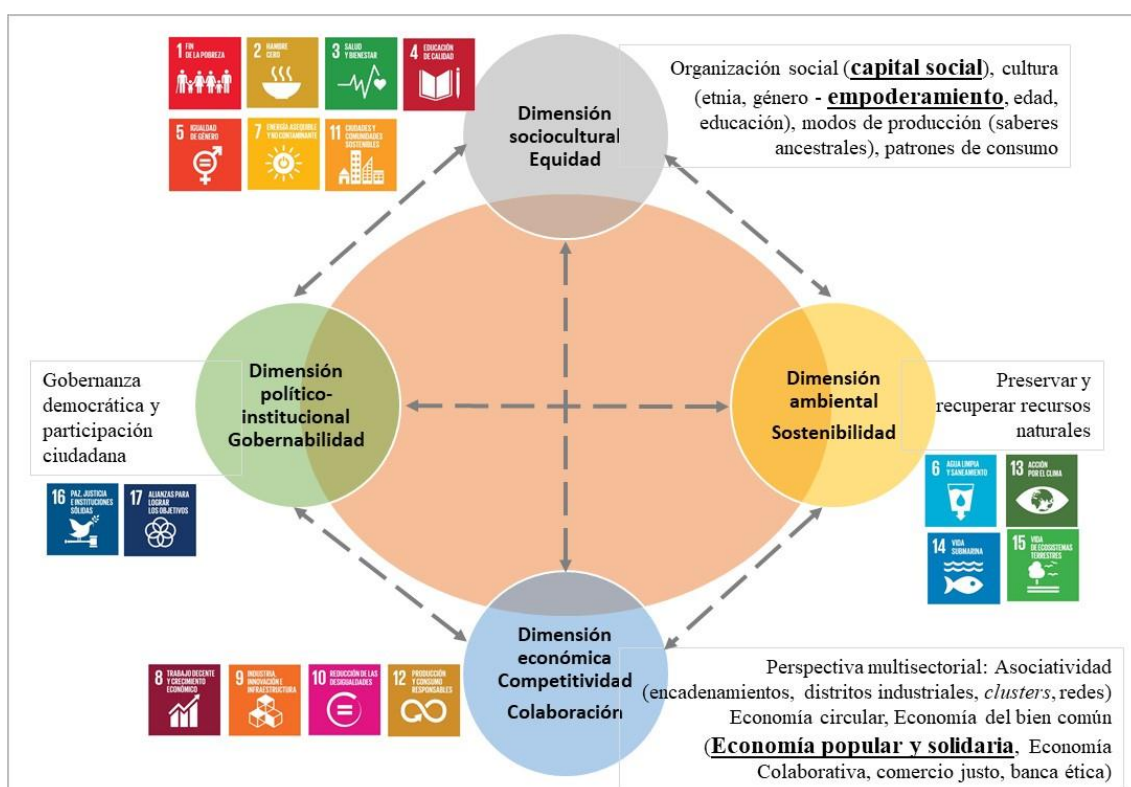


Ilustración 3. Dimensiones del desarrollo sostenible
 Nota: Tomado de Hernández y Coronado (2020), p. 193

En el ámbito rural, esta interrelación presentada en la figura 3, considera la necesidad de modificar los métodos producción y los modelos de negocios, pasando de la competitividad a la colaboración, a través de las diferentes formas asociativas propuestas por autores como Magnazo y Orchansky (2007) y Albuquerque (2006) quienes identifican a la asociatividad como mecanismo para el desarrollo territorial, aprovechando las potencialidades de las zonas y fundamentándose en el capital social existente, necesario para consolidar los procesos de integración.

Estas formas asociativas proponen el establecimiento alianzas estratégicas identificando actividades medulares o de apoyo dentro de la cadena de valor, redes de innovación, en particular en el sector agrícola para el mejoramiento de las prácticas de cultivo y la incorporación de los elementos de sostenibilidad, los encadenamientos, *clusters*, distritos industriales, entre otros.

Cualquiera de estos procesos de asociatividad pasa por el desarrollo de la dimensión social, específicamente en lo que respecta a nuevos patrones de consumo responsable, el respeto a los saberes ancestrales, procesos de igualdad de género a través del fortalecimiento del empoderamiento, y por supuesto de la creación y consolidación del capital social, considerado factor fundamental para la construcción de confianza, relaciones y redes en los diferentes niveles.

Es así como el capital social, es el conjunto de redes, confianza, relaciones, entre los diferentes miembros de la comunidad que permite generar una estructura social para afrontar los problemas colectivos y buscar el bien común. De esta forma, “las redes verticales entre comunidades y organismos regionales, estatales, o nacionales contribuyen a la construcción de una infraestructura social más fuerte y son necesarias para que exista un desarrollo sustentable de las comunidades” (Chiappe, 2002, p. 94).

En la consolidación y fortalecimiento del capital social, el enfoque de género es vital, pues son las mujeres en sus funciones reproductivas las encargadas de la gestión comunitaria mientras que los hombres en su rol productivo están vinculados con funciones políticas; “estudios etnográficos muestran que, si bien los hombres están presentes en sistemas de capital social, las mujeres dependen en mayor medida del capital social como una fuente primaria de sobrevivencia” (Chiappe, 2002, p. 94).

Fundamentación epistemológica

Desarrollo rural sostenible: Capital social y redes

El fortalecimiento del capital social es fundamental para los procesos de asociatividad y colaboración enmarcados en nuevas prácticas que preserven el medio ambiente, sus beneficios están ampliamente documentados por autores como Camacho, Marlin y Zambrano (2007), Mujika, Ayerbe, M., Ayerbe, O., Elola y Navarro (2010), Román, Gómez y Smida (2013) y Rodríguez, Ramírez y Restrepo (2018).

El capital social ha sido estudiado por autores bajo enfoques diferentes, cada uno ha colocado el énfasis en un tipo de relación, ya sea individual, comunitaria, al mismo nivel o con niveles superiores o jerárquicos. Bourdieu (1985) considera al capital social individual, en el sentido, que son los recursos y no las redes las que lo constituyen, por tanto, las redes son un mecanismo que permite la consecución de los recursos.

Putnam (1993) incorpora al concepto el componente colectivo, estableciendo que, si bien es importante el individuo, la comunidad también posee un conjunto de valores, actitudes y normas que permiten la asociación entre individuos para lograr la cooperación.

Por su parte, Fukuyama (1996) centra su análisis en la confianza, dejando de lado a las variables económicas en el estudio de la competitividad, pues considera que es el capital social como activo intangible de las organizaciones el que genera ventajas competitivas. Si bien el principal exponente de la competitividad, Porter (1991) propone las ventajas competitivas basadas en el liderazgo en costos y en la diferenciación del producto, en la actualidad se consideran también otros elementos como fuentes de ventajas competitivas, siendo uno de ellos el capital social organizacional (Bueno, Salmador y Merino, 2008). De esta forma, aunque Fukuyama (1996) no definió abiertamente el concepto de capital social organizacional, fue el pionero en tratarla como una ventaja competitiva.

Posteriormente Durston (2000), propone la diferencia entre el capital social individual, constituido por redes personales, y el capital social comunitario, compuesto por instituciones, organizaciones y redes sociales, ambos dan lugar al capital social, que no son más que las normas, instituciones y organizaciones que promueven confianza y cooperación.

Además, autores como Fernández, Unamuno y Urkidi (2005) y Román, Gómez y Smida (2013), proponen el capital social organizacional, que está conformado por las relaciones internas y externas de la organización, basadas en la confianza y que representan un activo intangible que se traduce en una ventaja competitiva.

En cualquiera de sus conceptualizaciones la vinculación entre el capital social y el desarrollo territorial rural, tal como plantean Islam, Merlo, Kawachi, Lindström y Gerdtham (2006), parten de la idea del capital social cognitivo que está dado por la

percepción de las relaciones, la confianza, y la colaboración, y el capital social estructural que guarda relación con la densidad de las redes. A su vez el capital social puede concebirse en dos niveles, el horizontal que son relaciones en la misma jerarquía, y las verticales (*linking*) que tiene que ver con las relaciones de poder, tal como se ilustra en la figura 4.

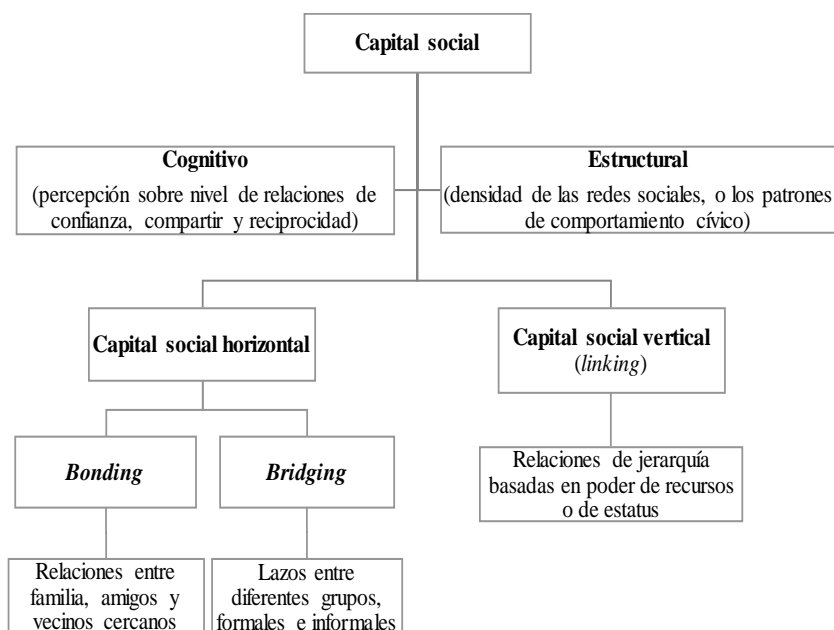


Ilustración 4. *Operacionalización de las formas y dimensiones del capital social*

Nota: Islam, Merlo, Kawachi, Lindström y Gerdtham, 2006, p. 5

En cuanto a las relaciones horizontales, se habla de aquellas al mismo nivel con personas cercanas (*bonding*) o con grupos formales e informales diferentes a familiares y amigos (*bridging*). Todos los niveles, contribuyen con el desarrollo territorial a través de la conformación de redes que cumplen con objetivos sociales o estructuras de asociatividad que redunden en formas de negocios de cooperación como se mencionó anteriormente.

De esta forma, las redes son parte del capital social, que proporcionan oportunidades adicionales de desarrollo territorial, ya sea comunitario u organizacional, facilitando la consecución de los objetivos de preservación del ambiente y el bienestar colectivo. Estudios como los de Bodi y Crona (2008) miden el capital social encontrando un alto nivel de redes, pero poca vinculación con los mercados y la falta de iniciativas comunes, que permitan mejorar las condiciones ambientales, pues el capital social surge como una fortaleza para el trabajo conjunto y más aún en lo relativo a la preservación de la

naturaleza. Su objetivo se centró en evaluar si el capital social, el liderazgo y la agencia pueden explicar la gestión colectiva y la generación de acciones comunes para la preservación del medio ambiente.

La dificultad para establecer esta relación entre la acción colectiva a través del capital social y las iniciativas para velar por el medio ambiente se basan en las críticas establecidas en la literatura, por un lado, el capital social es considerado endógeno mientras que otros lo consideran exógeno, o una mezcla de ambos. Se entiende entonces, que es el resultado de la dimensión institucional, o por el contrario el capital social es el que permite el desarrollo de ella, mientras que también puede ser un factor que potencia a su vez otras variables que son las que determina el desarrollo institucional y el trabajo colectivo.

Esta posición se basa en la agencia, definida como “la existencia de líderes o actores que influyen, que activan un stock latente de capital social y lo utilizan para obtener beneficios” (Bodi y Crona, 2008, p. 3).

La relación entre capital social comunitario y la agencia se describe en la figura 5, de tal manera que el primero no es el único factor que explica la gestión de los recursos naturales, sino que existen, además un conjunto de variables que impactan, como son las características de las redes sociales, la resolución de conflictos y los mecanismos de monitoreo, la influencia de actores, su percepción conocimiento y capacidades. Estas variables son analizadas por Bondi y Crona (2008) a través de la densidad poblacional, la fragmentación, las relaciones horizontales y verticales (*bonding/bridging*), la confianza, las normas o procedimientos, las características socio-demográficas, la relación entre los actores y sus vínculos con el entorno.

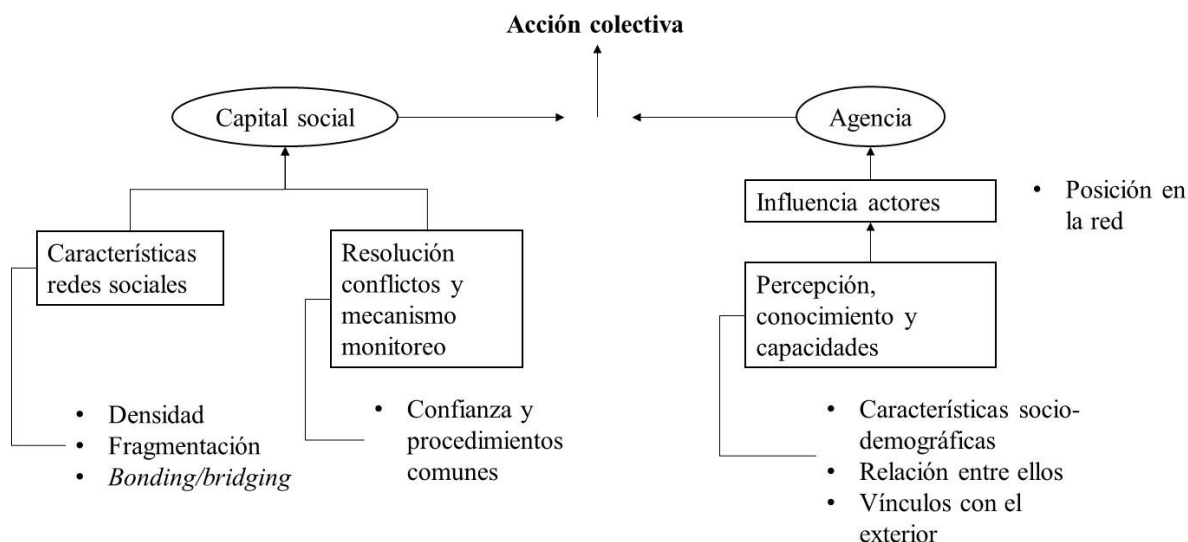


Ilustración 5. Factores y variables que intervienen en la acción colectiva

Nota: Tomado de Bodin y Crona (2008), p. 3

Para el caso de España, Mujika, Ayerbe, M., Ayerbe, O., Elola y Navarro (2010), parten de la definición de capital social indicando que es “la potencialidad o la capacidad de un colectivo humano (sociedad, institución, organización, departamento, etc.) para generar procesos de interacción social que incidan de forma positiva en el desarrollo comunitario” (p. 12). Este capital social se ve influenciado por factores estructurales o normativos y por factores culturales asociado a los valores y creencias, la interacción de estos factores da lugar a unos beneficios como, por ejemplo:

El aumento del flujo de información entre las personas que configuran la red. Transmitir y compartir información es el primer paso para generar conocimiento. A su vez, se sugiere que la generación de conocimiento es condición previa para crear entornos propicios para la innovación en las organizaciones (Mujika, Ayerbe, M., Ayerbe, O., Elola y Navarro, 2010, p. 12).

De tal forma, que el desarrollo requiere de capital social entendido como normas, valores, creencias, para generar espacios o redes donde fluya la información, que es necesaria a su vez para producir conocimiento que propenden a la inclusión de procesos innovadores en las organizaciones, tal como se muestra en la figura 6.

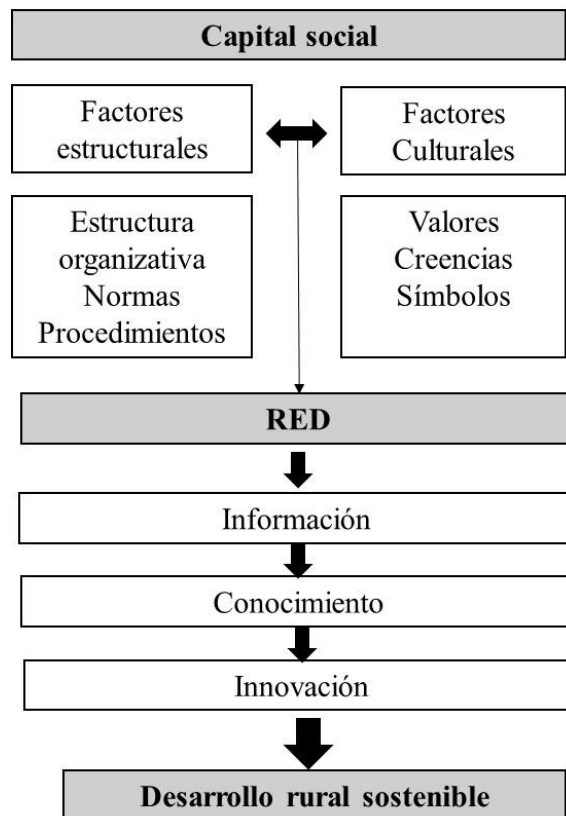


Ilustración 6. *Relación desarrollo rural, capital social y redes*
 Nota: Adaptado de Mujika, Ayerbe, M., Ayerbe, O., Elola y Navarro 2010

En el caso de Ecuador autores como Hernández y Coronado (2020), empleando la metodología sugerida Mujika, Ayerbe, M., Ayerbe, O., Elola y Navarro (2010), identificaron la relación existente entre el capital social y el desempeño de organizaciones de mujeres en los Andes Ecuatorianos, encontrando que aquellas que tienen presencia en mayor número de redes y un mayor nivel de capital social reportan una mejor desempeño funcional y de gestión de la asociación, con lo cual podría evidenciarse la vinculación entre redes, capital social y la dimensión económica.

Agroecosistemas y agroecología como sistema para el desarrollo rural

Como parte de la dimensión económica y en su vinculación con la dimensión ambiental del desarrollo sostenible, la actividad agropecuaria es el eje del desarrollo rural, a pesar que la nueva ruralidad concibe como parte de los procesos de globalización, la consolidación de la agroindustria a gran escala y las cadenas agroalimentarias y su relación con las zonas urbanas como la base de este desarrollo (Tolón y Lastra, 2008). En cualquiera de los casos, para América Latina y de manera particular para el caso de

Ecuador, la agricultura familiar sigue siendo importante para la satisfacción de las necesidades básicas.

El desarrollo de esta agricultura moderna ha generado problemas de diversa índole, vinculados “por un lado, a los problemas originados en las prácticas agrícolas; por el otro, aquellos, a veces más ocultos, que degradan, deterioran o afectan el propio agroecosistema disminuyendo su capacidad productiva y, por lo tanto, poniendo en duda su sustentabilidad” (Sarandón, 2002, p. 23).

Las consecuencias más notables están asociadas con la contaminación por plaguicidas, de hecho, tal como propone Sarandón (2002), “en la actualidad casi no se concibe la posibilidad de una agricultura sin el aporte de los agroquímicos.” (p.23), por su bajo costo, la escasez de conocimiento y la forma sencilla de aplicación. Además, deben también identificarse la contaminación que se produce en los afluentes y causes de agua y la colmatación de embalses “por arrastre de sedimentos o deposición de nutrientes, principalmente en zonas de regadío donde se hace un uso intensivo de fertilizantes, es otra consecuencia importante de las actividades agrícolas” (Sarandón, 2002, p.27).

A esto debe agregarse, la disminución de la eficiencia energética, la pérdida de la capacidad productiva de los suelos, la pérdida de nutrientes, la pérdida de biodiversidad y erosión genética, el desprecio y desinformación sobre las prácticas ancestrales y tradicionales de cultivo que guardan relación con la cultura y tienen fundamentación ecológica.

Esto ha dado lugar a la Revolución Verde, que pareciera no ha podido responder a las problemáticas en especial en América Latina, se necesita, por tanto, “desarrollar una agricultura que sea económicamente viable, suficientemente productiva, que conserve la base de recursos naturales y preserve la integridad del ambiente en el ámbito local, regional y global” (Sarandón, 2002, p. 39).

La agricultura sustentable debe satisfacer unas condiciones entre las que destacan “ser suficientemente productiva, económicamente viable, ecológicamente adecuada (que conserve la base de recursos naturales y que preserve la integridad del ambiente en el ámbito local, regional y global), cultural y socialmente aceptable, y técnicamente posible” (Sarandón, 2002, p. 40).

Silva y Ramírez (2017) desarrollan un estudio para evaluar la sostenibilidad de los agrosistemas en San José de Las Lajas (Cuba); parten de la definición de agricultura sostenible considerándola como:

Un conjunto de sistemas integrados de producción agrícola, con mínima dependencia de altos insumos de energía en la forma de químicos sintéticos y métodos de cultivo, que mantienen su productividad y el ingreso de los productores, protegen el ambiente de la contaminación, fortalecen a las comunidades rurales y mantienen la diversidad ecológica y la estructura, fertilidad y productividad de los suelos a largo plazo (p. 121).

Tal como lo propone Sarandón (2002) la evaluación de la sustentabilidad en agrosistemas, tiene una doble complejidad, la vinculada al concepto de sustentabilidad o sostenibilidad que puede ser abordado desde diferentes perspectivas que requiere de un trabajo y enfoque multidisciplinario que permita incluir las dimensiones socio-culturales, económica, política-institucional y por supuesto ambiental. Y la relacionada a la dificultad para llegar a un consenso sobre agroecología o agricultura sustentable, específicamente los sistemas y prácticas de manejo, pues “mientras por un lado quienes promueven la siembra directa consideran a esta tecnología como sinónimo de la sustentabilidad, hay quienes consideran que es todo lo contrario porque promueve un mayor uso de fertilizantes, herbicidas, insecticidas y también fungicidas” (Sarandón, 2002, p. 394).

De esta forma el enfoque agroecológico o de agricultura sustentable incorpora y reconoce la dimensión social pues es el ser humano el tomador de decisiones en términos de las prácticas, tecnología y manejo del suelo, su producción y su preservación, con énfasis en los agroecosistemas, la biodiversidad y el reconocimiento del costo ambiental; de esta forma se diferencia y desmarca de la revolución verde o la agricultura intensiva, tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. *Comparación de la Revolución verde y el enfoque agroecológico*

| Revolución Verde Agricultura intensiva | Enfoque Agroecológico Agricultura sustentable |
|--|--|
| ENFOQUES | |
| Reduccionista | Holístico. |
| Falta de una óptica sistémica | de una óptica sistémica. |
| Importancia de los componentes | Importancia de las interrelaciones. |
| Reducción o mala definición de los límites del sistema | Ampliación y redefinición de los límites del sistema |
| OBJETIVOS | |
| A corto plazo | A largo plazo. |

| | |
|---|---|
| Concepto productivista. Énfasis en el rendimiento | Concepto sustentable. Énfasis en el agroecosistema y ecosistemas relacionados. |
| No incorporación del costo ambiental | Incorporación del costo ambiental. |
| Sistemas simples, baja diversidad (alta inestabilidad) | Sistemas complejos, alta diversidad (alta estabilidad) |
| Biodiversidad como fuente de genes. | Biodiversidad como sistema de cultivo. |
| TÉCNICAS | |
| Fertilizantes sintéticos. | Fertilizantes orgánicos. Reciclado de nutrientes. |
| Uso intensivo del suelo | Uso conservacionista del suelo |
| Agricultura permanente | Rotación cultivos-praderas |
| Monocultivos | Policultivos |
| Control químico de plagas | Manejo Integrado de Plagas |
| Plantas transgénicas para el control de plagas | Manejo de la biodiversidad para el control de plagas |
| Conservación de la biodiversidad en bancos de germoplasma | Conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> |
| Esterilización del suelo para control de patógenos | Aumento de la biodiversidad de microorganismos de suelo para control de patógenos |

Nota: Tomado de Sarandón (2002), p. 44

De esta forma la agroecología “es el estudio holístico de los agroecosistemas, incluidos todos los elementos ambientales y humanos. Centra su atención sobre la forma, la dinámica y función de sus interrelaciones y los procesos en el cual están envueltas” (Altieri, 2002, p. 50). Para Sevilla (2002) la agroecología “tiene una dimensión integral en la que las variables sociales ocupan un papel muy relevante ya que, aunque parta de la dimensión técnica... y su primer nivel de análisis sea la finca... se pretende entender las múltiples formas de dependencia” (p. 57), evitando de esa forma el deterioro del medio ambiente, promoviendo su preservación.

La agricultura ecológica se centra en dos principios básicos, tal como propone Del Pino (2002), como son la trofobiosis y la biodiversidad, el primer caso permite explicar por qué algunas plantas o animales si se ven perjudicados por plagas o enfermedades u otros no; mientras que el segundo pretende “crear una arquitectura lo más diversa posible, que preserve y aumente la biodiversidad” (p. 180). La forma como se logran ambos es a través de estrategias o prácticas asociadas con:

Labranzas mínimas, optimización del ciclo de la materia orgánica, reciclaje de nutrientes, fomento de la biodiversidad, rotación y diversificación de cultivos, selección de variedades apropiadas, satisfacción de las necesidades de las plantas, métodos de prevención de plagas y enfermedades, uso de control biológico (Del Pino, 2002, p. 180)

Existen tres aspectos fundamentales en la agroecología, el relacionado con el manejo ecológico del suelo, el de las plantas espontáneas y el control de insectos y enfermedades, teniendo cada uno unas prácticas o estrategias específicas, que se detallan en la tabla 5.

Tabla 5. Prácticas para manejo de suelo, plantas espontáneas y control de plagas

| Problema | Práctica / Estrategia |
|---|--|
| Manejo ecológico del suelo | Labranza mínima y/o vertical Rotaciones adecuadas de cultivos Uso de abonos verdes Incorporación de la mayor cantidad posible de materia orgánica Máximo aprovechamiento de la materia orgánica del propio establecimiento (barbechos, rastrojos, plantas espontáneas, arbustos, deshechos) |
| Manejo de plantas espontáneas | Control por métodos térmicos Control por métodos biológicos Coberturas vivas o muertas Solarización Técnicas tradicionales (carpidas o escardas manuales o mecánicas) mejoradas y controladas |
| Control de insectos y enfermedades | Mejorar al máximo posible las condiciones de suelo, el manejo del cultivo y su nutrición, es decir, su resistencia general. Si esto no fuese suficiente existen en cada corriente distintos tipos de control a seguir, pero generalizando se disponen de pocas medidas curativas para “combatir” enfermedades e insectos en la agricultura ecológica |

Nota: Adaptado de Del Pino (2002), pp. 181 - 183

El énfasis de la agroecología o la agricultura sustentable en los agroecosistemas se debe a que “las funciones específicas de un agroecosistema se encuentran la producción de bienes agrícolas y el soporte social y económico de las personas involucradas en la producción o dependientes de ella” (Chiappe, 2002, p. 83).

Es así que un agroecosistema puede ser definido como “comunidades de plantas y animales interactuando con su ambiente físico y químico que ha sido modificado para producir alimentos, fibra, combustible y otros productos para el consumo y procesamiento humano” (Altieri, 2002, p. 50). Para su diseño se deben considerar algunos principios ecológicos como son:

- Aumentar el reciclado de biomasa y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes.

- Asegurar condiciones del suelo favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica y aumentando la actividad biótica del suelo.
- Minimizar las pérdidas debidas a flujos de radiación solar, aire y agua mediante el manejo del microclima, cosecha de agua y el manejo de suelo a través del aumento en la cobertura.
- Diversificar específica y genéticamente el agroecosistema en el tiempo y el espacio.
- Aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad promoviendo procesos y servicios ecológicos claves (Altieri, 2002, p. 51).

El objetivo de preservar el ambiente y la biodiversidad es cubierto a través del desarrollo de agroecosistemas empleando técnicas y estrategias como las rotaciones de cultivo, policultivos, sistemas agroforestales, cultivos de cobertura e integración animal (Altieri, 2002), de tal forma, que son “son un tipo especial de ecosistema, intermedios entre los ecosistemas naturales y los ecosistemas urbanos como las ciudades, totalmente contruidos por el hombre” (Sarandón, 2002, p. 125), cuyas características básicas se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. *Características de los agroecosistemas*

| Características | Descripción |
|-------------------------------|--|
| Objetivo | Tienen un objetivo, la producción de alimentos o fibras, y por lo tanto, un responsable del manejo: el hombre. Este decide intervenir en la estructura natural de un ecosistema para cambiarlo y obtener de él otros productos que considera de mayor utilidad |
| Energía | Además de la energía del sol, se utiliza energía de otras fuentes, principalmente energía fósil derivada del petróleo que, aún hoy, constituye la principal fuente de energía. |
| Biodiversidad | La biodiversidad o diversidad biológica se refiere a la variación en genes, especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas. Cada agroecosistema tiene su propio potencial de diversidad que está dado por las condiciones agroclimáticas de la zona, características geográficas, etc. Pero, uno de los factores que más influyen o determinan el grado de diversidad de los agroecosistemas es la mente del productor, la idea que este tiene de lo que es un agroecosistema, y de la importancia que le otorga a la biodiversidad para su funcionamiento |
| Fuerza de selección | El objetivo son sólo las estructuras económicamente útiles |
| Productividad, biomasa | Tienen una tendencia hacia la complejidad y hacia la madurez. Esto es lo que cualquier agricultor percibe cuando intenta, luego de haber eliminado todas las plantas con el arado, cultivar sólo maíz o trigo. Espontáneamente aparecen otros componentes del sistema que no fueron sembrados y que intentan ocupar los nichos disponibles y que compiten con nuestro cultivo. A pesar de los esfuerzos del productor, esta tendencia es lo que naturalmente debe ocurrir. |
| Continuidad espacio- | La continuidad espacio temporal es inexistente o bastante errática. |

| | |
|-----------------|---|
| temporal | Los componentes del sistema aparecen y desaparecen de manera brusca |
|-----------------|---|

Nota: Adaptado de Sarandón (2002), pp. 126-133

Adicionalmente, en la evaluación de la sustentabilidad se debe incluir el horizonte temporal, dado que incluye la intergeneracionalidad, con dos alternativas propuestas por Sarandón (2002), la que busca evaluar la sustentabilidad en sí misma, *per se*, y la de evaluar de manera comparativa. En el primer caso consiste en realizar la evaluación temporalmente de un sistema, de manera de poder compararlo a lo largo del período de estudio que podría oscilar entre 7 y 25 años por el aspecto generacional; en el segundo caso, se analizan dos sistemas y se identifica aquel que en términos relativos es más sustentable.

Con relación a la dimensión socio-cultural, parte determinante de la sustentabilidad y de la agroecología, que reconocen la importancia del ser humano y del entorno en las decisiones de producción, técnicas y manejo agrícola, así como en el bienestar, objetivo del desarrollo sostenible en su enfoque más amplio, pues “las comunidades son el sustrato social en las que se originan las prácticas de consumo y de producción tanto ecológica como socialmente apropiadas” (Chiappe, 2002, p. 87).

Estas comunidades pueden ser generadas a partir de intereses, de ubicación o espacial, esta última es la que se relaciona más con el medio rural, en donde a pesar de existir intereses conjuntos, también se caracterizan por problemas y conflictos, que deterioran la confianza, limitan las relaciones, las redes y los grupos, atentando contra la resiliencia de la comunidad.

Esta resiliencia depende acuerdo con Chiappe (2002) de los recursos existentes, estos son el capital humano, el capital físico-financiero, el capital natural y el capital social. El primero es “nivel de capacitación de los integrantes de una comunidad, por ejemplo, las habilidades, educación y destrezas con las que los trabajadores realizan su labor” (p. 92); el segundo hace referencia a “consiste en los bienes públicos y privados y los activos financieros, es decir, los activos utilizados en el proceso de producción,..., es decir, todo aquello monetarizado o que es convertible a términos monetarios” (p. 92) y el capital natural “cantidad y calidad de los recursos naturales disponibles: agua, suelo, aire, biodiversidad, paisaje” (p. 92).

La innovación agrícola y la conformación de redes

En el contexto rural, la agricultura constituye la principal fuente de vida de las familias ya sea para el autoabastecimiento o la venta de ciertos productos de la finca, a cargo principalmente de las mujeres. Tratar de vincular las distintas dimensiones del desarrollo sostenible, la preservación del medio ambiente, la productividad y generación de ingresos y la consolidación del tejido social, pasa necesariamente por la creación de redes que se apoyen en el capital social para introducir la innovación en los procesos agrícolas a través de la agroecología o agricultura sustentable.

Inicialmente en el sector agrícola las innovaciones se generaban de manera individual a través de programas o intervenciones, a lo que se llamó el modelo interaccionista, que fue poco a poco reemplazado por la necesidad y el valor agregado que generaban las relaciones y el capital social en las comunidades.

En la actualidad tal como plantea la Plataforma de Agricultura Tropical (2017), este proceso de innovación agrícola eficiente y con impacto permite dar respuesta a los dos objetivos de desarrollo sostenible, pues es “es una condición necesaria para hacer frente a los retos de alimentar a la creciente población mundial y la reducción de la pobreza, dentro de un contexto de erosión de recursos naturales y con limitaciones crecientes debido al cambio climático” (p. 1). Esto se logra porque:

La innovación agrícola es esencial para aumentar la productividad, la producción, los ingresos de los agricultores y, en última instancia, reducir la pobreza, mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición (es decir, mejorar la calidad de vida) junto con la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. La innovación es un proceso endógeno que no puede depender sólo de los beneficios derivados de la investigación extranjera, necesita de capacidades locales para generar, sistematizar, adaptar los conocimientos (tanto nativos como importados) y desarrollar, experimentar, afinar, adoptar y llevar al siguiente nivel las nuevas tecnologías, los sistemas de gestión innovadores y el cambio social (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017, p.5).

Es así como, las redes y el fortalecimiento del capital social o relacional favorecen la transferencia de conocimiento que es vital para poder establecer la innovación de los procesos productivos y el desarrollo territorial, para lo cual Arteché, Santucci y Welsh (2013) definen las estrategias necesarias para su incentivo y consolidación, tal como se presenta en la figura 7, entre las que destacan la necesidad de políticas públicas, la transferencia de conocimiento involucrando a las universidades para reducir las

asimetrías de información, ampliando las posibilidades de integración horizontal y vertical, entre otras.

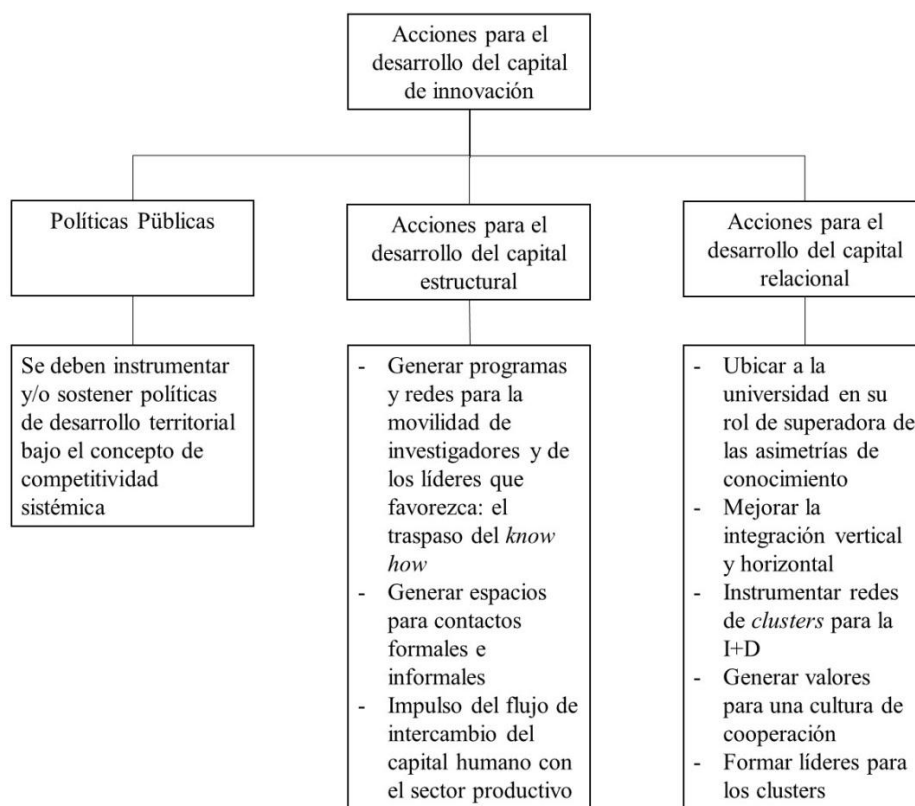


Ilustración 7. *Acciones para la innovación, el capital relacional y la transferencia de conocimiento en las redes*

Nota: Tomado de Arteche, Santucci y Welsh (2013), p. 135

Estas acciones tendrán, como lo plantea Monge y Hatwich (2008) mayor o menor éxito en función de un concepto económico asociado con el grado de utilidad o beneficio que le genere al agricultor esa incorporación de la innovación; de esta forma, cada uno deberá evaluar racionalmente “los costos y beneficios esperados antes de decidir; y como existe una enorme heterogeneidad en las características individuales y las limitaciones que cada productor encara, de igual forma es de esperar una dispersión en su toma de decisiones” (p. 3).

De esta forma, la innovación en el sector agrícola “se explica mejor mediante el uso de modelos interactivos. Aquí adquieren gran importancia las relaciones entre los actores, así como los mecanismos de intercambio y retroalimentación en términos de información (conocimientos codificados), además de habilidades y experiencias” (Aguilar, Altamirano, Santoyo, 2010, p. 24), en cada uno de los procesos incluidos la producción y la comercialización. Siendo así que el modelo debe ser un modelo de

extensionismo en red (MER), donde la investigación en el sector no sea el único elemento involucrado en este proceso de aprendizaje, sino que debe ser un proceso de aprendizaje e interacción social.

Habría entonces que realizar acciones de extensionismo, pero no de la manera tradicional unidireccional donde el investigador o la institución presta asistencia técnica sin conocer las necesidades de los agricultores, sino a través de redes, considerando que éste “se asocian a acciones de promoción de nuevas tecnologías y de capacitación a los productores para mejorar su desempeño productivo. La asistencia técnica, la transferencia de tecnología y la capacitación se consideran tradicionalmente los ejes de un servicio de extensión” (Muñoz y Santoyo, 2010, p.31). El modelo de extensionismo tradicional no resuelve los problemas, por lo que el concepto evoluciona a un extensionismo en red en el cual “la diferencia fundamental con el esquema anterior estriba en el que el programa de trabajo del profesional ahora consistía en diseñar e implementar un proyecto de desarrollo productivo empresarial de manera participativa con la población atendida” (Muñoz y Santoyo, 2010, p. 43).

Todas las acciones para fortalecer y promover la innovación pasan por tanto por “el aprendizaje, es decir, la habilidad para recolectar información y usarla creativamente en respuesta a oportunidades comerciales o necesidades sociales” (Muñoz y Santoyo, 2010, p. 61).

a. Conceptualización de Red innovación agrícola

Al hablar de innovación se puede hacer referencia a la incorporación de nuevos conocimientos en procesos, pero también, se podrían considerar las prácticas innovadoras o a las prácticas de producción. Para Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo (2017) la innovación es definida como la:

Introducción y uso de conocimiento (nuevo o existente) dentro de un proceso económico o social, que permita realizar cambios pertinentes, pero con la característica de que éstos generen valor entendido este último no sólo en el ámbito económico, sino también social, ambiental, organizacional, entre otros (p. 10).

De tal manera que en el sector agrícola la innovación no se limita exclusivamente al ámbito del cultivo, a través de las nuevas prácticas o la tecnología, sino que debe considerarse el resto de la cadena de producción, como son los procesos de distribución

comercialización, preservación del medio ambiente, entre otros. Para lograr esta innovación es por tanto fundamental y se constituye en el eje de su desarrollo, “el uso de conocimiento para realizar mejoras en los sistemas productivos que se traduzcan en beneficios multidimensionales para los agricultores y otros actores” (Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo, 2017, p. 10).

Es así como el proceso de innovación en el sector agrícola no se genera de manera aislada, sino que tiene lugar a través de redes de innovación que son consideradas como la estructura o el espacio que permite un “intercambio de diferentes recursos (tangibles e intangibles) entre un conjunto heterogéneo de actores con diferentes roles” (Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo, 2017, p. 11). Estos procesos de innovación agrícola requieren de investigación en el área a través de instituciones dedicadas a ello, como las universidades, que realicen la transferencia del conocimiento al agricultor, pero no de manera lineal.

En la revisión teórica presentada por la Plataforma de Agricultura Tropical (2017) se muestra la evolución del concepto y las implicaciones de la innovación agrícola partiendo de la simple transferencia de tecnología, para luego centrar el énfasis en la investigación de sistemas agrícolas, transitando hacia los sistemas de conocimiento e información agrícola (SCIA) hasta llegar a los sistemas de innovación agrícola únicamente (SIA), tal como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Perspectivas teóricas sobre la innovación agrícola

| | Transferencia de tecnología (TdT) | Investigación de sistemas Agrícolas | Sistemas de Conocimiento e Información Agrícola (SCIA) | Sistema de Innovación Agrícola (SIA) |
|--------------------|---|---|---|--|
| Períodos | Central desde la década de 1960 | Década de 1960 y 1970 | Desde 1990 | A partir del año 2000 |
| Propósito | Suministro de tecnologías a través de procesos lineales | Conocer las limitaciones de los productores a través de encuestas | Colaborar en la investigación (investigación participativa) y extensión | Co-desarrollo de la innovación involucrando procesos de múltiples actores y asociaciones |
| Alcance | Aumento de la productividad | Ganancia en eficiencia (relaciones entre insumos y productos) | Medios de vida basados en la agricultura | Cadenas de valor, Cambio institucional |
| Innovadores | Científicos | Científicos y extensionistas | Productores, científicos y extensionista juntos | Múltiples actores |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|--|---|----|--|--|
| Rol de productores | de | Adoptadores y rezagados | Fuentes de información | de | Experimentadores | Socios, emprendedores, innovadores, ejerciendo su demanda |
| Rol de científicos | de | Innovadores | Expertos | | Colaboradores | Socios, uno de los actores que responde a las demandas |
| Cambios buscados | claves | Cambio en el comportamiento de productores | Eliminar las limitaciones de los productores | | Empoderar a los productores | Cambio institucional, capacidad de innovación |
| Integración de mercados | de | Nula | Nula | | Baja | Alta |
| Desarrollo de capacidades | de | Adopción y asimilación tecnológica a través del desarrollo de habilidades técnicas e infraestructura | Adopción y asimilación tecnológica a través del desarrollo de habilidades técnicas, infraestructura y la integración de las condiciones ecológicas y económicas de la finca | | Mejorar la comunicación entre los actores, tecnologías desarrolladas en conjunto se ajustan mejor a los sistemas de vida | Capacidad para interactuar, innovar y aprender, creación de un entorno favorable |

Nota: Tomado de la Plataforma de Agricultura Tropical (2017), p. 8

Es así como estos procesos que permiten el acceso a los agricultores a nuevos conocimientos o transferencia de información se denominan modelos o programas de extensión. Estos modelos no son simplemente modelos lineales donde se da la transferencia tecnológica o de conocimiento de manera individual, sino que ocurren a través de una red, por eso se habla de intervención en red como un “proceso a través del cual se usan datos de redes sociales para acelerar el cambio en el comportamiento social, la actitud hacia cierta información, mejorar el desempeño, acelerar el flujo de información y/o alcanzar resultados deseables” (Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo, 2017, p. 11), pero que además requieren de un componente muy importante de acción participativa, por lo tanto, los nuevos retos están asociados a procesos de interacción como se muestra en la figura 8.

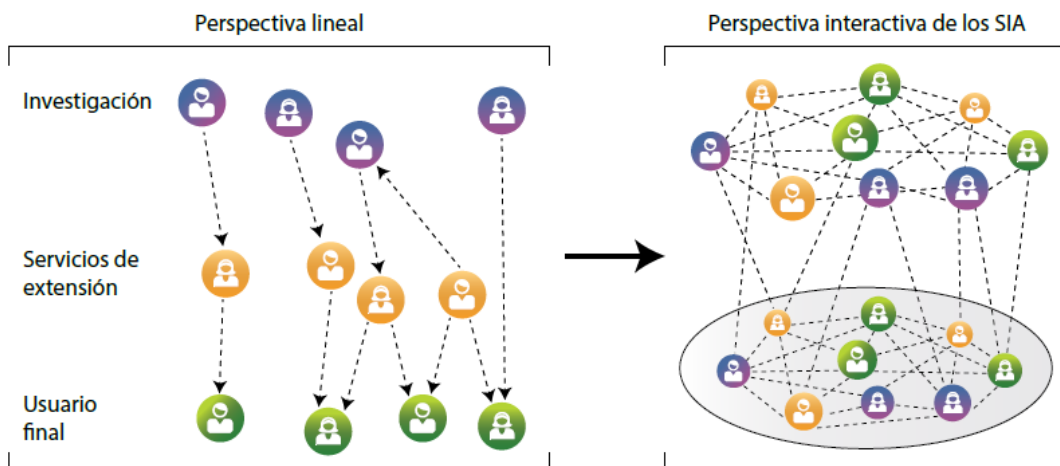


Ilustración 8. *Perspectiva lineal e interactiva de la innovación*

Nota: Tomado de la Plataforma de Agricultura Tropical (2017), p. 9

Considerando esta perspectiva interactiva, en la actualidad, se podría definir un Sistema de Innovación Agrícola (SIA) como:

Es una red de actores u organizaciones e individuos, que junto con sus instituciones y políticas de apoyo del sector agrícola y otros relacionados, ponen en uso social y económico productos, procesos y formas de organización nuevas o existentes. Las políticas e instituciones (formales e informales) dan forma a la manera en que estos actores interactúan, generan, aprenden, comparten y utilizan el conocimiento de manera conjunta. Los SCIA se limitan a la innovación rural (investigación agrícola, extensión y educación) y prestan atención limitada a los mercados (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017, p. 9).

Bajo este enfoque de los SIA, la innovación agrícola es considerada como:

El proceso por el cual individuos u organizaciones ponen en uso social o económico, productos, procesos y formas de organización, nuevas o existentes, para aumentar la eficacia, competitividad y resiliencia, contribuyendo así a la seguridad alimentaria y nutricional, al desarrollo económico y al manejo sostenible de recursos naturales (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017, p. 9).

Esta definición de SIA y de innovación puede ser esquematizada de acuerdo con lo planteado en la figura 9, en la cual se evidencia la necesidad de comprender el entorno que viene dado por las políticas sobre ciencia y tecnología, el sistema político, los actores en el área de la ciencia y las tecnologías existentes.

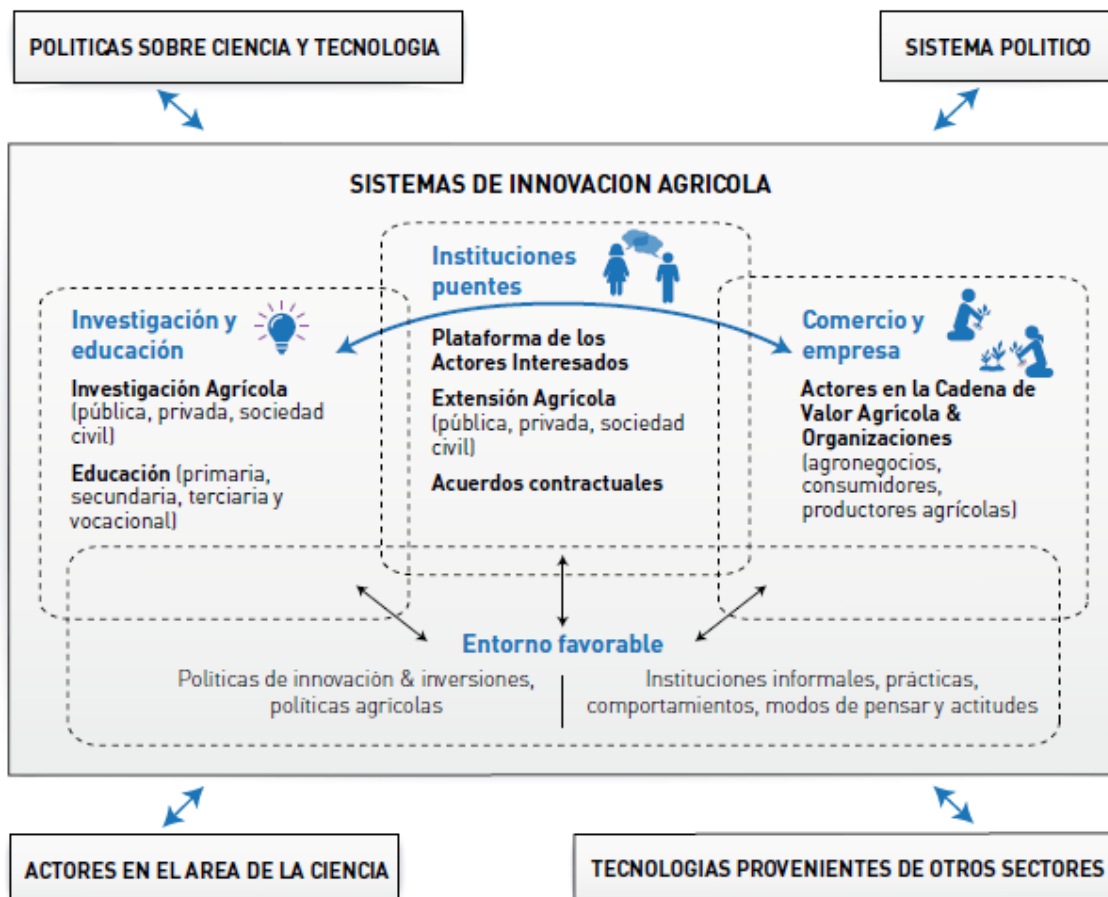


Ilustración 9. Conceptualización del SIA

Nota: Tomado de la Plataforma de Agricultura Tropical (2017), p. 11

A partir de este entorno, el eje principal de los SIA se desarrolla mediante la creación de un entorno favorable que estimule la investigación y educación, existan instituciones puentes y los actores de la cadena de producción, que permitan alcanzar hasta los procesos de comercialización y distribución.

Como parte fundamental de este SIA, está la identificación de los actores claves que puedan potenciar y facilitar el proceso de transferencia de conocimiento, de manera que son “aquellos que tienen las posiciones más centrales dentro de la red y que por tanto pueden ejercer una influencia sobre los demás actores” (Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo, 2017, p. 12).

De hecho, Monge y Hartwich (2008) hacen hincapié en el rol de las redes principalmente asociado al aprendizaje social, pues la red es concebida como el “proceso por el cual los productores aprenden de la existencia de la innovación y sus características, y se aprovechan de las experiencias de los vecinos que les han

antecedido en adoptar la innovación, para actualizar sus creencias y actitudes” (p. 4), lo cual ocurre a través de un fenómeno denominado conformidad localizada producto de esa cercanía entre productores y su relación.

Este proceso de aprendizaje social que se genera a través de la red no es el único efecto, Monge y Hartwich (2008) indican que además la red contribuye con la evaluación conjunta, la influencia social y la acción colectiva:

La *evaluación conjunta* permite a los miembros de la red reinterpretar y moderar innovaciones de riesgo, tornándolas más realistas y significativas para el contexto local. La *influencia social* implica los mecanismos que fuerzan al acatamiento de las normas sociales, así como los efectos de las opiniones y actitudes prevalecientes sobre las preferencias y la conducta del individuo. Finalmente, las redes actúan como mecanismos que ayudan a resolver las externalidades y los problemas de coordinación para la acción colectiva (p. 5).

De esta forma, el proceso de aprendizaje social es un proceso de “contagio” movido a través de factores propuestos por Monge y Hartwich (2008), y que vienen dados por la cohesión, la equivalencia estructural, la popularidad, el rango y la proximidad espacial, que son detallados en la tabla 8.

Tabla 8. Factores determinantes del proceso de contagio o aprendizaje social

| Factor de contagio | Descripción |
|---------------------------------|--|
| Cohesión | la interacción directa entre individuos, especialmente entre miembros de subgrupos de gran proximidad afectiva, explica en buena medida los procesos de adopción. La cohesión facilita el intercambio de conocimientos al reducir los impedimentos competitivos y motivacionales |
| Equivalencia estructural | Las personas que poseen vínculos con tipos similares de personas, tienden a comportarse de forma similar, aún y cuando no existan conexiones directas entre ellas. La equivalencia estructural se halla determinada por factores demográficos (género, edad, raza, estado civil), sociales (educación, ocupación), y culturales (lenguaje, tradición, religión, valores y normas). |
| Popularidad | son fundamentales durante la difusión temprana de nuevas ideas y comportamientos, debido a que ellos proveen acceso a otras partes de la red que de otra forma se hallarían desconectadas, así como vínculos a fuentes externas y no redundantes de información. |
| Rango (acceso) | Los miembros prominentes y bien conectados, que son usualmente líderes de opinión, generalmente adoptan pronto aquellas innovaciones que son consistentes con las normas grupales y se resisten a adoptar aquellas innovaciones que no encajan con las mismas. |
| Proximidad espacial | La proximidad geográfica facilita diferentes tipos de interacción y procesos de influencia; por ello, los datos de ubicación geográfica suelen tener un buen poder de predicción de los patrones de difusión. Estos modelos suponen que los miembros de la red están |

distribuidos de tal forma en el espacio social que su cercanía física se corresponde con su cercanía relacional: cuanto más cerca vivan dos personas, más fuertemente vinculados deberán estar, más probable es que posean los mismos referentes y, por lo tanto, sería de esperar que sus actitudes y conductas sean muy parecidas.

Nota: Adaptado de Monge y Hartwich (2008), pp. 7-8

Esta contribución de los factores determina, además, la manera en cómo se puede analizar una red, partiendo de cada uno de los actores involucrados, pasados por la agregación en grupos hasta llegar al análisis completo de la red con todos los integrantes.

Es así como la estructura básica de una red de innovación para Muñoz y Santoyo (2010) para resolver los problemas presentados por las experiencias extensionistas debe estar conformada por un investigador o formador, un orquestador o líder que anima la red, un financiador, un transformador o proveedor, el productor agrícola y el transferidor, que además deben estar íntimamente relacionados entre sí, como muestra la figura 10.

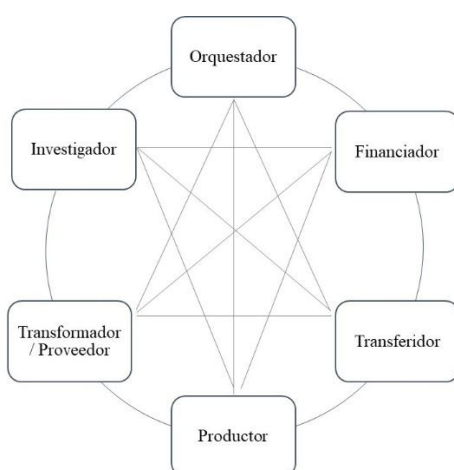


Ilustración 10. Estructura básica de la red

Nota: Tomado de Muñoz y Santoyo, 2010, p. 60

Además de esta estructura básica, existen unos factores que influyen en la creación y consolidación de la red y están asociados con:

- (i) las redes deben tener un alto grado de informalidad para permitir una adaptación rápida a nuevas condiciones internas o. externas; esta informalidad incluye pocas restricciones a la entrada y salida de agentes de la red;
- (ii) las relaciones dentro de la red deben ser horizontales, es decir, cada agente debe poder comunicarse libremente con cualquier otro agente con el que tenga intereses comunes;
- (iii) la red debe balancear las interacciones entre sus miembros con interacciones con agentes externos y,
- 4) el desempeño de las redes depende de sus *capacidades básicas*, de los *activos a*

los que pueden acceder y de las rutinas colectivas de aprendizaje. Las capacidades básicas son aquellos aspectos del proceso de innovación en los que una red se destaca. Los activos a los que puede acceder la red son los recursos que ésta puede usar para innovar. Las rutinas colectivas de aprendizaje son los procesos por los cuales se adquieren o descartan capacidades y recursos (Muñoz y Santoyo, 2010, p. 62).

b. Procesos y metodologías para la red de innovación agrícola

Para la conformación de las redes de innovación Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo (2017), establecen algunas etapas como son el establecimiento de la línea base y de una línea final, la selección de los actores clave y de los indicadores de evaluación o monitoreo, tal como se detalla en la tabla 9.

Tabla 9. *Etapas de conformación de las redes innovación*

| Etapas | Descripción |
|--|---|
| Establecimiento línea base | Se puede emplear para diagnosticar instrumentos de recolección de datos que contengan información sobre prácticas, tecnología e innovación que han incorporado los agricultores. Incluso sobre procesamiento, mercado y gestión, no solo el cultivo. |
| Establecimiento de la línea final | Se emplea un instrumento para determinar los efectos y resultados alcanzados en dos vertientes: los cambios en los niveles de adopción de la innovación y los cambios en la configuración de la red de información y conocimiento. |
| Selección de actores claves | Para lo cual se emplean software especializados que permiten identificar una red con la menor cohesión posible y aquellas que están relacionadas con un número máximo de nodos. |
| Selección de indicadores | Están los indicadores basados en la centralidad, es decir: el grado, intermediación y cercanía, estos indicadores toman en cuenta los vínculos directos, y los basados en la idea central de que la importancia de un nodo no sólo se limita a sus vínculos directos, sino que también depende de los vínculos que poseen con los que se está en contacto, es decir, los vínculos indirectos. Entre estos indicadores destacan: actores en red – tamaño de la red, número de vínculos, densidad, nodos sueltos, número de componentes, vínculos de agricultor a agricultor, grado de salida y entrada, integración. |

Nota: Adaptado de Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo (2017), pp. 11-17

Adicionalmente, Muñoz y Santoyo (2010), proponen una serie de pautas para la implementación de una red de innovación rural, partiendo del entorno institucional, hasta llegar al caso concreto objeto de análisis, en el cual se debe considerar:

- Mapear la red de innovación con el propósito de identificar a todos los actores relevantes, en particular a los productores líderes y referidos, y precisar el grado de adopción de innovaciones por parte de los productores participantes.
- Identificar y documentar el conocimiento tácito existente en la red, con el fin de difundirlo más fácilmente entre los diferentes nodos de la misma.
- Precisar estrategias de intervención con líneas de base, indicadores y metas explícitas.
- Focalizar acciones y gestionar la interacción para una difusión eficaz del conocimiento (p. 97).

Para logra la organizar y el impulso de la red, por su parte es necesario de acciones estratégicas, operativas, de soporte técnico y de innovación tal como se describen en la tabla 10.

Tabla 10. *Acciones para la organización de la red*

| Acción | Descripción |
|------------------------------------|--|
| Estratégicas | Incluyen la definición de cadenas, territorios y unidades de producción sobre las que se desea focalizar el esfuerzo, con base a la identificación rigurosa de los problemas y oportunidades torales que se presentan. |
| Operativas - presupuestales | Acciones para que el ejecutor del gasto, transfiera los recursos que le son asignados a los propósitos establecidos en el grupo de |
| De soporte técnico | Incluye la definición y la validación del perfil profesional, la definición de sus programas de trabajo (actividades, indicadores y metas), diseño y ejecución de los programas de formación-asesoría, elaboración de materiales de apoyo, así como la definición y el establecimiento de procesos de seguimiento y evaluación |
| Para la innovación | Incluye eventos de capacitación, giras de intercambio, eventos demostrativos y talleres directamente con las unidades de producción con capacidad de adopción y difusión de innovaciones, generación de información de campo a través de bitácoras, etcétera. |

Nota: Tomado de Muñoz y Santoyo (2010), pp. 98-100

Con respecto al proceso de identificación de problemas y oportunidades de la red, Muñoz (2010) propone una metodología que parte de la identificación de los actores y sus relaciones, para luego generar el árbol del problema con sus causas y consecuencias, el árbol de decisiones, los proyectos estratégicos en función del análisis de las alternativas para culminar en el plan estratégico y la implementación (figura 11).

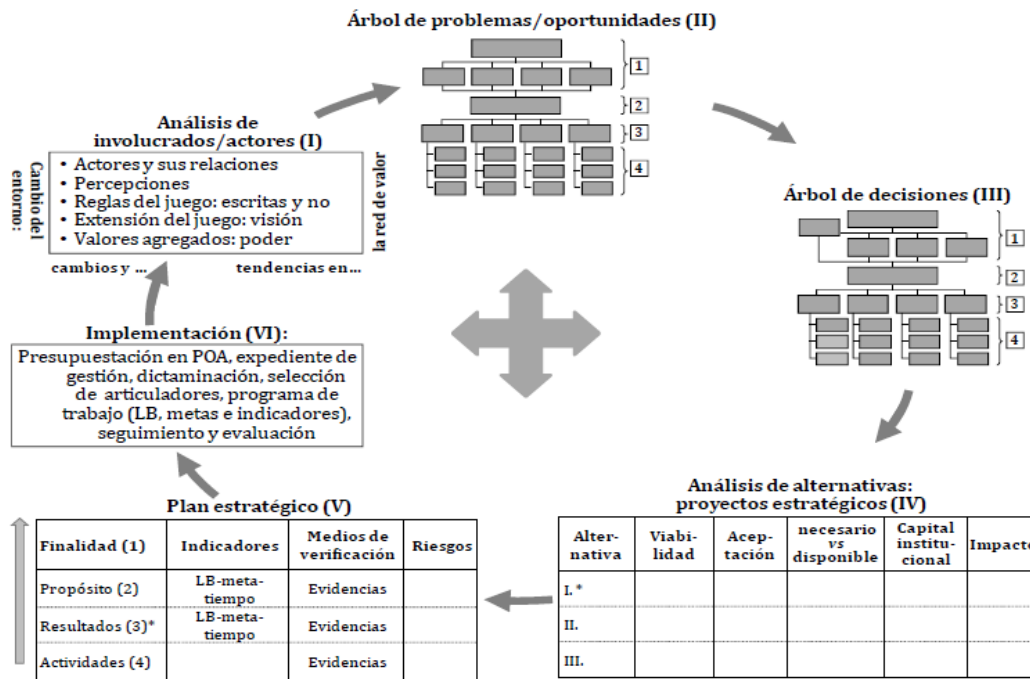


Ilustración 11. Metodología para la identificación de problemas y oportunidades de la red de innovación

Nota: Muñoz (2010), p. 107

Para Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano (2004) identifican igualmente que es necesario partir de conocer a los actores, para lo cual definen algunos grupos como son: las instituciones públicas, las instituciones financieras, los centros o instituciones educativas, organizaciones gremiales, grupos económicos, asesores técnicos, productores del sector en el cual se pretende establecer la red, así como comercializadoras u empresas relacionadas.

Definidos los actores se procedería a diseñar el instrumento para levantar la información, que debe contener los siguientes elementos: (i) información sobre los atributos de los agricultores, (ii) información sobre la dinámica de la innovación e (iii) información de los vínculos entre los agricultores y los distintos actores que conformarían la red (Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano, 2004). En específico, se propone emplear una matriz para la información relativa a la dinámica de información, que incluya la innovación, si se ha adoptado o no, el año en el cual se incorporó y que actor ha suministrado la información.

Con respecto a la conformación de la red, es necesario a través de una matriz identificar al actor y su vínculo con actores sociales, comerciales, técnicos y de gestión, indicando el grado de nexo: débil, fuerte o nulo.

También es necesario a partir del diagnóstico, definir las innovaciones a trabajarse en la red, que generalmente están asociadas con la plantación, el riesgo, la fertilización, la sanidad, la gestión, el cuidado del ambiente y el manejo de la producción en invierno (Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano, 2004).

En caso de que la red esté constituida, la revisión de la misma también parte de la identificación de los actores, lo cual es vital en cada proceso, además de la socialización de conocimientos y la incorporación de indicadores de evaluación o medición de impacto de los resultados alcanzados, tal como se muestra en la figura 12.

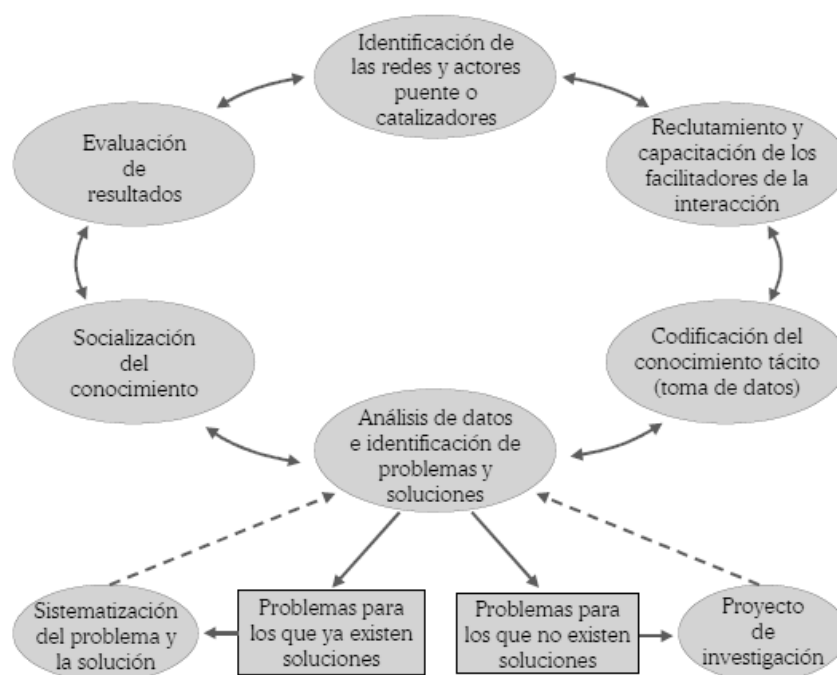


Ilustración 12. *Procesos para el trabajo en red*

Nota: Tomado de Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano, 2004, p. 122

Otros autores como Gutiérrez (2010) definen lo que se llama la Metodología de Innovación Rural Participativa (IRP), en el cual se proponen un aserie de etapas definidas como:

- Identificación de los lugares de intervención.
- Identificación de los actores locales (comunidades, instituciones).
- Promoción (creación de condiciones locales, socialización, divulgación, primeros talleres).
- Creación de Grupos Participativos Locales (GPL) y promoción del desarrollo organizativo.
- Formulación participativa de proyectos.

- Investigación agrícola participativa, dirigida en especial al mejoramiento tecnológico participativo.
- Empoderamiento.
- Desarrollo empresarial.
- Expansión a nuevas comunidades (p. 4).

La importancia de esta metodología es lograr vincular a los agricultores desde el inicio de la creación y diseño de la red, además “se basa en el principio de que la mejor manera de fomentar un desarrollo rural sostenible es estimulando las competencias sociales e individuales de los pequeños productores y sus familias” (Gutiérrez, 2010, p. 5). A su vez se debe generar un desarrollo organizativo de la innovación (DOI) y un desarrollo empresarial participativo (DEP); en el primer caso, se deben seguir las fases descritas en la tabla 11.

Tabla 11. *Fases del desarrollo organizativo de la innovación (DOI)*

| Fases | Actividades |
|---|---|
| Fase 1. Diagnóstico participativo | 1. Conformación de grupo participativo local. 2. Diagnóstico y sensibilización para la conformación de grupos informales organizados para adelantar los proyectos y las labores de investigación (grupos participativos locales). 3. Dirección participativa y colegiada de los proyectos (comités directivos de proyectos conformados mayoritariamente por pequeños agricultores) con designación de representantes significativos como directores de proyecto 4. Establecimiento de subcomités que se constituyan en espacios amplios de participación de los pequeños productores, los cuales son definidos por los mismos productores de acuerdo con sus condiciones, intereses y necesidades. |
| Fase 2. Plan de acompañamiento y capacitación | 1. Promoción del grupo participativo local. 2. Diagnóstico de la alternativa de organización asociativa a establecer, de acuerdo con la oportunidad de negocio que haya elegido la comunidad y con el entorno socio-geográfico. 3. Fortalecimiento de los lazos de cohesión grupal alrededor del proyecto empresarial. 4. Desarrollo de la estructura organizacional, manual de funciones y procedimientos de acuerdo con las áreas o labores de especialización. |
| Fase 3. Constitución y formalización legal de la organización de productores | 1. Capacitación y acompañamiento para la constitución y legalización. |
| Fase 4. Consolidación de las asociaciones | 1. Formulación participativa de los proyectos y planes de acción. 2. Administración de los proyectos y de los recursos por parte de las organizaciones de pequeños productores. 3. Conformación de empresas de base tecnológica. |
| Fase 5. Gestión del cambio organizacional | 1. Formación en gerencia social, gestión del cambio y otros enfoques actuales de dirección de procesos organizativos |

-
- sociales; así mismo, introducción de herramientas formales de programación, administración, seguimiento y control de proyectos y programas.
 - 2. Introducción de enfoques de cambio organizacional.
 - 3. Empoderamiento de los pequeños productores rurales.
 - 4. Desarrollo de capacidades individuales y autoestima
-

Nota: Tomado de Gutiérrez (2010), pp. 9-10

En el segundo caso, según Gutiérrez (2010) el desarrollo empresarial participativo, requiere de tres fases: el fortalecimiento de la gestión de los productores, identificación de cadenas productivas y la formulación participativa de planes de negocios, tal como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12. Fases del desarrollo organizativo de la innovación (DOI)

| Fases | Actividades |
|--|--|
| Fase 1. Fortalecimiento administrativo y organizacional de los pequeños productores | Este proceso incluye herramientas de capacitación en contabilidad, así como la implementación de software contable y otros recursos logísticos informáticos. El desarrollo de la capacidad administrativa y gerencial de las organizaciones permite analizar y sistematizar los resultados de los procesos de innovación. Este proceso se desarrolla mediante acompañamiento constante y capacitación específica, a partir de la identificación de las necesidades de las organizaciones |
| Fase 2. Identificación de cadenas productivas y formulación colectiva de proyectos | Mediante el trabajo colectivo se identifican las cadenas productivas donde los grupos pueden participar con los productos de innovación derivados de las investigaciones. A partir de este proceso se contactan aliados y se formulan proyectos conjuntos |
| Fase 3. Formulación participativa de planes de negocios | La identificación de los mercados y el desarrollo de la actividad productiva de los grupos. Adaptar la teoría sobre formulación de planes de negocios, con procesos participativos y con productos de biotecnología desarrollados por pequeños productores. |

Nota: Tomado de Gutiérrez (2010), pp. 11-12

Tal como se mencionó en la sección anterior, y en el DOI, el desarrollo de capacidad (DC) es fundamental en los SIA, dado que es “es un proceso de aprendizaje impulsado localmente que aborda factores sociopolíticos, organizacionales y relacionados a las políticas, que incrementa la participación local mejorando la eficacia y eficiencia de los esfuerzos para lograr un SIA más funcional” (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017, p. 45). Este desarrollo de capacidad se genera en 5 etapas, la primera asociada con la consolidación del compromiso que demanda de “convencer a los actores del SIA que cuestionen actitudes y comportamientos profundamente arraigados en la mentalidad tradicional y que acepten un enfoque de promoción de la innovación agrícola a través de la participación, reflexión y aprendizaje conjunto” (Plataforma de Agricultura Tropical,

2017, p. 50). La segunda etapa viene dada por la creación de una visión común de todos los actores involucrados, que los identifique y represente (figura 13).

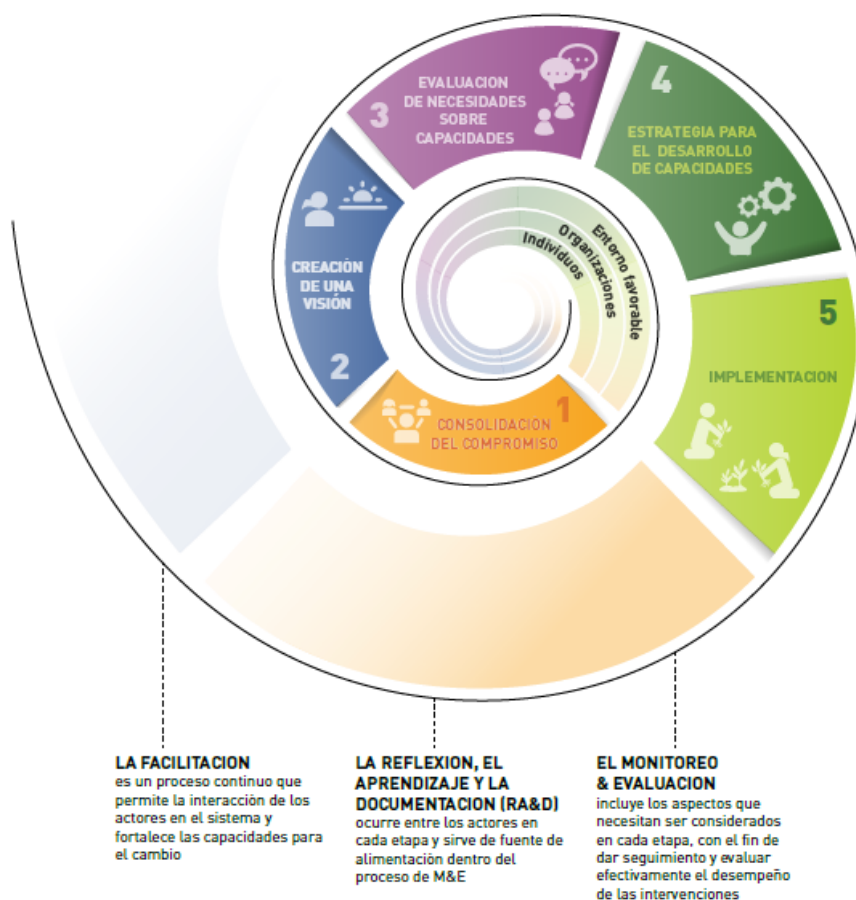


Ilustración 13. *Etapas para el desarrollo de capacidades (DC) para los SIA*

Nota: Tomado de la Plataforma de Agricultura Tropical (2017), p. 48

La tercera etapa está dada por la evaluación de las necesidades sobre capacidades, que parte de la evaluación de “los niveles de capacidad técnica, funcional, y en particular, la capacidad de adaptarse y de respuesta en las diferentes dimensiones” (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017, p. 51), lo cual permitirá definir prioridades. La cuarta etapa está vinculada con el desarrollo estratégico del DC y el plan de acción, mientras que la quinta consistirá en la implementación.

El maíz, características, proceso e innovación

a. Origen y características del maíz

Zea mays L. es el nombre científico del maíz, cereal de gran importancia, el tercero en el mundo después del trigo y el arroz. Varias son las teorías sobre su procedencia, y todas apuntan a que su centro de origen es México (Sánchez, 2014). En el Ecuador, se

encuentran identificados 29 razas de maíz de éstas, 17 pertenecen a la sierra, su riqueza genética ha dado origen a variedades mejoradas, que de acuerdo con ciclo del cultivo puede ser precoz, intermedia y tardía.

Las principales características que le hacen al maíz un cultivo popular son, su fácil adaptación a diversas condiciones ecológicas y edáficas, su alto contenido de nutrientes en forma concentrada, su cosecha y su fácil transporte y las pérdidas son mínimas durante el manejo del grano en post cosecha.

Cultivo muy versátil, se usa tanto para la alimentación humana, animal e industrial. En la Industria, se procesa gran número de productos y subproductos como aceites, celuloide, explosivos, plásticos, jabón, glicerina, emulsiones, productos medicinales y farmacéuticos. Importante en la alimentación animal, tanto como forraje, balaceados, granos enteros molidos o quebrados, que son sumamente nutritivos. Es una buena fuente de almidón, aunque su contenido proteico sea bajo, contiene vitamina B y aminoácidos esenciales como la lisina y triptófano, necesarios para el desarrollo y crecimiento de los niños (Castañeda-Sánchez, 2011).

b. Producción de maíz

Insumos.

El principal insumo del maíz, es la semilla, puede ser de reciclaje o certificada; la semilla reciclada, es el resultado de la selección de los mejores granos de la cosecha anterior, y es la más usada por representar un menor costo y por lo general son variedades nativas como, cuzco ecuatoriano, canguil ecuatoriano, morochon y chulpi; entre las variedades mejoradas están: INIAP-122 “Chaucho mejorado”, INIAP-124 “Mishca mejorado”, que se encuentran en el catálogo de semillas de maíz para la sierra de El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP, para escoger la variedad a sembrar; lo importante es saber datos de adaptación a la altura msnm, condiciones de clima, heladas, lluvia, riego, ciclo del cultivo (INIAP, 2010).

Es importante recalcar que las variedades mejoradas no se encuentran a disposición inmediata del agricultor, para ello, el agricultor debe coordinar con el técnico de comercialización del programa de semillas del INIAP y verificar si la variedad requerida se encuentra en Stock.

Producción.

La producción empieza con la preparación de la tierra días antes de la siembra, el arado y el surcado son fundamentales ya sea con tractor o animales, la distancia recomendada entre surcos es de 0,80 m y entre plantas es 0,50 m colocando dos a tres semillas por sitio (Yanez, et al, 2013).

La semilla debe someterse a un tratamiento antes de la siembra, con el fin de protegerla especialmente en el proceso de germinación, del ataque de hongos e insectos que se encuentran en el suelo, en el caso de la semilla certificada, ya viene lista para su siembra (INIAP, 2010).

El riego es un factor fundamental, los requerimientos de agua óptimos están entre 500mm y 1000mm, estos pueden variar de acuerdo con las condiciones climáticas y del suelo.

Fertilización.

Durante el manejo del cultivo, la fertilización del suelo con urea, a los 45 días de establecido el cultivo se realiza un rascadillo y el raleo de las plantas, dejando una o dos plantas por sitio ya que estas compiten con la planta de maíz por nutrientes, luz solar, agua, y el espacio, además de ser transmisoras de plagas, a los 45 días después del rascadillo se realiza un aporque y se continúa con el programa de fertilización.

Cosecha

La cosecha se puede realizar cuando el grano es tierno, blanco y lechoso y se conoce como choclo, también se cosecha cuando la planta y la mazorca están completamente secas, y para su comercialización debe alcanzar una humedad del 13%.

En la sierra ecuatoriana se cosechan 88.749,3 hectáreas de maíz según datos del Banco Central del Ecuador (2010), de las cuales el monocultivo representa 28.802,57, y de forma asociada 59.946,73 hectáreas. Sus rendimientos varían entre: 6 tm/ha y 6,5 tm/ha, respectivamente (BCE, 2010). En la actualidad las diferentes variedades, con adecuado manejo del cultivo superan las expectativas (Chaqui, 2013).

Canales de comercialización

La comercialización es considerada uno de los principales problemas en la cadena productiva, se genera desde los productores hacia el intermediario; el pequeño productor

no puede cubrir los costos de transporte de manera individual, por tal razón aparecen intermediarios que compran el grano a un precio menor al establecido. Caso muy distinto ocurre con productores de maíz en la costa, donde existen un contrato previo con los compradores del grano antes de la siembra, adicional a ello, existen centros de acopio que respetan el valor de la gramínea del MAGAP (Baca, 2016).

c. Innovación

Según Baca (2016), en el Ecuador se producen dos tipos de maíz, el maíz duro o amarillo y el maíz suave, entre los dos tipos existen marcadas diferencias, el maíz duro, que se cultiva en la región costa y es la que mayor intervención ha tenido en cuanto a innovación, los paquetes tecnológicos que ofrece el gobierno y la empresa privada, permiten al pequeño y mediano agricultor alcanzar los objetivos de productividad, el maíz amarillo participa entre el 60 y el 75% de las dietas manejadas en la crianza de animales.

Según datos de la ESPAC (2014), la producción de maíz está concentrada en la región costa, y en los últimos años la superficie sembrada, la producción y la productividad ha incrementado. El proceso de innovación que impulsa el gobierno nacional denominado “Plan de Semillas de Alto Rendimiento” en alianza estratégica con la empresa privada y los productores, consiste en entregar al agricultor un kit tecnológico que incluye semilla certificada, fertilizantes edáficos compuestos y los fitosanitarios adecuados, adicional a ello, participación constante de capacitaciones, con ayuda de técnicos del gobierno, la empresa privada y de los mismos productores, promoviendo la cohesión entre los actores del sector maicero.

De la misma forma por el año 2012, el vicepresidente de la república Jorge Glas, destacaba la construcción de “El centro de acopio y secado de granos de maíz en Pindal” provincia de Loja, por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), a través del Proyecto de Innovación Tecnológica Participativa y Productividad Agrícola, y afirmó, que además de beneficiar a más de 200 familias del cantón Pindal, ésta impulsa a la formación de asociaciones y agrupa a las mismas, creando redes de comercialización reduciendo la explotación y la intermediación, de la gramínea (MAGAP, 2021).

Con relación al maíz suave, Boada y Espinosa (2016), identificaron alternativas de manejo en la siembra, aseguran que, al modificar ciertos parámetros en la parcela como: las densidades de siembra, labranza cero y la nutrición de la planta, se puede lograr incrementos sustanciales en producción en grano y choclo que contribuirían positivamente a mejorar los resultados económicos de las estrategias de producción de la agricultura familiar.

La Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), impulsó el proyecto “Mejora de la cadena productiva del chocho (*Lupinus mutabilis*)” con el propósito superior de mejorar la calidad de vida de los productores de chocho, mejorar la producción, procesamiento y consumo sostenible de una leguminosa nativa de la zona Andina, con alto valor nutritivo. La experiencia adquirida durante el proyecto permite a su director César Falconí (2015), asegurar que la innovación en el uso de tecnologías limpias amigables con el ambiente de probada eficiencia, pueden ser replicadas en cultivos de interés nacional como son los cultivos de granos andinos SENESCYT (2015).

Estado del arte

Los estudios que tienen como objetivo identificar una relación entre la innovación agrícola, el capital social y su impacto en el desarrollo territorial se dividen en dos grupos, aquellos, por un lado, que, basándose en literatura existente sobre tejido social y redes, hacen un análisis considerando el número de contactos de cada actor; y un segundo grupo que incluye metodologías de Análisis de Redes Sociales (ARS) para profundizar en el análisis de las redes.

Con respecto a este segundo grupo, el estudio de Arteche, Santucci y Welsh (2013) sobre el análisis de *clusters* en Argentina logran identificar la vinculación entre conocimiento, innovación y competitividad en territorios. Para el caso de los *clusters* como una modalidad de red, Arteche, Santucci y Welsh (2013) determinan que las ventajas derivadas de esas alianzas son:

La generación de conocimiento e innovación, si se consolida y desarrolla el denominado capital relacional o capital social, y los encargados de dinamizar la evolución son el liderazgo y los gestores adecuados, como los extensionistas industriales. Son valores centrales y verdaderos motores para el crecimiento y desarrollo de los *clusters*, la generación sustentable de interconexiones y relaciones

entre empresas, gobiernos y personas, todos ellos rodeados por el compromiso mutuo y la confianza (p. 137).

Para el caso de México, Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo (2017) en su estudio de las redes de productores caprinos, en función del análisis y de la metodología propuesta, identifican algunas conclusiones básicas:

- A mayor número de vínculos para el acceso de información y conocimiento, mayor es la capacidad de adopción;
- Los agricultores que son fuente de conocimiento para sus pares, tienen mejores niveles de innovación;
- Estos agricultores, después de una intervención en red, tienden a incrementar más sus vínculos que los que al inicio no fueron tan referidos;
- A mayor número de vínculos con un rol relevante (en este caso el grupo de extensionistas), mayor es la adopción de innovaciones;
- Después de una intervención basada en red, el actor encargado de dinamizar la información y conocimiento tiende a volverse central, es decir, existe evidencia de que los agricultores buscan primero establecer nuevos vínculos con el actor articulador u orquestador y después volverse fuentes de información y conocimiento para sus pares, lo cual hace que la red se centralice (pp. 26-27)

Monge y Hartwich (2008), realizaron una investigación partiendo de un modelo econométrico identificando los determinantes de las innovaciones incorporadas por productores vinculados a tres actividades agrícolas en tres regiones de Bolivia, considerando entre las variables dependientes la intensidad de la innovación, el lapso de adopción, y entre las independientes las relaciones como son: la densidad, el grado de centralización, el prestigio, la frecuencia de interacción con el promotor, la frecuencia de interacción con el mercado, la frecuencia de interacción con los productores, el grado de cohesión de los vínculos del productor, distancia al mercado, porción destinada al autoconsumo, nivel educativo del jefe de la familia, propensión a la experimentación y aumento esperado de la producción por la innovación.

Los resultados encontrados por los autores muestran evidencia empírica sobre el impacto de la influencia social en la incorporación de innovación entre los diversos grupos de agricultores, siendo que mientras “más intensa la actividad de la red en que se participa, ... menores son las probabilidades de comportarse de una forma distinta a sus pares..., presión por actuar conforme con lo esperado socialmente actúa a favor de la innovación” (p.24).

En el análisis del caso de la red de hule en México, vinculada con el fomento de la innovación en control de plagas y enfermedades, establecimiento y manejo de plantaciones, y manejo de cosecha y poscosecha, Díaz, Rendón, Ágular y Manrribio (2013) identifican:

Tres elementos básicos: 1) el tipo de innovación, en el cual el productor evalúa el monto de inversión (aversión al riesgo), el tiempo en que se demuestran los resultados o efectividad de una innovación, y la factibilidad para adecuar su sistema de producción vigente con respecto a nuevas tecnologías; 2) la estructura social en la que interactúa el productor, donde existe la propensión a buscar actores con mejores niveles de adopción de innovación como referencia; y 3) la estrategia para difundir innovaciones, en la cual se deben considerar “paquetes” de innovación atractivos y efectivos para los productores, además de la conformación de grupos que incluyan actores con diferentes niveles de innovación donde se fomente el aprendizaje (p. 1101).

Para el caso de Bolivia, Hartwich y Ampuero (2008) analizan 16 alianzas realizadas entre productores agrícolas y los actores estratégicos, que han tenido por objeto estimular los procesos de innovación. Los hallazgos demuestran que existen unos factores que promueven o facilitan la innovación, entre los que destacan el compromiso de los actores, la existencia de un objetivo común que los movilice y el vínculo o interacción entre todos los participantes. Estas alianzas han estado desarrolladas en función del aprovechamiento de oportunidades del mercado, tecnología y en algunos casos el ambiente, además de haber recibido subsidios o transferencias de distintos organismos públicos o privados, nacionales o internacionales.

En cuanto al caso concreto del uso de semillas mejoradas como un proceso de innovación, Luna, Altamirano, Santoyo y Rendón (2016) para el caso mexicano, estudian los factores que limitan y condicionan la utilización de este tipo de semillas. Estos factores están relacionados con la existencia o no de contratos de venta, la adopción de semillas mejora:

Cuando se cuenta con ventas por contrato, financiamiento e infraestructura de riego para el desarrollo de la actividad; en tanto que, la práctica de innovaciones como el análisis de suelo, la fertilización balanceada, fraccionada y el control de plagas y enfermedades, también se asocian a la adopción de semillas mejoradas de maíz (p. 2995).

La experiencia cubana en el trabajo en red, tal como plantean Zorio y Martínez (2019), pone de manifiesto la existencia de desigualdades en los procesos de innovación

agrícola, caracterizado en mayor medida por la escasa innovación y la ausencia de mujeres y jóvenes que dinamicen el proceso, derivado de la debilidad de vínculos entre actores y ausencia de recursos.

Amaro y De Gortari (2016) para el sector cafetalero de Veracruz-México realizan un estudio cualitativo para comprender el impacto de la innovación social inclusiva, porque es a través de este tipo de innovación que se logran resultados tanto a nivel productivo como a nivel social. En esta asociación, la comunidad es la que identifica problemas y oportunidades de mejora, por ello, que se comprometen con el proceso y se obtienen mejoras importantes, es por ello, que los “procesos de innovación incluyente, sólo tendrá relevancia y será aceptado socialmente, una vez que las comunidades y grupos sociales reconozcan el hecho de que la innovación resuelve problemas y que es un mecanismo útil para superar adversidades técnicas, tecnológicas, productivas y sociales” (p. 103).

Para el caso concreto del maíz en México, el estudio de Zarazúa y Rendón (2012) se compara el capital social y la innovación en dos grupos de agricultores aquellos pequeños de menos de 2,2 ha y los grandes entre 6,44 a 150 ha. A través de la metodología de redes de innovación y relacionamientos sociales, los resultados reflejan que aquellos agricultores que adoptaron tecnología y eran los más grandes son los que obtuvieron una mejor rentabilidad en el cultivo; la red constituida por estos es la más relacionada y articulada, con mayores niveles de densidad, acceso a la información y comunicación.

En la zona costera del Ecuador, Guamingo y Loor, (2021), rescatan el valor de los residuos de las cosechas de maíz, lo que pretenden es introducir ideas innovadoras amigables con el ambiente, demostraron que los residuos de maíz, pueden ser transformados a envases, vasos, platos y cubiertos de un solo uso y biodegradables, los autores consideran que estas alternativas inciden de forma positiva en la matriz productiva, a la vez, recomiendan:

Que se debe Establecer programas de vinculación con la comunidad en asociaciones agrícolas [...] y zonas de influencia, las mismas que serán a través de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo con el objetivo de fomentar el aprovechamiento y utilización adecuada de residuos provenientes del café, cacao, plátano y maíz, aportando a la obtención de nuevos productos y diversificación de la economía (p.220)

Parte de caracterizar al actor, a través de información sobre la edad, escolaridad, el rendimiento por ha, el uso de semilla criolla y la dependencia con el ingreso agropecuario, para luego realizar el análisis de la red, los nodos y relaciones, y del capital social en función del reconocimiento, el conocimiento, la colaboración, la cooperación y la asociación.

Con relación a la fresa, en las redes de innovación mexicanas, Zarazúa, Almaguer y Márquez (2011), también identifican la necesidad de reforzar los vínculos existentes, pues los productores muestran una notable desorganización, son posibilidades limitadas para el intercambio de información, dado que la red está centralizada en dos actores, lo que limita la adopción de innovación, en especial la vinculada con la gestión.

En términos generales, a pesar de la importancia de la innovación para los procesos agrícolas, en el caso de América Latina, tal como lo proponen Córdoba, Gottret, López, Montes, Ortega y Perry (2004), las políticas, programas, o acciones tendientes al estímulo de estos procesos son muy limitados en particular para los pequeños agricultores. Existen algunas experiencias concretas de innovación participativa como son:

(a) el Programa de manejo integrado de plagas en Centroamérica con énfasis en Nicaragua, ejecutado por la Universidad Zamorano en Honduras; (b) el de la Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Colombianos (Corporación PBA); (c) el de fitomejoramiento participativo por campesinos e investigadores en pos de la promoción de la biodiversidad y de la seguridad alimentaria, liderado por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) de Cuba (d) la experiencia de comunidades indígenas de la Sierra de Juárez con el manejo comunitario del bosque y de los recursos forestales, en Oaxaca, México; y (e) la experiencia de la Fundación Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA) con la “Estrategia de control químico del tizón de la papa” en Bolivia (p. 8).

A través de estas iniciativas se logra evidenciar, que los modelos lineales o extensionistas en los cuales la investigación y la innovación no está acorde a las necesidades de los agricultores, sino que se realiza como una transferencia, sin la participación de ellos sin identificar necesidades, sin un desarrollo de capacidades, no genera los resultados esperados.

Conclusiones Capítulo I

- El desarrollo rural sostenible demanda de la incorporación de innovaciones de manera participativa para el fortalecimiento de la producción agrícola que vincule las dimensiones económica, ambiental, institucional y social
- La estrategia de desarrollo rural desde la dimensión ambiental está vinculada con la agroecología o la agricultura sustentable, que requiere de la incorporación de la dimensión ambiental
- Este desarrollo de la agroecología se fortalece en la medida que el tejido social esté más estructurado, organizado, vinculado y relacionado entre sí, constituyendo lo que se denomina capital social
- El capital social permite la construcción de redes de innovación agrícola que permitan la adopción de tecnología, pero no como un proceso lineal impuesto desde los investigadores, sino a través de la acción participativa, el desarrollo de capacidades y el proceso de “contagio” entre los diferentes agricultores, en especial los pequeños que son actores fundamentales en América Latina.

CAPÍTULO II

Contexto: parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi

San Lorenzo de Tanicuchi es una de las parroquias rurales del cantón Latacunga, de la provincia de Cotopaxi, es una de las poblaciones más antiguas de la región, tiene un pasado histórico riquísimo, que se remonta a la época de los Panzaleos, Caras y los Colorados; que habitaron en la hoya del Pumamaqui (Barriga, 1981). Por años se defendieron de los Incas, pero el matrimonio fue una alianza estratégica con los lugareños para perpetuarse en el tiempo.

Fueron testigos de acontecimientos históricos, por donde peregrinaron los conquistadores indígenas y los mitimaes, los invasores europeos, y con ellos llegó “la expedición de los tres Académicos franceses, Carlos María de la Condamine, Pedro Bouguer y Luis Godín, y paso que tomaron los libertadores” (La Cienega, 2019). En épocas prehispánicas su nombre era «Tania Cuchi» -que en el idioma local significaba «Tierra Alegre» (GAD Parroquial Tanicuchi, 2016).

En 1540, cuando se estableció la colonia, un grupo de frailes llegó a ese asentamiento y el 12 de agosto cumplieron con su fundación española dándole el nombre de San Lorenzo. Inmediatamente, por disposición de Gonzalo Pizarro pasó a integrar el Corregimiento de «Tacunga» (Latacunga).

La parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi, tiene una población de 12 831 habitantes; de los cuales el 94,21% se auto identifica como mestizos y el 2,37 % como indígenas, el 61,6% de los habitantes, se dedican al sector primario de la producción lo que corresponde a agricultura; esta parroquia tiene una extensión de 5.374,87 hectáreas, de las cuales 2.845,12 ha corresponden a cultivos de ciclo corto: maíz, chocho, zanahorias, quinua, amaranto, 1.761,07 ha, corresponden a pastizales y 321,8 ha. a cultivos bajo invernadero (GAD Parroquial Tanicuchi, 2016).

En este contexto, es una parroquia donde predomina la agricultura, las unidades de producción agropecuarias (UPA) son de escaso desarrollo y de carácter familiar donde los márgenes de ganancia y rentabilidad son bajos, lo que les obliga a vender su fuerza de trabajo, también origina la migración temporal o definitiva de los que menos tienen.

Los productores más grandes o estables, compran fuerza de trabajo sin especialización y hacen un mal uso de las tecnologías, la producción se destina al mercado local, y tiene poco valor, el grado de vinculación con el mercado mayorista es bajo, adicional a ello, es víctima de múltiples intermediarios en los canales de comercialización, lo que es una desventaja ante el productor empresarial.

San Lorenzo de Tanicuchi se encuentra en la parte central del callejón interandino, entre las cordilleras central y occidental. Punto central entre cuatro parroquias; al norte: Pastocalle, al sur: Guaytacama, al este: Mulaló y al oeste: Toacazo. Rodeada por el volcán Cotopaxi y los Iliniza, tal como se muestra en la figura 14.

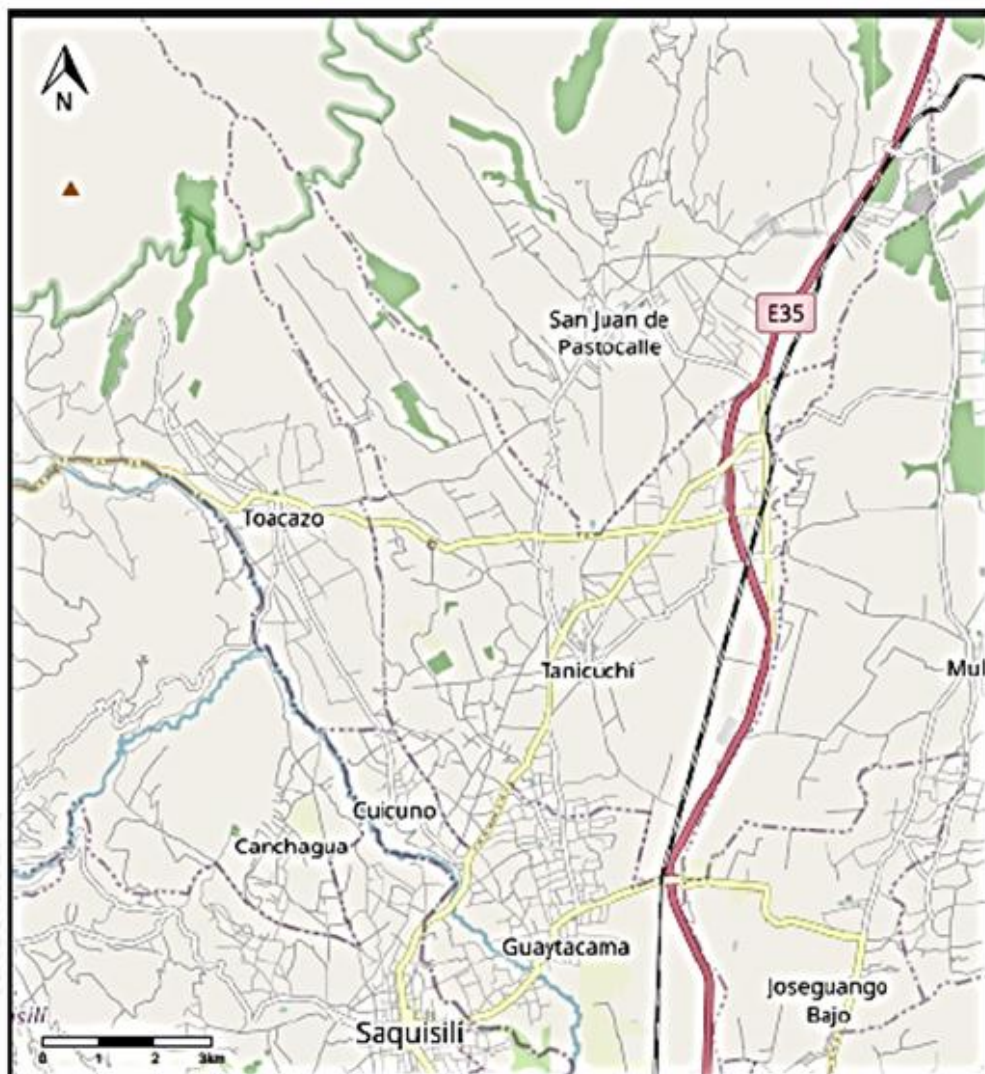


Ilustración 14. Mapa macro localización de la parroquia San Lorenzo de Tanicuchi.
NOTA: Tomado de Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (2020).

Los habitantes, de un estatus superior social, poseen más tierra, por lo que pueden cultivar más, es así que, la tierra se convierte en su principal activo, las zonas de menor fragmentación, las haciendas, se dedican a la ganadería de leche, las UPAS de menor tamaño son producto de ventas, herencias y reparticiones entre familias, otras en cambio son, por adjudicaciones directas por parte del Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA), al ser declaradas como tierra baldía y de propiedad del estado ecuatoriano (Bermeo, 2020).

El plan de Desarrollo y Organización Territorial (PDyOT), en un diagnóstico previo, manifiesta que, “las zonas preferentemente agrícolas se ubican desde las cotas más bajas en terrenos de pendiente baja. En esta categoría se incluyen además los cultivos bajo invernadero, en su mayoría de flores y en menor proporción de hortalizas” (GAD Parroquial Tanicuchi, 2016).

El cultivo predominante en pequeñas y medianas parcelas, es el maíz, la explotación agrícola es de tipo familiar; los miembros de la familia económicamente activos, generalmente son en promedio tres (INEC, 2010); se dedican a la preparación del suelo, siembra, cosecha y comercialización. Por otro lado, la desocupación y el sub empleo está influenciado por el tipo de explotación, por el proceso productivo del cultivo y el factor ambiente, esto origina el desplazamiento de los habitantes hacia la ciudad.

La preparación de suelo depende de la superficie, a mayor tamaño requiere de maquinaria agrícola especializada, lo que influye en los costos, sin embargo, no representa mayor rentabilidad neta al momento de la comercialización.

Durante la siembra, al igual que en la preparación del suelo, la mano de obra se incrementa de acuerdo al tamaño del predio, el escaso conocimiento de la calidad de las semillas, de fitosanitarios y el mal uso de abonos orgánicos, incrementan los costos, por lo que la asistencia técnica es necesaria, pero no está presente.

Los agricultores de la zona en general, enfrentan una serie de situaciones adversas:

- Deterioro del suelo, una de las principales causas, es la falta de buenas prácticas en el manejo del suelo.
- Deterioro del ambiente, entre las causas, malas prácticas en el manejo de cultivos, mal manejo de los recursos naturales y la falta de concientización sobre

el daño ambiental.

- Inadecuada asistencia técnica e inadecuada asistencia técnica comercial.
- Desconocimiento de prácticas de salud ocupacional, uso de productos nocivos para la salud.
- Procesos de formación deficiente, escasa formación en semillas, en suelos, falta de formación de prácticas de cultivo (esquema de certificación de BPA)
- Desconocimiento de manejos agronómicos, (falta de prácticas de rotación de cultivos)
- Pérdida de saberes y prácticas tradicionales (saberes ancestrales), falta de trabajo colaborativo y escasa formación para el manejo organizacional y orientación en procesos de innovación y comercialización.

De esta forma, San de Lorenzo de Tanicuchi, al igual que “el sector rural de América latina y el caribe requiere de una generación de líderes con visión global capaces de crear un sector agropecuario moderno que contribuya al desarrollo sostenible de la agricultura, la seguridad alimentaria y la prosperidad rural en las américas” (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, 2010).

Análisis sectorial: Los pequeños productos agrícolas de maíz

Partiendo del análisis de los datos y elementos establecidos en el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, se identificaron los principales problemas de la Parroquia San Lorenzo de Tanicuchi, que se corresponden en buena medida con lo planteado por la Plataforma de Agricultura Tropical (2017) con respecto a los pequeños agricultores de América Latina, lo cual se detalla en la tabla 13.

Tabla 13. *Principales problemas identificados en el Barrio Río Blanco Alto*

| | |
|----------|---|
| 1 | NIVEL EDUCATIVO BAJO |
| 2 | DETERIORO DEL SUELO |
| 3 | FALTA DE TRABAJO COLABORATIVO |
| 4 | INADECUADA ASISTENCIA TÉCNICA |
| 5 | FALTA DE METODOLOGÍAS PARA EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN |
| 6 | PRÁCTICAS INADECUADAS DE SALUD OCUPACIONAL |
| 7 | PROCESOS DE FORMACIÓN DEFICIENTES |
| 8 | PÉRDIDA DE TRABAJO EN EQUIPOS A NIVEL COMUNITARIO |

| | |
|-----------|---|
| 9 | MAL MANEJO DE AGROQUÍMICOS Y ABONOS ORGÁNICOS |
| 10 | FALTA DE CAPACIDADES PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| 11 | PÉRDIDA DE FERTILIDAD |
| 12 | USO INEFICIENTE DE RECURSOS HÍDRICOS |
| 13 | SUB VALORACIÓN DEL ROL DE LA MUJER EN EL SISTEMA PRODUCTIVO |
| 14 | ALTO COSTO DE ASISTENCIA TÉCNICA |

Nota: Elaboración propia

Para la identificación se utilizó la metodología de la CEPAL del año 2012 para ayudar a definir sus líneas de acción en el marco de un proceso de desarrollo participativo e integral.

Esta metodología surge de la necesidad de contar con una herramienta específica para emprender el desafío de la planificación del desarrollo a nivel local, ya que los modelos que se utilizan en la mayoría de las ocasiones toman de manera directa el planteamiento de la planificación corporativa u organizacional que no se adapta correctamente a la complejidad de la dinámica territorial, ni a los objetivos que la autoridad, la comunidad y los actores involucrados pueden desear establecer para su desarrollo.

Autores como Silva y Sandoval (2012) indican que “el cuadrante II, es donde se localizan los problemas críticos, en este caso, estos problemas son los candidatos para constituir el problema central”. Pues en el cuadrante I se encuentran los problemas con mayor dependencia e influencia, que se constituyen como los problemas pasivos o los efectos de los problemas centrales, en el cuadrante III los de menor dependencia e influencia que conforman los problemas exógenos que no pueden ser resueltos, y en el cuadrante IV los de mayor influencia, pero poca dependencia que son los problemas activos o las causas, tal como se muestra en la figura 15.

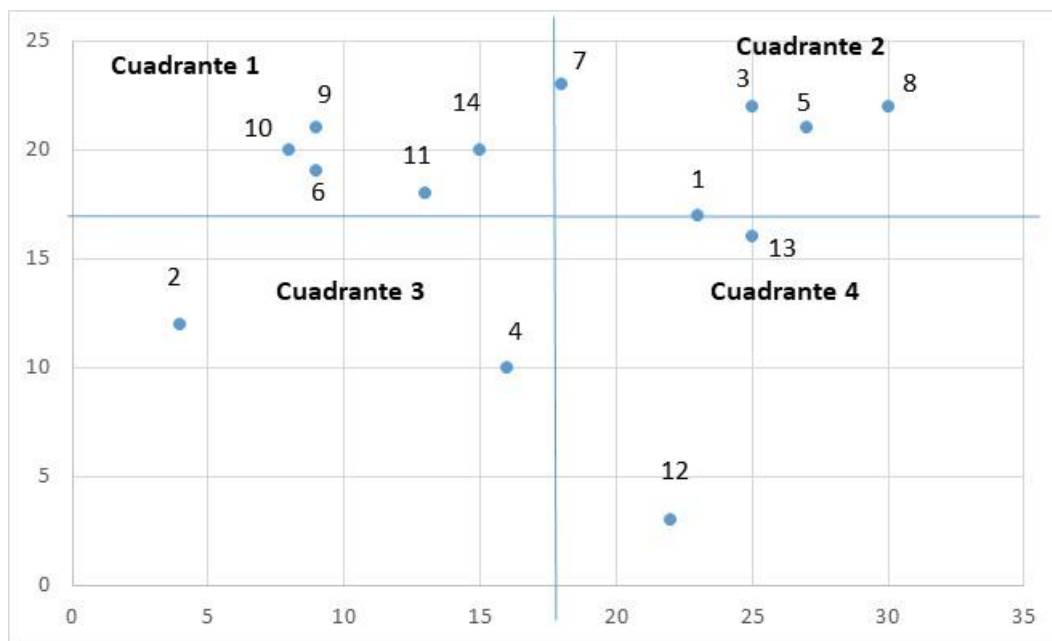


Ilustración 15. *Identificación de los Principales problemas presentes en el Barrio Río Blanco Alto*
 Nota: Elaboración propia

A partir de este análisis se evidencia que los problemas ubicados en el segundo cuadrante y los que efectivamente deben ser objeto de análisis, son el bajo nivel de trabajo colaborativo, la necesidad de fortalecer el proceso de comercialización y la escasez de fuentes de empleo en la localidad. En el caso particular del trabajo colaborativo, eso puede ser producto de los niveles de capital social incipientes y permite identificar la necesidad de la red y de la construcción del tejido social a través de la formación y desarrollo de capacidades.

Con respecto a los procesos de comercialización, también puede abordarse desde la perspectiva de la red, inicialmente mediante el desarrollo de capacidades y luego a través de la incorporación de actores estratégicos para poder generar mayor poder de negociación en el proceso de colocación del producto en los mercados.

Mapeo de actores claves

Para la identificación de los actores que podrían tener interés, influencia o poder en la red de innovación agrícola, se partió de un mapeo de actores claves (MAC) definido como una herramienta que “descansa sobre el supuesto de que la realidad social se puede ver

como si estuviera conformada por relaciones sociales donde participan actores sociales e instituciones sociales de diverso tipo” (Tapella, 2007, p. 2).

De esta forma el actor social es aquel que de alguna manera está involucrado en el proceso o en el proyecto, de manera que podría clasificarse de acuerdo con su función en:

(a) diferentes posibles usos de servicios ecosistémicos (SE) (cualesquiera sean ellos), a quienes podríamos llamar actores primarios; (b) participación o influencia en cuanto a la regulación o normalización respecto de los SE, a quienes podríamos denominar actores secundarios; y (c) individuos, grupos instituciones cuya influencia sobre el acceso y uso de SE reviste escasa influencia, a quienes podríamos llamar actores terciarios (Tapella, 2007, p. 3).

Esta metodología puede resumirse en 6 pasos que parten de la identificación de los actores o grupos, seguido de las funciones que podrían asumir cada uno de los actores, las relaciones predominantes “A favor (predominan relaciones de confianza y colaboración mutua), Indeciso/indiferente, En contra (predominan relaciones de conflicto)” (Tapella, 2007, p. 6) y los niveles de poder “Alto: alta influencia sobre los demás, Medio: Mediana influencia sobre los demás, Bajo: no hay influencia sobre los Demás” (Tapella, 2007, p. 6).

Partiendo de este análisis de poder y de posición con respecto a la red de innovación agrícola, se puede construir una tabla de doble entrada que incluya las dos variables. Se culmina el mapeo de actores estableciendo las relaciones sociales entre los actores o grupos, ya sea fuerte, regular, débil o sin ninguna relación, para en el último momento identificar las redes existentes y su grado de fortaleza.

Al aplicar de manera preliminar el MAC para la red de innovación social, dado que este proceso es parte de la estructuración de la red y del diagnóstico participativo propuesto más adelante, se pueden identificar al menos inicialmente los siguientes grupos:

- Pequeños agricultores (actores individuales)
- Los presidentes o comité de barrios que incluye los 28 barrios existentes: El Vergel, Rio Blanco Alto, Rio Blanco Lasso, La Florida, Santa Ana Alto, Santa Ana Bajo, Rayo Cruz, Santa Clara Centro, Santa Clara Norte, La Floresta, San Andrés, Chilcapamba Centro, Chilcapamba Sur, San José, El Calvario, Llactayo Grande, Llactayo Centro, Pucara, San Vicente de Tashima, San Antonio de Luzún, Samilpamba, Coba Santa Clara, Lasso, Cajón Veracruz, Tanicuchí, San Pedro, Goteras Yáñez, Goteras 5 de Junio (GAD Parroquial Rural de Tanicuchí)

- Junta Parroquial de San Lorenzo de Tanicuchi
- Asociaciones o agrupaciones como: Asociación de Porcicultores, Asociación de vendedores Virgen del Quinche, Asociación de vendedores Pana norte, Asociación de vendedores Cajón Veracruz, Asociación de comerciantes San Lorenzo (GAD Parroquial Rural de Tanicuchí)
- Bancos comunales: La Dolorosa, San Lorenzo, Jesús del Gran Poder, Rio Blanco de Lasso, Virgen del Quinche, San Vicente, Goteras 5 de Junio, Unión y Progreso, San Antonio y La Esperanza (GAD Parroquial Rural de Tanicuchí).
- Instituciones educativas técnicas y Universitarias
- Grandes productores de la zona
- Distribuidores o compradores de maíz
- Gobierno autónomo descentralizado de parroquial de Tanicuchí
- Gobierno autónomo descentralizado del Cantón Latacunga
- Gobierno autónomo descentralizado de la Provincia de Cotopaxi
- Ministerio de Agricultura y Ganadería

A partir del diagnóstico a través de fuentes secundarias, se pueda construir una matriz de actores al menos preliminarmente, que debe ser validada a través del diagnóstico participativo, en la cual se incluya el rol tentativo de cada actor en la red, su relación y su nivel de poder, tal como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. *Matriz de actores claves*

| Grupo | Actores | Rol en la red | Relación predominante | Jerarquización de poder |
|---|--|--|------------------------------|--------------------------------|
| Pequeños agricultores | Agricultores con pequeñas plantaciones de maíz, o que desean incursionar en ese cultivo | Son el centro de la red, realizan proceso de aprendizaje colaborativo o contagio y adopción de innovaciones, además de evaluar los progresos | A favor | Alto |
| Comité de barrios | Los presidentes de los barrios que deseen participar (se aspira involucrar a los 28 barrios) | Formar parte del grupo promotor para motivar a los pequeños agricultores y ser el enlace inicial con ellos | A favor | Medio |
| Junta Parroquial de San Lorenzo de Tanicuchi | Miembros de la Junta Parroquial | Formar parte del grupo promotor para motivar a los pequeños agricultores y ser el enlace inicial con ellos | A favor | Medio |
| Asociaciones / | Asociaciones | Promotores del proceso | Indiferentes | Bajo |

| | | | | |
|--|--|--|-----------|-------|
| agrupaciones | existentes | de conformación de la red. Posible alianza estratégica para algún proceso dentro de la cadena de valor | | |
| Bancos comunales | Los bancos comunales existentes en la parroquia | Promocionar la creación de la red entre los miembros, financiar el proceso de adopción de innovaciones | A favor | Alto |
| Instituciones educativas | Universidades o Institutos Tecnológicos que formen parte de la zona de influencia o territorio | Formar parte de la red para la construcción, apoyo y acompañamiento, a través de los procesos de adopción de innovación y aprendizaje colaborativo | A favor | Alto |
| Grandes productores | Grupos de grandes productores de maíz de la zona | Influyen en los precios de comercialización | En contra | Alto |
| Distribuidores o compradores | Compradores de maíz | Influyen en los precios | En Contra | Alto |
| GAD Parroquial | Gobierno parroquial | Posibilidad de dotar de infraestructura o logística para los procesos de capacitación y/o recursos materiales o monetarios | A favor | Medio |
| GAD Cantonal | Gobierno cantonal | Posibilidad de dotar de infraestructura o logística para los procesos de capacitación | A favor | Bajo |
| GAD Provincial | Gobierno Provincial | Posibilidad de dotar de infraestructura o logística para los procesos de capacitación | A favor | Bajo |
| Ministerio de Agricultura y Ganadería | Equipo de apoyo técnico | Posibilidad de proporcionar equipos para el acompañamiento y capacitación, recursos monetarios o materiales | A favor | Medio |

A partir de este análisis de los actores, su posible rol en la red, su interés y el poder que tendrán se puede representar la relación de poder e influencia para determinar los actores claves, tal como se muestra en la ilustración 16.

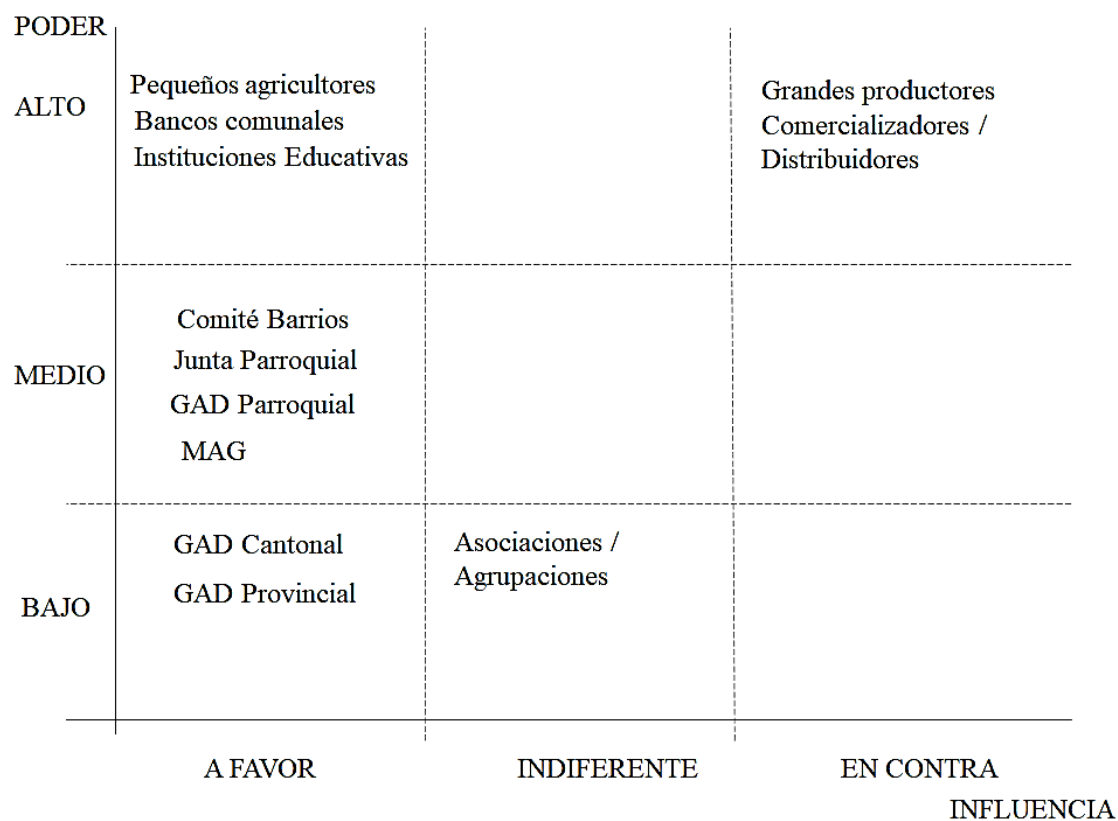


Ilustración 16. *Relación influencia – poder entre los actores*

Nota: Elaboración propia

De esta forma preliminarmente se pueden identificar los actores más relevantes en términos de poder e influencia, siendo los agricultores pequeños, las instituciones educativas y los bancos comunales, y desde el punto de vista de oposición a la red estaría los compradores o distribuidores y los grandes agricultores.

A partir de este análisis se puede construir el diagnóstico de las relaciones y redes, teniendo claro que las redes en la parroquia son inexistentes y las relaciones bastante débiles o escasas; para ello se requiere el diagnóstico participativo descrito como parte de la metodología para la construcción de la red de innovación.

Guía metodológica propuesta para la conformación de una red de innovación agrícola del maíz

El diagnóstico realizado describe una realidad similar a la presentada en la literatura sobre la problemática y las dificultades que presentan los pequeños productores agrícolas en Latinoamérica. Como mecanismo o estrategia de apoyo a la innovación y el fortalecimiento de estos agricultores me propone una metodología para la conformación de una red de innovación agrícola.

Esta propuesta se basa en los estudios expuestos en el capítulo anterior, asociados principalmente con los desarrollados por la Plataforma de Agricultura Tropical (2017); Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo (2017); Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano (2004); Muñoz y Santoyo (2010); Muñoz (2010) y Gutiérrez (2010).

Objetivo de la guía metodológica

La guía metodológica pretende constituirse en una referencia para los actores locales, instituciones gubernamentales, gobiernos autónomos descentralizados, universidades, agricultores como una ruta de acción para la conformación de una red de innovación agrícola, de manera particular, para la producción de maíz en la Parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi.

Etapas para la conformación de la red de innovación agrícola

La conformación de la red de innovación agrícola requiere de una etapa inicial o estratégica, una etapa de desarrollo de capacidades y una etapa de implementación, tal como se evidencia en la figura 17.

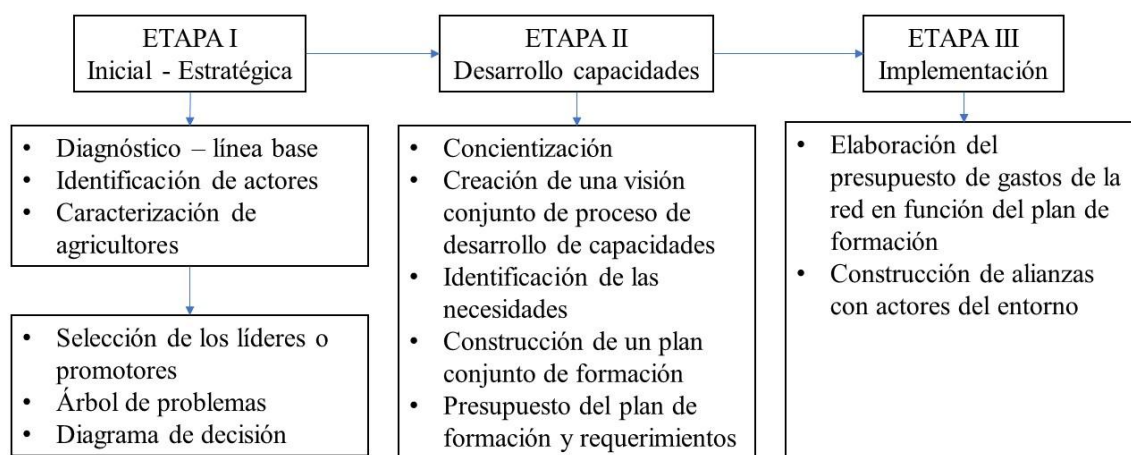


Ilustración 17. *Etapas para la conformación de la red de innovación agrícola*

Nota: Elaboración propia

a. Etapa I: Inicial - estratégica

Esta es una etapa de diagnóstico que básicamente permite tener una idea clara de la línea, base, de quiénes y donde están los actores y los líderes, y además cómo son estos actores. Las actividades a desarrollar en esta etapa son:

i. Identificación o caracterización de la línea base

Esta actividad a su vez se desarrolla a través de dos iniciativas, por el lado el diagnóstico de fuentes secundarias y el diagnóstico participativo. En cada uno se emplean estrategias diferenciadas:

- *Diagnóstico a través de fuentes secundarias.*

Se emplearán los planes de desarrollo y ordenamiento territorial como fuente de inicio para la caracterización de la zona, considerando variables demográficas como población, composición etaria, género, nivel educativo; variables económicas como empleo y subempleo, porcentaje de población ocupada por actividad, valor agregado bruto y composición por actividad económica (en caso que se disponga); variables asociadas a redes o capital social a través de las alianzas, organizaciones, que hacen vida en la zona; variables institucionales asociadas con instituciones públicas, instituciones financieras, centros o instituciones educativas, organizaciones gremiales, grupos económicos, asesores técnicos y productores.

- *Conformación de un grupo de participación local.*

Se seleccionará un grupo de interés y representativo para realizar el diagnóstico participativo en una sesión de trabajo, lo que podría considerarse el grupo inicial de participación local, en el cual debe estar incluido además la autoridad el GAD o en su defecto algún representante de la gestión productiva de la localidad.

- *Sensibilización del grupo de participación local.*

Una vez seleccionado e identificado el grupo de participación local, es necesario a través de un contacto personal explicar el objetivo de conformación de una red de innovación agrícola, su importancia y los beneficios que generaría para los agricultores y el desarrollo territorial de la zona, en el sentido que cada uno de los actores propuestos para este grupo asuma el compromiso de la participación en el diagnóstico y en los pasos siguientes. Además, este acercamiento permitirá identificar actores adicionales estratégicos.

- *Diagnóstico participativo.*

Una vez logrado la caracterización general de la localidad y la conformación de un grupo de participación local es necesario generar sesiones de trabajo conjunto para el diagnóstico participativo, donde pueda obtener información valiosa sobre intereses y necesidades.

Este diagnóstico participativo debe ser guiado en función del objetivo de las sesiones que está asociado con extraer información que permita identificar problemas, necesidades, visualización de la localidad en un futuro y posibilidad de concretar compromisos. Para el diagnóstico participativo es necesario tener claridad del objetivo, conformar el equipo de trabajo, seleccionar las técnicas y el cronograma del diagnóstico, recolectar y procesar la información.

En el caso específico de las técnicas, pueden emplearse la entrevista, la observación de campo, listado, lluvia de ideas, análisis del pasado – presente – futuro, historias incompletas y de manera precisa podría emplearse en una sesión de trabajo una matriz para identificar problemas propuesta por la FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*), tal como se muestra en la figura 18.

| | Identificación del problema | Condiciones físicas | Condiciones de la localidad |
|------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| | | | |
| | | | |

| | Identificación de actividades | Condiciones físicas | Condiciones de la localidad |
|-----|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| ... | | | |
| | | | |

Ilustración 18. *Matriz para identificación de problemas y actividades en diagnóstico participativo*

Nota: Elaboración propia con base en metodología de la FAO

- *Caracterización de los agricultores.*

Una vez diagnosticada la realidad de la localidad, se procede a un diagnóstico más profundo de los agricultores que serían objeto de la conformación de la red. Es necesario conocer la realidad de sus vínculos o redes, sus características socioeconómicas, su realidad productiva, sus problemas y necesidades de capacitación

Por lo tanto, se propone en el primer grupo de variables relativas a las redes y su vinculación consultar sobre: número de redes en las que participa, participación como miembro o líder, actividad de las redes en las que participa, para lo cual puede adoptarse una matriz como la propuesta en la figura 19.

| Actor / Institución / Red | Tipos de vínculos (marcar con x el tipo de red y su relación es fuerte, débil o nula) | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|-------|------|-----------|-------|------|---------|-------|------|------------|-------|------|
| | Sociales | | | Comercial | | | Técnica | | | De gestión | | |
| | Fuerte | Débil | Nulo | Fuerte | Débil | Nulo | Fuerte | Débil | Nulo | Fuerte | Débil | Nulo |
| 1 Colocar nombre | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Ilustración 19. *Matriz para diagnóstico de las redes y vínculos*

Nota: Adaptado de Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano (2004), p. 17

El análisis de estas relaciones o vínculos entre los actores y las organizaciones que existen puede realizarse a través del Análisis de Redes Sociales (ARS) a través de software especializados que suministren información estadística sobre los líderes, la fortaleza o debilidad de dichos vínculos y el diagnóstico del capital social.

En las variables socioeconómicas, la edad, género, estado civil, número de miembros de la familia, número de hijos, ingresos medios del hogar, actividad a la que se dedica ambos padres, superficie agrícola y años de la actividad. Con relación a la realidad productiva es necesario entender el proceso de cultivo y la innovación que se ha adoptado o no, la forma de comercialización, los clientes y los proveedores, y los competidores. En el caso del proceso de cultivo puede emplearse una matriz como la propuesta en la figura 20.

| | | | |
|------------|----------|----|--------------------|
| Innovación | Adopción | | Año de la adopción |
| | Si | No | |

| | | | |
|--------------------------|--|--|--|
| Plantación | | | |
| Riego | | | |
| Fertilización | | | |
| Sanidad | | | |
| Administración – gestión | | | |
| Cuidado del ambiente | | | |
| Comercialización | | | |
| | | | |
| | | | |

Ilustración 20. *Matriz para diagnóstico las innovaciones adoptadas*

Nota: Adaptado de Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano (2004)

En cuanto a los problemas puede emplearse la matriz propuesta en la figura 2, y para el caso de las necesidades de capacitación se debe generar una matriz en la cual se identifiquen procesos de toda la cadena de valor y se indique de manera precisa qué tipo de desarrollo de capacidades se requiere, tal como se muestra en la figura 21.

| Procesos | Necesita capacitación | | Indique aspecto concreto del proceso |
|--------------------------|-----------------------|----|--------------------------------------|
| | Si | No | |
| Plantación | | | |
| Riego | | | |
| Fertilización | | | |
| Sanidad | | | |
| Administración – gestión | | | |
| Cuidado del ambiente | | | |
| Comercialización | | | |
| | | | |
| | | | |

Ilustración 21. *Matriz para diagnóstico de las necesidades de desarrollo de capacidades*

Nota: Elaboración propia

ii. Identificación del problema

- *Diagrama de árbol o análisis de los problemas claves.*

La identificación del problema o problemas claves que surge del diagnóstico parte de la generación de una lista obtenida de los procesos de diagnósticos participativo, luego se puede realizar el análisis a través de la metodología de la CEPAL en la cual se valora la influencia y dependencia entre cada problema propuesto en función de la información suministrada y efectivamente aquellos que tengan influencia y dependencia por encima

del promedio son los problemas más importantes. Para este proceso se construye una matriz y se realiza un análisis gráfico tal como se muestra en la figura 22.

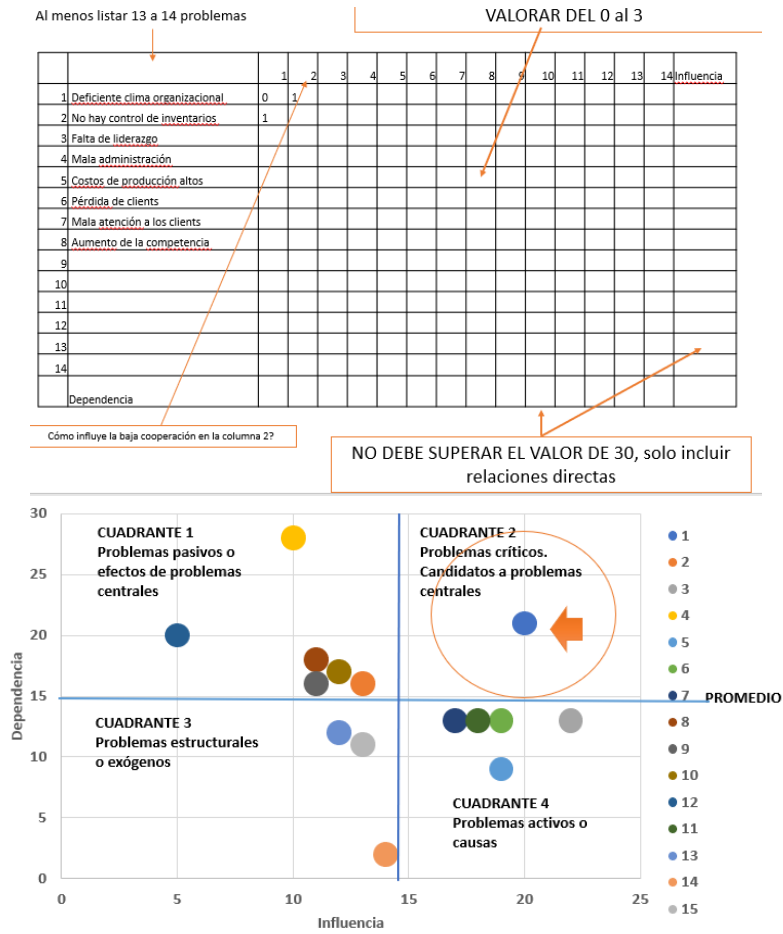


Ilustración 22. Metodología para la identificación de problemas

Nota: Elaboración propia

Adicionalmente puede emplearse la metodología tradicional del árbol de problemas, que muestra el problema a analizar, las causas que lo generan y las consecuencias a las que da lugar, tal como se ilustra en la figura 23.

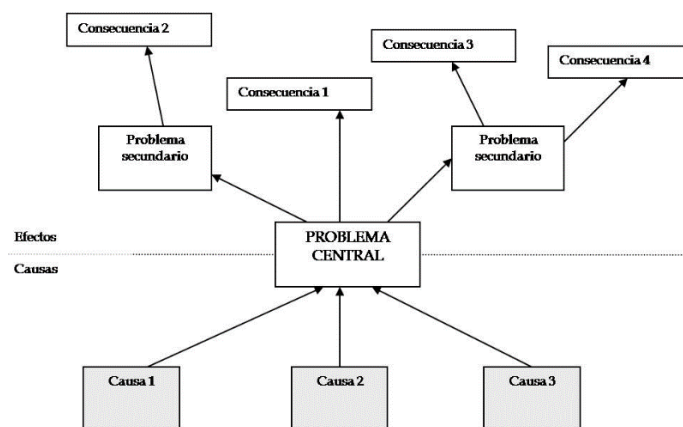


Ilustración 23. Diagrama de árbol de problemas

Nota: Elaboración propia

A partir de los problemas identificados se procede a construir un árbol de decisiones que se emplee como guía para las acciones en las distintas actividades y etapas de la conformación de la red y que guarde estrecha relación con el árbol de problemas, tal como se presenta en la figura 24.

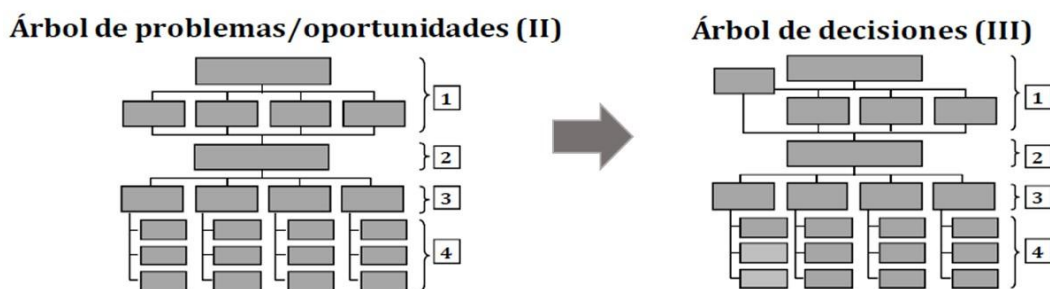


Ilustración 24. Árbol de problemas y diagrama de decisiones

Nota: Adaptado de Muñoz (2010), p. 107

iii. Selección del grupo de participación local

- *Retroalimentación de la etapa inicial.*

Una vez culminado todo este proceso es necesario realizar una retroalimentación que permita devolver al grupo de participación local el diagnóstico, la caracterización de los agricultores, los problemas identificados, la calidad de las redes y su intensidad, así como el diagrama de decisiones que puede ser la base de los siguientes pasos. Es también la oportunidad de realizar los ajustes que se consideren necesarios y sean producto de la participación de los actores.

- *Constitución del grupo para la conformación de la red.*

Realizado el diagnóstico y validado, se conformará el grupo que será el promotor de la iniciativa y que completará las siguientes etapas para la constitución de la red de innovación agrícola.

Los actores básicos que al menos deben estar en el grupo de participación local o grupo promotor de la red, con sus respectivos roles se detallan en la tabla 15, con base en lo propuesto por la Plataforma de Agricultura Tropical (2017).

Tabla 15. Actores del grupo participación

| Actores | Roles |
|---------------------------------------|--|
| Agricultor | <ul style="list-style-type: none"> • Usuarios del conocimiento para crear, probar y adaptar nuevas tecnologías a condiciones de campo. • Aplicar y sugerir productos y prácticas innovadoras para aumentar la productividad agrícola y el acceso al mercado. |
| Organizaciones de productores | <ul style="list-style-type: none"> • Representar a los agricultores en los ámbitos comunitarios, de las cadenas de valor y de políticas. • Intermediación o “brokering” de conocimientos y tecnologías entre los agricultores y otros actores. • Facilitar el acceso a insumos agrícolas, créditos y mercados. • Ayudar a organizar la cadena de valor. • Promover la innovación a través de la investigación colaborativa y de la organización de apoyo logístico. |
| Servicios de apoyo – asesoría | <ul style="list-style-type: none"> • Intermediación o “brokering” de conocimientos entre los agricultores y otros actores. • Poner en disposición nuevas tecnologías y prácticas a los agricultores y otros actores. • Forjar redes y apoyar a las organizaciones de productores. • Facilitar el acceso a crédito, insumos y productos de servicios. • Promover la participación equitativa – especialmente de grupos desfavorecidos como mujeres rurales y pequeños productores. |
| Comerciantes agrícolas | <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar (nuevos) insumos agrícolas y mercados. • Identificar, probar e incorporar nuevas oportunidades de mercado. • Definir los estándares de calidad para productos agrícolas. • Facilitar la inversión en recursos físicos y humanos para el desarrollo de productos y procesos. • Vincular a los actores agrícolas con el resto del mercado |
| Institutos de educación básica | <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el nivel general de educación de todos los actores. • Educar y formar profesionales del sector agrícola. • Desarrollar un mejor conocimiento y habilidades asociadas para agricultores y otros actores. |
| Investigadores | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y mejorar las tecnologías, prácticas y procesos relacionados con los contextos locales /regionales / nacionales. • Pruebas (conjuntas) de las tecnologías y procesos desarrollados localmente (nativas). • Documentar la forma en que nuevas prácticas y tecnologías son adaptadas y cómo se logra la innovación |
| Decisores de política | <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar orientación estratégica para los SIA. • Formular, ejecutar y aplicar estrategias, políticas y regulaciones. • Asignar recursos para la investigación y desarrollo • Proporcionar incentivos para innovar y colaborar. • Facilitar la formación de redes y asociaciones. |
| Organizaciones de consumidores | <ul style="list-style-type: none"> • Influenciar las prioridades de investigación y prácticas de innovación. • Facilitar la aceptación del consumidor. • Facilitar e intermediar la información sobre nuevos productos y procesos |

Nota: Tomado de Plataforma de Agricultura Tropical (2017), p. 11

De esta forma, la etapa I cierra con la constitución de este grupo, con sus respectivos actores y los roles que se espera asuman cada uno para el impulso a la red de innovación agrícola.

b. Etapa II: Desarrollo de capacidades

- *Concientización – consolidación del compromiso*

Al final de la etapa I, se tiene claridad de los problemas, la situación de los agricultores y las necesidades declaradas por estos en el proceso de diagnóstico; además se ha estructurado un grupo de participación local que impulsará y acompañará el proceso de conformación de la red.

La etapa II se inicia con un proceso de concientización de la necesidad de formación, así como el compromiso que deben manifestar cada uno de los actores que participarán en la red.

Este proceso de sensibilización parte de la creación de un entorno favorable que lo desarrollan los líderes del grupo y las organizaciones de apoyo, para luego realizar sesiones de intercambio en las cuales se le proporciona a los agricultores información del desarrollo de capacidades, las posibilidades de mejora que obtendrían, trabajo en grupo para aclarar dudas e identificar grupos de interés.

- *Creación de una visión conjunto de proceso de desarrollo de capacidades*

En función de las sesiones de trabajo conjunto, se procede a desarrollar reuniones con los actores que conforman el grupo de participación local o promotor de la iniciativa de la red de innovación agrícola.

Se debe tener claro en esta etapa, los roles o responsabilidades de cada actor del grupo, las áreas de trabajo o de innovación identificadas a partir de los diagnósticos y las sesiones de trabajo para la sensibilización, de manera tal que “el proceso de creación de la visión se inicia con la identificación del(los) nicho(s) de innovación, que serán en sí mismos los sistemas de aprendizaje e innovación y también informarán sobre el aprendizaje y la adaptación del sistema” (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017, p. 50).

- *Identificación de las necesidades*

En la etapa I se ha realizado un diagnóstico que permitió identificar las necesidades de los actores (agricultores) en cada una de las fases de la cadena de valor como son: plantación, riego, fertilización, sanidad, administración – gestión, cuidado del ambiente y comercialización.

Adicionalmente en ese proceso cada agricultor especificó el tema que desea fortalecer en el proceso de desarrollo de capacidades. Debe recordarse que además han de considerarse habilidades blandas en el proceso de formación relativas al fortalecimiento de las relaciones y vínculos, su construcción y ampliación de posibilidades de beneficios. De esta forma “esto podría estar en torno a las capacidades funcionales organizacionales, tales como la planificación estratégica, liderazgo y apoyo financiero, o en torno a cuestiones más conceptuales relacionadas a los SIA, tales como el pensamiento sistémico o la adquisición de habilidades blandas” (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017, p. 51).

Cuando se habla de las capacidades que se pretenden desarrollar para dar respuesta también a la conformación de la red, se propone incorporar lo que se denomina la “capacidad de adaptación y de respuesta con el fin de aprovechar el potencial de la innovación”, que comprende la capacidad de manejar lo complejo, la de colaboración o trabajo conjunto, la de reflexión y la de participación en procesos de toma de decisiones a nivel político e institucional, como se muestra en la figura 25.

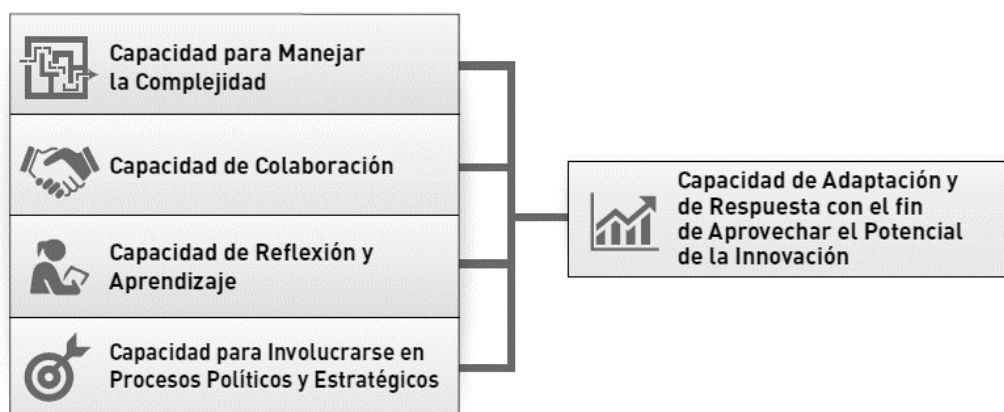


Ilustración 25. *Las capacidades a desarrollar en el plan de formación*

Nota: Tomado de Plataforma de Agricultura Tropical (2017), p. 36

- *Construcción de un plan conjunto de formación*

En esta actividad se parte de las necesidades de capacitación identificadas, para construir la “visión conjunta”, que incluya las metas, objetivos y prioridades, así como las actividades a desarrollar, lo que constituiría la planificación estratégica de la red. Estas actividades pueden incluir elementos como la formación de formadores para replicar la capacitación entre los mismos agricultores con el apoyo de una institución educativa.

Estas actividades a desarrollar deben considerar “(1) las iniciativas existentes en un país...; (2) el compromiso de los diversos actores en la implementación de partes del programa; y (3) la disponibilidad o compromiso de financiamiento para las actividades identificadas” (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017, p. 52).

Esto da lugar a la construcción de un plan de acción maestro que podría presentarse por fases o etapas de consecución paulatina o progresiva, considerando elementos como la meta, las actividades para el logro de las metas, el responsable o el equipo que lidera el desarrollo de esa actividad, los actores que recibirán la formación o participarán en el desarrollo de capacidades, los recursos y/o estrategias a emplear y por supuesto la implicaciones económicas de la actividad (presupuesto), tal como se detalla en la tabla 16.

Tabla 16. *Propuesta de plan de acción maestro*

| Meta | Actividad | Responsable | Participante | Recursos | Presupuesto |
|-------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Nota: Elaboración propia

Adicionalmente es necesario generar el espacio para la reflexión y la retroalimentación, y debe ser considerado como parte de la actividad a desarrollar, pues permitirá generar un aprendizaje circular o de “contagio” entre los agricultores, permitiendo compartir experiencias, formas de adopción de la innovación, o dificultades – limitaciones en el proceso.

Es importante en este proceso de retroalimentación identificar a los agricultores que lideren la adopción de la innovación de manera que puedan ser apoyo al resto de los participantes.

c. Etapa III: Implementación

- *Elaboración del presupuesto de gastos de la red en función del plan de formación*

En función del plan de acción maestro, las actividades a ejecutar y las alianzas estratégicas que se tienen con cada actor, se determinarán los recursos monetarios y no monetarios necesarios para su ejecución y la operación de la red de innovación agrícola.

Estos recursos deben considerar el espacio físico para todo el proceso de desarrollo de capacidades y de gestión de la red, el personal o facilitadores que sean expertos en el tema, los materiales requeridos en cada actividad, y para el mismo proceso de adopción de las innovaciones. Es importante lograr alianzas con actores como universidades, gobiernos regionales o locales para poder fortalecer y apoyar el proceso de manera económica o a través de expertos o facilitadores.

- *Selección / construcción de indicadores de evaluación*

Como parte del proceso de retroalimentación y cierre se necesitan definir unos indicadores, los cuales pueden ser considerados indicadores de largo plazo o intermedios. En el primer caso, se estarían por ejemplo considerando la capacidad que se ha formado para crear un entorno favorable para las redes de innovación o los sistemas de innovación agrícola (SIA), y la capacidad de los actores de los SIA para adaptarse y responder con el fin de aprovechar el potencial de innovación mejorada (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017).

En este caso, se consideran dos indicadores que propone la Plataforma de Agricultura Tropical (2017), como son: “cambio en la puntuación de los resultados del aprendizaje reportados por los actores involucrados del SIA, y % de los actores organizacionales del SIA que demostraron la capacidad de avanzar en la adopción, adaptación, expansión, respuesta” (p. 63), de manera de consolidar los impactos finales que se muestran en la figura 26.

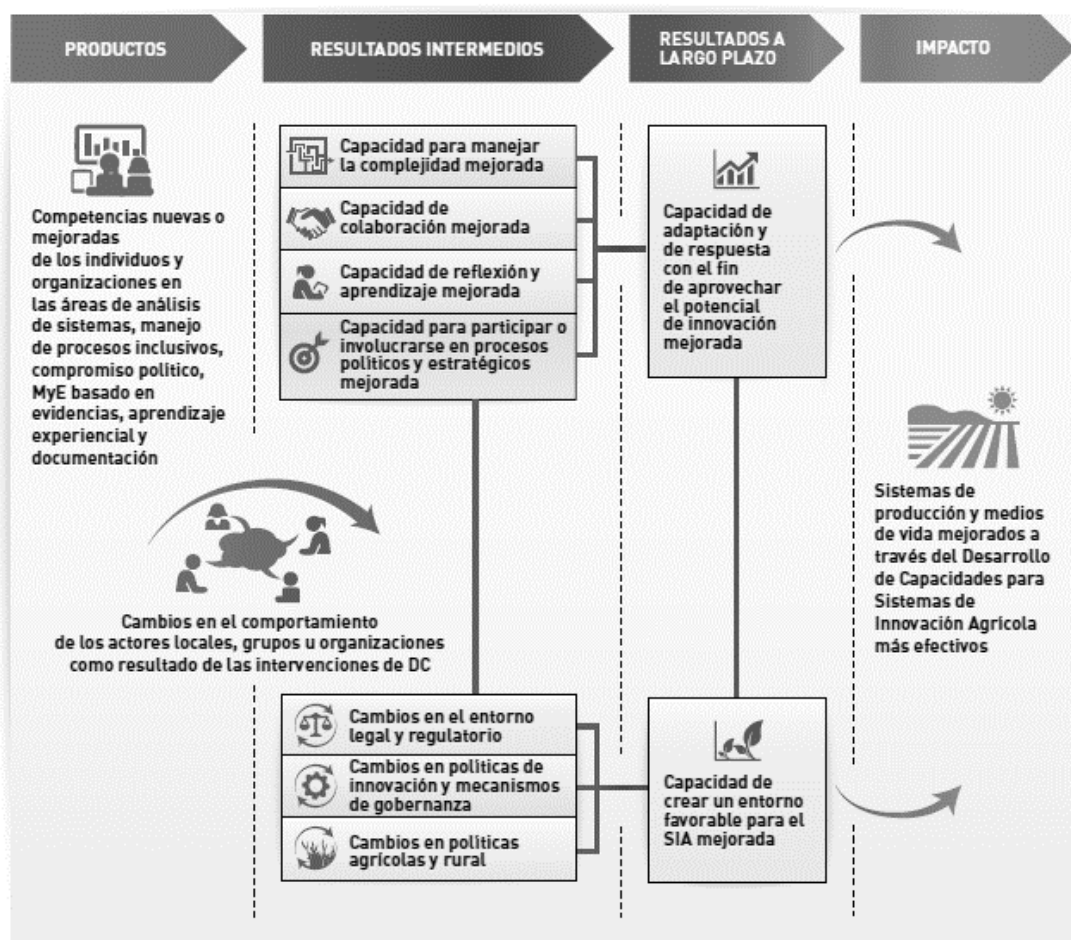


Ilustración 26. Resultados impacto de la red de innovación agrícola

Nota: Tomado de Plataforma de Agricultura Tropical (2017), p. 62

Con relación a los indicadores intermedios, se trabajaría con el desarrollo de las capacidades indicadas en la figura 25, como son la capacidad para manejar la complejidad, la capacidad de colaboración, la de participar en la toma de decisiones, y de reflexión y aprendizaje, detallado en la tabla 17.

Tabla 17. Indicadores intermedios de resultados

| Resultados intermedios | Indicadores |
|---------------------------|--|
| Capacidad de complejidad | <ul style="list-style-type: none"> Nivel de reducción de costos y aumento de ingresos de los actores organizacionales del SIA. Aumento del número de co-innovaciones (entre los individuos y entre los actores organizacionales). |
| Capacidad de colaboración | <ul style="list-style-type: none"> Procesos inclusivos de toma de decisiones de la localidad Los actores de SIA se ven a sí mismos como parte del sistema interconectado y alineado. Nivel percibido de confianza y compromiso de los actores de SIA. |
| Capacidad de tomar | <ul style="list-style-type: none"> Recursos (tiempo, presupuesto) dedicados a participar |

| | |
|--|---|
| decisiones | <p>en actividades conjuntas con otros actores del SIA (organizacionales) con el objetivo de avanzar en el funcionamiento del SIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progreso realizado en la promoción de reformas |
| Capacidad de reflexión y de aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> • Las “herramientas de evaluación del desarrollo” se están aplicando eficazmente (en una escala de 1-5). |

Nota: Tomado de Plataforma de Agricultura Tropical (2017), p. 63

Adicionalmente, se debe evaluar el proceso de incorporación de la innovación, replicando la matriz descrita en la figura 4 que se empleó en el diagnóstico inicial. Esta comparación puede realizarse calculando el porcentaje de adopción en cada uno de los procesos de la cadena de valor.

Por último, dado que el razonamiento económico priva en la toma de decisiones sobre adopción de innovaciones, es necesario incorporar el rendimiento por hectárea obtenido y el monto de las ventas, comparando los resultados periódicamente.

Es posible emplear otras metodologías de evaluación que se emplean en los sistemas de producción con base en el desarrollo sostenible, y que incorpora indicadores de las cuatro dimensiones, económica, ambiental, institucional y social, esta metodología es definida como el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS).

Una vez cubiertas todas fases se procede a la implementación de la red de innovación agrícola.

Conclusiones Capítulo II

- La parroquia San Lorenzo de Tanicuchi presenta una tradición agrícola que se mantiene hasta el presente, con especial énfasis en el desarrollo de la producción de maíz, brócoli, choco, y granos andinos en términos generales. La revisión de la situación actual de la parroquia, evidencia la presencia de pequeños productores que requieren de apoyo para la mejora de los procesos y la posibilidad de adopción de innovaciones no solo en el proceso productivo sino en los procesos de gestión y de fortalecimiento de las relaciones y redes (tejido social).
- La propuesta de guía metodológica fue diseñada partiendo de las experiencias de otros países latinoamericanos y autores como son Plataforma de Agricultura

Tropical (2017); Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo (2017); Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano (2004); Muñoz y Santoyo (2010); Muñoz (2010) y Gutiérrez (2010).

- La guía desarrolló tres etapas la inicial o estratégica, la de desarrollo de capacidades y la de implementación, fundamentadas en la necesidad de conformar una red de innovación agrícola que se base en el aprendizaje conjunto o de la forma de “contagio”.

CAPÍTULO III

Análisis de los resultados

Los productores de maíz en la parroquia se sienten decepcionados, cuando se trata de obtener un rédito económico en sus cosechas, la cadena de comercialización ha aceptado a un sin número de intermediarios, dando como resultado, bajas retribuciones para quien produce, mejores beneficios para el mediador y un consumidor perjudicado, por lo tanto, es necesario generar un proceso de asociatividad que permita romper esta atadura, obtener una mayor rentabilidad y mejorar e innovar la cadena productiva del maíz.

La propuesta metodológica presentada en el capítulo II, como tal, pretende ser una guía o marco de referencia para la conformación de red de innovación agrícola, por tanto, esta propuesta no contempla su implementación, ni el trabajo con algún caso específico, aunque se pretende en un futuro aplicarla a los pequeños productores de maíz de la Parroquia San Lorenzo de Tanicuchi, por las características particulares de la zona.

En tal sentido, la metodología que conjuga las experiencias previas en otros países, principalmente Latinoamericanos presentadas por autores como Plataforma de Agricultura Tropical (2017); Aguilar, N., Olvera, Martínez, Aguilar, J., Muñoz y Santoyo (2017); Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano (2004); Muñoz y Santoyo (2010); Muñoz (2010) y Gutiérrez (2010).

La propuesta abarca tres etapas que parten de una etapa inicial o estratégica sobre la cual se desarrolla el resto de la propuesta, una segunda etapa de desarrollo de capacidades que pretende fortalecer el aprendizaje colaborativo y la adopción de innovaciones, y una tercera etapa de implementación que incluye el presupuesto de las distintas actividades definidas en el plan maestro y la sugerencia de indicadores.

De esta forma en la guía se explican las actividades a realizar para dar respuesta a la etapa inicial, entre las que se encuentran la identificación o caracterización de la línea base y identificación del o los problemas y selección del grupo de participación local o promotor de la red. En la caracterización de la línea base se estableció el diagnóstico a través de fuentes secundarias, la conformación de un grupo inicial de participación

local, la sensibilización de ese grupo, el diagnóstico participativo y la caracterización de los agricultores.

En la identificación del problema se contempló la estructuración de un análisis de árbol o un matriz de relaciones de dependencia e influencia que dan lugar al árbol de decisiones propuesto. Mientras que en la selección definitiva del grupo de participación local se consideró partir de un proceso de retroalimentación de la caracterización base para luego consolidar la conformación del grupo para la conformación de la red.

Con respecto a la segunda etapa, hace referencia al desarrollo de capacidades como parte de la conformación de la red de innovación, es se ha demostrado que potenciar los procesos de adopción de innovación parte de un proceso de aprendizaje conjunto o “contagio”. En esta etapa se consideraron las actividades de concientización – consolidación del compromiso, creación de una visión conjunto de proceso de desarrollo de capacidades, identificación de las necesidades y construcción de un plan conjunto de formación.

Por último, la etapa final o de implementación está constituida por el desarrollo de la elaboración del presupuesto de gastos de la red en función del plan de formación y la selección / construcción de indicadores de evaluación. Estos indicadores están concebidos en dos horizontes temporales, uno de largo plazo vinculados con la capacidad de adaptación y respuesta para adoptar la innovación, y los intermedios asociados con la capacidad para manejar la complejidad, la capacidad de colaboración, la de participar en la toma de decisiones, y de reflexión y aprendizaje.

También se sugiere trabajar con indicadores económicos sobre el rendimiento y los ingresos, y con indicadores de capital social o redes para evaluar el impacto en las dimensiones económica y social de la red de innovación agrícola.

Discusión de los resultados

La propuesta metodológica recoge las experiencias en países latinoamericanos sobre la conformación de redes de innovación agrícola y desarrollo de capacidades, como el mecanismo a través del cual se puede generar adopción de innovaciones necesaria para el mejoramiento de los procesos de cultivo, de comercialización y hasta de gestión.

Esta propuesta parte de la idea de mejorar la realidad del pequeño productor del maíz, de manera particular, mediante el acceso a innovación y capacitación, con una visión de participación y de decisiones colectiva, donde prime el apoyo, la retroalimentación.

Como parte del desarrollo territorial sostenible, es necesario concebir a la agricultura como el eje dinamizador de la zona, para lo cual es necesario el trabajo colaborativo, a través de red, que permitan el desarrollo de capacidades para lograr la adopción de innovación, apoyada en los actores de la red de manera que el trabajo se colaborativo y conjunto, de efecto “contagio”, con apoyo de instituciones públicas e instituciones educativas.

Evaluación de expertos

La evaluación de expertos fue realizada por la Ph.D. Patricia Hernández, en calidad de docente investigadora de la Universidad Técnica de Cotopaxi, quien cuentan con publicaciones en los temas de capital social comunitario y organizacional, redes y desempeño de organizaciones principalmente con enfoque de género; además de estudios de competitividad en el Cantón Latacunga en el contexto de las iniciativas de desarrollo territorial sostenible, a través de iniciativas de asociatividad y redes.

La evaluación del experto se presenta en los anexos; mientras que en términos generales los resultados totales del instrumento de validación empleado se presentan en la tabla 18. De un total de 30 puntos se obtuvo 25, lo que representa un 81% de aceptación de la propuesta presentada.

Tabla 18. *Resultados de la evaluación de expertos*

| COMPONENTES A EVALUAR | PUNTAJE X COMP | % X COMP |
|--|---------------------------|-----------------|
| <i>COMPONENTE 1:: POTENCIAL Y FACTIBILIDAD</i> | <i>11</i> | <i>28%</i> |
| <i>COMPONENTE 2: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO-SOCIAL</i> | <i>6</i> | <i>27%</i> |
| <i>COMPONENTE 3. EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDAD</i> | <i>8</i> | <i>27%</i> |
| TOTAL | 25 | 81% |
| RECOMENDACIONES | | |

Sugiero la posibilidad de realizar un trabajo conjunto con la UTC para desarrollar este proyecto a través de vinculación

Nombre del Proyecto:
RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN

Nota: Tomado de la evaluación del experto

Las sugerencias están asociadas con la posibilidad de implementar la guía de conformación de una red de innovación agrícola en la Parroquia Tanicuchi para los productores de maíz a través de los programas de vinculación que adelanta la universidad y que puede dar lugar a un trabajo interdisciplinario entre las distintas facultades y carreras.

Evaluación de usuarios

La evaluación de expertos fue realizada por el sr. Ángel Escola Freire, en calidad de vocal de la directiva del Barrio Río Blanco, Parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi.

La evaluación del usuario se presenta en los anexos; en términos generales, los resultados totales del instrumento de validación empleado se presentan en la tabla 19. De un total de 36 puntos se obtuvo 30, lo que representa un 85,75% de aceptación de la propuesta presentada.

Tabla 19. *Resultados de la evaluación de usuario*

| COMPONENTES A EVALUAR | PUNTAJE X COMP | % X COMP |
|--|---------------------------|-----------------|
| <i>COMPONENTE 1.: POTENCIAL Y FACTIBILIDAD</i> | <i>14</i> | <i>26,25%</i> |
| <i>COMPONENTE 2.: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO-SOCIAL</i> | <i>8</i> | <i>35,5%</i> |
| <i>COMPONENTE 3. EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDAD</i> | <i>8</i> | <i>24%</i> |
| TOTAL | 30 | 85,75% |

Nombre del Proyecto:
**RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN
LORENZO DE TANICUCHI**

Nota: Tomado de la evaluación del usuario

Conclusiones del capítulo III

- La propuesta es una guía metodológica para la conformación de una red de innovación agrícola, que no ha sido aplicada
- El diseño se fundamenta en las experiencias latinoamericanas de redes de innovación y de desarrollo de capacidades

- La evaluación de experto fue favorable y la puntuación obtenida en la valoración de la propuesta fue de 81%

REFERENCIAS

- Acosta, L. y Rodríguez, M. (2005). En busca de la Agricultura Familiar. FAO.
- Aguilar, J., Altamirano, R. y Santoyo, H. (2010). Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Universidad Autónoma de Chapingo: México.
- Aguilar- Gallegos, N., Martínez-González, E., Aguilar-Ávila, J., Santoyo-Cortés, H., Muñoz-Rodríguez, M. y García-Sánchez, E. (2016). Análisis de redes sociales para catalizar la innovación agrícola: de los vínculos directos a la integración y radialidad. *Estudios Gerenciales*, 32, 197 -207.
- Aguilar, N., Olvera, J., Martínez, E., Aguilar, J., Muñoz, M. y Santoyo, H. (2017). La intervención en red para catalizar la innovación agrícola. *Revista Hispana para el Análisis de Redes*, 28 (1), 9 -31.
- Albuquerque, F. (2006). Clusters, territorio y desarrollo empresarial: diferentes modelos de organización productiva. Cuarto Taller de la Red de Proyectos de integración productiva, BID/FOMIN. San José, Costa Rica.
- Altieri, M. (2002). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En Sarandón, S., *La Agroecología, el camino hacia una agricultura sustentable*. Buenos Aires: Ediciones Científicas Americanas (E.C.A.), 49-56.
- Amaro, M. y De Gortari, R. (2016). Innovación inclusiva en el sector agrícola mexicano: los productores de café en Veracruz. *Economía Informa*, 86-104.
- André, I., y Rego, P. (2003). Redes y Desarrollo Local: La Importancia del Capital Social y de la Innovación. *Bolentín de la A.G.E.* (36), 117-127.
- Arteche, M., Santucci, M. y Welsh, S. (2013). Redes y clusters para la innovación y la transferencia del conocimiento. Impacto en el crecimiento regional en Argentina. *Estudios Gerenciales*, 29, 127-138
- Baca, L. (Julio de 2016). La producción de maíz amarillo en el Ecuador y su relación con la soberanía alimentaria. 46-47. Quito, Ecuador.
- Barriga, F. (1981). Instituto de Altos Estudios Nacionales. Obtenido de I X Curso Superior de Seguridad Nacional y Desarrollo: http://tanicuchi.gob.ec/cotopaxi/?p=74#_ftnref1
- Bermeo, A. (2020). Adjudicación de tierras. (C. Darwin, Entrevistador)
- Boada, R., & Espinosa, J. (2016). Factores que limitan el potencial de rendimiento del maíz de polinización abierta en campos de pequeños productores de la Sierra

de Ecuador. Siembra, III (1).
doi:<https://doi.org/https://doi.org/10.29166/siembra.v3i1.262>

- Bodi, O. y Crona, B. (2008). Management of Natural Resources at the Community level: Exploring the Rol of Social Capital and Leadership in a Rural Fishing Community. *World Development*, XX (x), 1-17. doi:10.1016/j.worlddev.2007.12.002
- Bourdieu, P. (1985). The forms of capital. En *Handbook of Theory and Research for the socioly of education* (págs. 241-258). New York: Greenwood.
- Bravo, O. y González, F. (2014). Modelo de desarrollo local para los municipios. *Cuadernos del CENDES*, 31(86), 1-26.
- Brundtland, G. (1987). *Nuestro Futuro Común*. Nueva York. EEUU: Organización de las Naciones Unidas (ONU).
- Bueno, E., Salmador, Ma., Merino, C. (2008). Génesis, concepto y desarrollo del capital intelectual en la economía del conocimiento: Una reflexión sobre el Modelo Intellectus y sus aplicaciones. *Estudios de Economía Aplicada*, 6 (2), 43 -63.
- Camacho, Patricia, Marlin, Christian y Zambrano, Carlos (2007). Elementos orientadores para la gestión de empresas asociativas rurales. *RURALTER - Plataforma Regional Andina*, Ecuador.
- Cabezas, L., Romero, C. y Espinel, R. (2001). Análisis del impacto socioeconómico del cooperativismo como una alternativa de desarrollo para la provincia de Manabí. Tesis de Grado de la Escuela Politécnica Nacional, Ecuador
- Caravaca Barroso, I., y González Romero, G. (2009). Las redes de colaboración como base del desarrollo territorial. *Scripta Nova*, 281-309.
- Caravaca, I., González, G., & Silva, R. (2005). Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial. *EURE*, XXXI (94), 5-24.
- Chiappe, M. (2002). Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. En Sarandón, S., *La Agroecología, el camino hacia una agricultura sustentable*. Buenos Aires: Ediciones Científicas Americanas (E.C.A.), 83-97
- Chiriboga, H. y Caliva, J. (2010). *Formando Agrolíderes Metodología para el fortalecimiento del liderazgo en el sector agropecuario*. Centro Hemisférico de Liderazgo en la Agricultura IICA.
- Coleman, J. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.

- Contreras, J., Paredes, M., y Turbay, S. (2017). Circuitos cortos de comercialización agroecológica en el Ecuador. *Idesa*, 35(3), 71-80.
- Córdoba, M., Gottret, M., López, T., Montes, A., Ortega, L. y Perry, S. (2004). *Innovación participativa: experiencias con pequeños productores agrícolas en seis países de América Latina*. CEPAL – Red de Desarrollo Agropecuario: Santiago de Chile.
- D'Arcy, D. (1993). *Herramientas para la comunidad: conceptos, métodos y herramientas para el diagnóstico, seguimiento y la evaluación participativos en el desarrollo forestal comunitario*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Del Pino, M. (2002). La agricultura orgánica. En Sarandón, S., *La Agroecología, el camino hacia una agricultura sustentable*. Buenos Aires: Ediciones Científicas Americanas (E.C.A.), 83-97
- Delgado, E. (2019). Desarrollo local a partir del sistema productivo local (SPL): integración de sectores agrícola y turístico en el cantón Santa Elena. *Ecociencia*, 15-20. doi: <https://doi.org/10.21855/ecociencia.60.254>
- ESPAC. (2014). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Obtenido de www.ecuadorencifras.gob.ec
- Esparcia, J., Escribano, J., & Serrano, J. (2016). Una aproximación al enfoque del capital social y a su contribución al estudio de los procesos de desarrollo local. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, 34, 49-71.
- Fernández, C., Unamuno, A., & Urkidi, I. (2005). Capital social organizacional: la capacidad auto-regenerativa de las organizaciones. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, 59 (2), 48-69.
- Flores, P. (2003). *Capacidad emprendedora en estudiantes ingresantes a la Universidad Inca Garcilazo de la Vega (Tesis de Maestría)*, Universidad Inca Garcilazo de la Vega, Perú.
- Freitas, S., y Ramírez, S. (2016). Análisis de redes socio institucionales y cohesión social en torno a la Denominación de Origen Vinos de Uclés (Castilla-La Mancha). *Ager, Revista de Estudios sobre despoblación y desarrollo rural*, 22, 119-155.
- Fukuyama, F. (1995). *Trust: The social virtues and the creation of prosperity*. New York: Free Press.

- Gallardo, G. (2020). *Sistemas Constructivos Tradicionales Andinos: Caso De La Parroquia Tanicuchí - Provincia De Cotopaxi*. Tesis de maestría. Quito, Ecuador: Universidad Internacional SEK.
- García, A. (2011). El comercio justo: ¿una alternativa de desarrollo local? *Polis*, 105-140.
- García-Valdecasas, J. (2011). Una definición estructural de capital social. *REDES-Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 20 (6), 132-160
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de San Lorenzo de Tanicuchi (2016). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT)*. Ecuador: Tanicuchi
- Guamingo, E., y Loor, H. (2021). Aprovechamiento de los residuos en la producción de café, cacao, plátano y maíz en el cantón Quevedo y sus zonas de influencia. 205-206. Quevedo, Ecuador.
- Gutiérrez, O. (2010). Desarrollo de la metodología Innovación Rural Participativa en la zona andina central de Colombia. *Agronomía Colombiana*, 28 (3), 1-18.
- Hartwich, F. y Ampuero, L. (2008). Alianzas para la innovación: Aprendizajes desde Bolivia. *Revista Pueblos y Fronteras digital*, 6, 1-38.
- Hernández, P. y Coronado, V. (2020). La asociatividad en mujeres; Una Mirada desde el capital social y la sostenibilidad en asociaciones de los Andes Ecuatorianos. En Sandoval, T., Pernía, N., Aranguren, W. y Delgado, A. *Diversidad Equidad e Inclusión*. Carabobo: Universidad de Carabobo, 189 – 211.
- Islam, M., Merlo, J., Kawachi, I., Lindström, M. y Gerdtham, U. (2006). Social capital and health: Does egalitarianism matter? A literature review *International Journal for Equity in Health*, 5 (3), doi: 10.1186/1475-9276-5-3
- INEC. (2010). www.ecuadorencifras.com. Obtenido de www.inec.gob.ec: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INEC (2014). *Encuesta de Condiciones de Vida Sexta Ronda 2013 - 2014*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- INIAP. (2010). *Guía para la producción de maíz en la sierra sur del Ecuador*. . Programa de Maíz. EESC, 71(406), 1-3. Quito, Ecuador.
- Juárez, G. (2012). Revisión del concepto de desarrollo local desde un perspectiva territorial. *Lider*, 23, 9-28.

- Le Gall, J. (2009). El brócoli en Ecuador: la fiebre del oro verde. Cultivos no tradicionales, estrategias campesinas y globalización. *Anuario Americanista Europeo*, 6- 7, 261 -288.
- Lozano, F. (2010). La Asociatividad como Modelo de Gestión para promover las exportaciones en las Pequeñas y Medianas Empresas en Colombia. *V(2)*, 161-191.
- Luna, B., Altamirano, R., Santoyo, V. y Rendón, R. (2016). Factores e Innovaciones para la adopción de semillas mejoradas de maíz en Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 15, 2995 – 3007.
- MAGAP. (2021). Ministerio de Agricultura y Ganadería. Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec>
- Magnazo, C. y Orchansky, C. (2007). Estrategias asociativas para micro y pequeñas empresas. Buenos Aires: OIT Argentina – Programa AREA.
- Méndez, R. (2001). Innovación y redes de cooperación para el desarrollo. *Revista internacional de desarrollo local*, 37-44.
- Monge, M. y Hartwich, F. (2008). Análisis de redes sociales aplicado al estudio de los procesos de innovación agrícola. *Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 14 (2), 1-31.
- Mujika, A., Ayerbe, M., Ayerbe, O., Elola, A. y Navarro, I. (2010). Manual para la autoevaluación del capital social en las organizaciones. España: Orkestra – Instituto Vasco de Competitividad, Fundación Deusto – Universidad de Deusto.
- Muñoz, M., Rendón, R., Aguilar, J., García, J. y Altamirano, R. (2004). Redes de innovación, un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el Desarrollo Rural. Fundación PRODUCE Michoacán – Universidad Autónoma de Chapingo: México.
- Ostrom, E. (2003). Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva. *Revista Mexicana de Sociología*, 65(1), 79.
- Parra, J., y Vargas, M. (2017). Trabajo de comunidades de base como herramientas de cohesión social y desarrollo local. Departamento de Trabajo Social, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, 159-175.
- Pietro, V., Jaca, C., Ormazabal, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, 15, 85-95.

- Plataforma de Agricultura Tropical (2017). Marco Común sobre el Desarrollo de Capacidades para los Sistemas de Innovación Agrícola: Antecedentes Conceptuales. CAB International, Wallingford, Reino Unido.
- Porter, M. (1991). La ventaja competitiva. Compañía Editorial Continental, Buenos Aires, Argentina, pp. 551
- Putnam, R. (1993). What makes democracy work? *National Civic Review*, 101-107.
- Purvis, B., Mao, Y. y Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14, 681-695, [https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5\(0123456789\(\).,-volV\)\(0123456789\(\).,-volV\)](https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5(0123456789().,-volV)(0123456789().,-volV))
- Rockstrom, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., & Chapin III, F. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity.
- Rodríguez Becerra, M. 2019. *Nuestro planeta, nuestro futuro* Bogotá: Penguin-Random House.
- Rodríguez, H., Ramírez, C. y Restrepo, L. (2010). Factores determinantes de la sostenibilidad de las agroempresas asociativas rurales. *RESR, Piracicaba-SP*, 56 (1), 107 – 122
- Román, R., Gómez, A., y Smida, A. (2013). El capital social organizacional de la pequeña empresa innovadora. Un ensayo de medición en las ciudades de Cali y Medellín. *Estudios Gerenciales*, 356-367.
- Rockstrom, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., & Chapin III, F. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity.
- Sachs, J. (2015). *La Era del Desarrollo Sostenible*. Barcelona – España: Deusto.
- Sarandón, S. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agrosistemas. En Sarandón, S., *La Agroecología, el camino hacia una agricultura sustentable*. Buenos Aires: Ediciones Científicas Americanas (E.C.A.), 393 – 414.
- Sevilla, E. (2002). Agroecología y desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latinoamérica. En Sarandón, S., *La Agroecología, el camino hacia una agricultura sustentable*. Buenos Aires: Ediciones Científicas Americanas (E.C.A.), 57-81

- Silva, L. y Ramírez, O. (2017). Evaluación de agrosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de las Lajas, Provincia de Mayabeque, Cuba. *Revista Luna Azul*, 44, 120 -152
- Tapella, E. (2007). *El mapeo de Actores Claves*. Documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario, Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).
- Tolón, B. y Lastra, X. (2008). Evolución del desarrollo rural en Europa y en España. *Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 4, 35-62
- Zarazúa, A., Almaguer, G. y Márquez, S. (2011). Redes de innovación en el sistema productivo fresa en Zamora, Michoacán. *Revista Chapingo, Serie Horticultura*, 17 (1). 51-60

ANEXOS

Validación experto

| LISTA DE VALIDACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y PLANES DE DESARROLLO POR EXPERTO Y USUARIO | | | |
|--|--|-----------|-------------|
| La siguiente matriz de "LISTA DE VALIDACIÓN" establece los criterios básicos a ser considerados por los expertos y usuarios de la presente propuesta en el Trabajo de Titulación cuyo tema es: RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI. Autor: DARWIN RODRIGO CLAUDIO PRUNA .del programa de Maestría en Desarrollo Local | | | |
| 1) POTENCIAL RELEVANCIA Y FACTIBILIDAD | | | 30% |
| 2) POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO-SOCIAL | | | 40% |
| 3) EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD | | | 30% |
| TOTAL | | | 100% |
| COMPONENTE 1 : POTENCIAL FINANCIERO Y FACTIBILIDAD | | | |
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | RESPUESTA | |
| | | SI | NO |
| Proyectos con aplicación práctica directa. | 1 El proyecto tiene una aplicación práctica directa en el sector social y/o Empresarial? | 1 | |
| | 2 El proyecto tiene una aplicación práctica directa a nivel regional/Provincia/Cantón? | 1 | |
| | 3 El proyecto tiene una aplicación práctica directa a nivel Nacional/Latinoamérica/Mundial? | 1 | |
| VALORACION DEL ITEM | | 3 | |
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | RESPUESTA | |
| | | SI | NO |
| El proyecto desarrollado es innovador y atiende necesidades | 1 Es un producto medianamente innovador? | 1 | |
| | 2 Es un producto con alcance y aplicabilidad a nivel científico, educativo y universitario? | 1 | |
| | 3 Es un producto con alcance y aplicabilidad a distintos niveles de la sociedad, comunidad, cantón, Provincia o Región? | 1 | |
| VALORACION DEL ITEM | | 3 | |
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar la puntuación en un solo casillero. | RESPUESTA | |
| | | SI | NO |
| Oportunidades de implementación | 1 El producto/servicio tiene altas probabilidades de emplearse o aplicarse? (3 puntos) | 2 | |
| | 2 Según su opinión el producto/servicio será aceptado por parte del sector científico, educativo o universitario? (2 puntos) | 1 | |
| | 3 Según su opinión el producto/servicio será aceptado por parte de varios sectores de la sociedad (1 punto) | 1 | |
| | 4 No aplica | | |
| VALORACION DEL ITEM | | 4 | |
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | RESPUESTA | |
| | | SI | NO |
| Disponibilidad de equipos e infraestructura, gestión administrativa | 1 Existen los equipos e infraestructura para el desarrollo del Proyecto ? | 1 | |
| | 2 Las gestiones administrativas son las adecuadas para el desarrollo del proyecto ? | | 0 |
| | 3 Existe el presupuesto para adquirir los bienes y/o servicios para la ejecución del proyecto | | 0 |
| VALORACION DEL ITEM | | 1 | |
| TOTAL DEL COMPONENTE | | 11 | |

COMPONENTE 2: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO-SOCIAL

| ITEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | RESPUES | |
|---|--|--|---------|----|
| | | | SI | NO |
| Beneficiarios directos, indirectos, Población vulnerable. | 1 | Están bien definidos los beneficiarios directos. | 1 | |
| | 2 | Están bien definidos los beneficiarios indirectos. | | 0 |
| | 3 | Si contempla como beneficiaria al menos una población vulnerable. | 1 | |
| VALORACION DEL ITEM | | | 2 | |
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | RESPUES | |
| | | | SI | NO |
| Contribución al cambio de la Matriz Productiva. | 1 | Es el resultado patentable y sustituye un procedimiento o tecnología ya establecida. | | 0 |
| | 2 | Es el resultado patentable que modifica o perfecciona parcialmente un procedimiento o tecnología ya establecida. | | 0 |
| | 3 | Es el resultado patentable de interés local o sectorial. | 1 | |
| VALORACION DEL ITEM | | | 1 | |
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | RESPUES | |
| | | | SI | NO |
| Contribuye con la construcción de la Sociedad del Conocimiento y el Buen Vivir. | 1 | El resultado podría ser aceptado socialmente o por la comunidad científica. | 1 | |
| | 2 | El resultado podría ser aceptado por una parte considerable de la sociedad o de la comunidad | 1 | |
| | 3 | El resultado podría ser aceptado por la sociedad o por la comunidad científica local o sectorial. | 1 | |
| VALORACION DEL ITEM | | | 3 | |

| | |
|-----------------------|----------|
| TOTAL DEL COMP | 6 |
|-----------------------|----------|

| COMPONENTE 3. EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDAD | | | | | |
|---|--|--|--|-----------|----|
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | | RESPUESTA | |
| | | | | SI | NO |
| Impacto ambiental y social favorable. | 1 | El objetivo del proyecto contribuye al desarrollo sustentable. | | 1 | |
| | 2 | Contribuye al cumplimiento de uno o algunos de los objetivos del Plan de Desarrollo "Toda Una Vida" | | 1 | |
| | 3 | Contribuye a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. (Agenda 2030) | | 1 | |
| VALORACION DEL ITEM | | | | 3 | |
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | | RESPUESTA | |
| | | | | SI | NO |
| Cumplimiento de las normas de control ambiental vigentes en el País. | 1 | Se ha adaptado a las modificaciones del nuevo Código Ambiente 2013-2017. | | 1 | |
| | 2 | Cumple con la normativa establecida en la Constitución ecuatoriana: TITULO II (LIBRO PRELIMINAR) DE LOS DERECHOS, DEBERES RESPONSABILIDADES Y PRINCIPIOS CONTROL AMBIENTAL(LIBRO TERCERO: CALIDAD AMBIENTAL) | | 1 | |
| | 3 | Sigue los lineamientos establecidos en en alguna norma de gestión ambiental internacional como las ISO 14000 | | | 0 |
| VALORACION DEL ITEM | | | | 2 | |
| ITEM | CRITERIOS: Otorgar la puntuación en un solo casillero de acuerdo al puntaje | | | RESPUESTA | |
| | | | | | |
| Cumplimiento de Criterios éticos establecidos en la Normativa para los procesos de investigación de la UTC. | 1 | Cumple totalmente los criterios éticos establecidos en el Código de Ética para los procesos de investigación de la UTC (3) | | 3 | |
| | 2 | Cumple parcialmente los criterios éticos establecidos en el Código de Ética para los procesos de investigación de la UTC (2) | | | |
| | 3 | Cumple al menos con 1 de los componentes de los criterios éticos establecidos en el Código de Ética para los procesos de investigación de la UTC. (1) | | | |
| | 4 | No cumple los criterios éticos establecidos en el Código de Ética para los procesos de investigación de la UTC (0) | | | |
| VALORACION DEL ITEM | | | | 3 | |
| TOTAL DEL COMPONENTE | | | | 8 | |


| COMPONENTES A EVALUAR | PUNTAJE X COMP | % X COMP |
|---|-----------------------|-----------------|
| COMPONENTE 1 : POTENCIAL FINANCIERO Y FACTIBILIDAD | 11 | 28% |
| COMPONENTE 2: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO-SOCIAL | 6 | 27% |
| COMPONENTE 3. EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDAD | 8 | 27% |
| TOTAL | 25 | 81% |

RECOMENDACIONES

Sugiero la posibilidad de realizar un trabajo conjunto con la UTC para desarrollar este proyecto a través de vinculación

Nombre del Proyecto:
RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI

Nombre del Evaluador : Patricia Hernández

Firma : 

Fecha de Entrega : 14 de Marzo de 2021

EXPERTO (X) USUARIO ()

Validación de usuario

| LISTA DE VALIDACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y PLANES DE DESARROLLO POR EXPERTO Y USUARIO | | | | |
|---|--|--|-----------|----|
| La siguiente matriz de "LISTA DE VALIDACIÓN" establece los criterios básicos a ser considerados por los expertos y usuarios de la presente propuesta en el trabajo de Titulación cuyo tema es: RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANICUCHI, Autor. DARWIN RODRIGO CLAUDIO PRUNA, del programa de Maestría en Desarrollo Local. | | | | |
| COMPONENTE 1: POTENCIAL FINANCIERO Y FACTIBILIDAD | | | | |
| ITEM | CRITERIOS | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| Proyectos con Aplicación práctica directa | 1 | El Proyecto tiene una aplicación práctica directa en el sector social y/o Empresarial? | 1 | |
| | 2 | El proyecto tiene una aplicación práctica directa a nivel regional/provincia/cantón/Parroquia? | 1 | |
| | 3 | EL proyecto tiene una aplicación práctica directa a nivel Nacional/Latinoamérica/Mundial? | 1 | |
| VALORACIÓN DEL ITEM | | | | |
| ITEM | CRITERIOS | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| El proyecto desarrollado es innovador y atiende necesidades | 1 | Es un producto medianamente innovador | 1 | |
| | 2 | Es un producto con alcance y aplicación a nivel científico, educativo y universitario? | 1 | |
| | 3 | Es un producto con alcance y aplicabilidad a distintos niveles de la sociedad, comunidad, cantón, Provincia o región? | 1 | |
| VALORACIÓN DEL ITEM | | | | |
| ITEM | CRITERIOS | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| Oportunidades de implementación | 1 | El product/servicio tiene altas probabilidades de emplearse o aplicarse? (3 puntos) | 3 | |
| | 2 | Según su opinión el producto/servicio será aceptado por parte del sector científico, educativo, universitario? (2puntos) | 2 | |
| | 3 | Según su opinión el producto/servicio será aceptado por parte de varios sectores de la sociedad? (2puntos) | 2 | |
| | 4 | No aplica | | |
| VALORACIÓN DEL ITEM | | | | |
| ITEM | CRITERIOS | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| Disponibilidad de equipos e infraestructura, gestión administrativa | 1 | Existen los equipos e infraestructura para el desarrollo del proyecto? | | 0 |
| | 2 | Las gestiones administrativas son las adecuadas para el desarrollo del Proyecto? | 1 | |
| | 3 | Existe el presupuesto para adquirir los bienes y/o servicios para la ejecución del proyecto | | 0 |
| VALORACIÓN DEL ITEM | | | | |
| VALORACIÓN DEL COMPONENTE | | | 14 | |

| COMPONENTE 2: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO SOCIAL | | | | |
|---|--|---|-----------|----|
| ITEM | CRITERIOS | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| Beneficiarios directos, indirectos, población vulnerables | 1 | Están bien definidos los beneficiarios directos | 1 | |
| | 2 | Están bien definidos los beneficiarios indirectos | 1 | |
| | 3 | Si contempla como beneficiaria al menos una población vulnerable. | 1 | |
| VALORACIÓN DEL ITEM | | | | |
| ITEM | CRITERIOS | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| Contribución al cambio de la matriz Productiva. | 1 | Es el resultado patentable y sustituye un procedimiento o tecnología ya establecida. | 1 | |
| | 2 | Es el resultado patentable que modifica o perfecciona parcialmente un procedimiento o tecnología ya establecida. | | 0 |
| | 3 | Es el resultado patentable de interés local o sectorial. | 1 | |
| VALORACIÓN DEL ITEM | | | | |
| ITEM | CRITERIOS: | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| Contribuye con la construcción de la sociedad del conocimiento y el Buen Vivir. | 1 | El resultado podría ser aceptado socialmente o por la comunidad científica | 1 | |
| | 2 | El resultado podría ser aceptado por una parte considerable de la sociedad o de la comunidad. | 1 | |
| | 3 | El resultado podría ser aceptado por la sociedad o por la comunidad científica local o sectorial. | 1 | |
| VALORACIÓN DEL ITEM | | | | |
| VALORACIÓN DEL COMPONENTE | | | 8 | |
| COMPONENTE 3. EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDAD | | | | |
| ITEM | CRITERIOS: | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| Impacto ambiental y social favorable. | 1 | El objetivo del proyecto contribuye al desarrollo sustentable? | 1 | |
| | 2 | Contribuye al cumplimiento de uno o algunos de los objetivos del Plan de Desarrollo "Toda Una Vida" | 1 | |
| | 3 | Contribuye a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Onu. (Agenda 2030) | 1 | |
| VALORACIÓN DEL ITEM | | | | |
| ITEM | CRITERIOS: | | RESPUESTA | |
| | Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | SI | NO |
| Cumplimiento de las normas de control ambiental vigente en el País. | 1 | Se ha adaptado a las modificaciones del nuevo Código del Ambiente 2013-2017 | | 0 |
| | 2 | Cumple con la normatía establecida en la Constitución ecuatoriana: Título II (LIBRO PRELIMINAR) DE LOS DERECHOS, DEBERES RESPONSABILIDADES Y PRINCIPIOS CONTROL AMBIENTAL (LIBRO TERCERO CALIDAD AMBIENTAL) | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|------------------|
| | 3 | Sigue los lineamientos establecidos en alguna norma de gestión ambiental internacional como las ISO 14000 | 1 |
| VALORACIÓN DEL ÍTEM | | | |
| ÍTEM | CRITERIOS: Otorgar 1 punto si se cumple, 0 puntos si es no. | | RESPUESTA |
| Cumplimiento de Criterios éticos establecidos en la Normativa para los procesos de investigación de la UTC y/o Comunidad. | 1 | Cumple totalmente los criterios éticos establecidos en el Código de Ética para los procesos de investigación de la UTC y/o Comunidad. (3) | 1 |
| | 2 | Cumple parcialmente los criterios éticos establecidos en el Código de ética para los procesos de la investigación de la UTC y/o Comunidad. (2) | 1 |
| | 3 | Cumple con al menos 1 de los componentes de los criterios éticos establecidos en el Código de ética para los procesos de investigación de la UTC y/o Comunidad. (1) | 1 |
| | 4 | No cumple los criterios éticos establecidos en el Código de Ética para los procesos de investigación de la UTC y/o Comunidad. (0) | 0 |
| VALORACIÓN DEL ÍTEM | | | |

| | |
|-------------------------|---|
| TOTAL COMPONENTE | 8 |
|-------------------------|---|


| COMPONENTES A EVALUAR | PUNTAJE X COMPONENTE | % X COMPONENTE |
|---|----------------------|----------------|
| COMPONENTE 1: POTENCIAL FINANCIERO Y FACTIBILIDAD | 14 | 26,25 |
| COMPONENTE 2: POTENCIAL DE IMPACTO CIENTÍFICO-SOCIAL | 8 | 35,5 |
| COMPONENTE 3: EVALUACIÓN ÉTICA, AMBIENTAL y SUSTENTABILIDAD | 8 | 24 |
| TOTAL | 20 | 85,75 |
| RECOMENDACIONES: | | |
| Nombre del Proyecto: RED DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA PARA PRODUCTORES DE LA PARROQUIA SAN LORENZO DE TANIUCHI | | |
| Nombre del Evaluador: ANCEL ESCOLA FREIRE | | |
| Firma:  | | |
| Fecha de Entrega: 31-MARZO-2021 | | |
| EXPERTO () USUARIO (X) | | 03/27/2021 |



Ilustración 27 Sr. Ángel Escola Freire vocal Directiva del Barrio Río Blanco, San Lorenzo de Tancuchi



Ilustración 28 Cultivo de maíz en de desarrollo área 2500 m2



Ilustración 29 Cultivo de maíz. deshierba



Ilustración 30 Cultivo de maíz en estado de desarrollo, labores culturales de deshierba área total 3500m²