

INNOVACIÓN EN AGRICULTURA FAMILIAR: APLICACIÓN A SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERO LECHERO EN LA SIERRA NORTE DEL ECUADOR

Requelme, Narcisa de Jesús¹; Afonso, Ana²; Derbe, Rawia²;
Moncayo, Marco²; Escobar, Julio³

¹Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, ²Universidad Politécnica de Madrid,
³Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

La Agricultura Familiar es uno de los más importantes sectores productivos que aportan a la vocación campesina en muchos países por lo que es imprescindible discutir y reflexionar sobre el factor tecnológico y la innovación, como mecanismos que mejoren sus niveles productivos, económicos así como sus implicaciones ambientales y sociales. El objetivo de la investigación fue identificar las innovaciones en sistemas de producción ganadero lecheros clasificándolas por tipo a fin de relacionarlas a la problemática social y sustentabilidad de la AF. Se desarrolló una estrategia de investigación con una encuesta en línea a profesionales de 3 regiones agroclimáticas y 5 talleres con grupos focales en 4 cantones de la provincia de Pichincha. Se plantearon 14 tipologías para analizar las innovaciones, como resultado se identificaron las de tipología IPcT, las de Proceso que a través de varias actividades en conjunto mejoran los índices de productividad y calidad y las innovaciones de Adaptaciones que se incorporan para abaratar costos. Factores como la actitud del agricultor hacia el cambio, el nivel de conocimiento, acceso a la información técnica y recursos económicos principalmente en estos sistemas de AF, determinaron el nivel de adopción según el tipo de innovación identificada.

Keywords: Agricultura Familiar; Innovación; Producción de leche; Ecuador

INNOVATION IN FAMILY FARMING: APPLICATION TO DAIRY PRODUCTION CATTLE SYSTEMS IN ECUADOR NORTH MOUNTAINS

Family Farming is one of the most important productive sectors that contribute to peasant vocation in many countries because this area is essential to discussion and reflections on technological and innovation as a factors and mechanisms to improve their production and economic levels, and environmental and social implications. The aim of the research was to identify innovations in dairy production cattle systems classifying by type to relate to social issues and sustainability of the AF. A research strategy was developed with an online survey on professionals 3 agro-climatic regions and 5 workshops with focus groups in 4 cantons of the province of Pichincha. 14 types arise to analyze innovations, as a result the typology TPcl identified, the Process Innovation which through various activities together, improve productivity and quality rates, and Adaptation Innovation that are incorporated to reduce costs. Factors such as the farmer's behavior to assume changes, the level of knowledge, access to technical information and economic resources in these AF systems, determined the level of adoption by type of innovation identified.

Palabras clave: Family Farming; Innovation; Milk production; Ecuador

Correspondencia: nrequelme@ups.edu.ec

1. Introducción

La Agricultura Familiar (AF) es a nivel mundial un pilar fundamental de los sistemas agroalimentarios, existen más de 500 millones de explotaciones familiares que representan más del 90% de las explotaciones y producen la mayor parte de los alimentos (FAO, 2015). En América Latina (AL), es igualmente relevante la importancia de la AF, la Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), estiman que la AF constituye el 82% de las fincas agropecuarias de la región, lo que llega a ser hasta el 67% de la superficie productiva abasteciendo en un porcentaje similar a los mercados locales y generando más de 60 millones de puestos de trabajo en el campo (CEPAL, FAO y IICA, 2013).

El 2014 fue declarado por la FAO como Año Internacional de la AF a fin de visibilizarla y centrar la atención mundial sobre su importante papel en la lucha por la erradicación del hambre y la pobreza así como su contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para mejorar los medios de vida, la gestión de los recursos naturales, la protección de medio ambiente y lograr el desarrollo sostenible, en particular en las zonas rurales (FAO, 2014). La declaración por sí misma resalta la importancia de la AF e insta a todos los actores públicos y privados a seguir trabajando con este sector social.

Dado el carácter multifactorial de la actividad, varios autores y organismos internacionales, se han referido a esta complejidad (BID, 2007; Carmagnani, 2008; Maletta, 2011; FAO, 2012; Schneider 2010; y FIDA, 2014). Las dificultades que conlleva la heterogeneidad de la AF en AL se han traducido en la identificación del sector extremo que va desde la definición de aquel segmento vinculado a la pobreza rural, ubicado en zonas marginales y cuya producción se destina en mayor proporción al autoconsumo hasta aquella que dispone de suficiente tierra, está vinculado al mercado, que utiliza insumos y, en algunos casos, maquinaria obteniendo resultados satisfactorios (FAO, 2014).

Dentro de la AF es imprescindible reflexionar sobre el factor tecnológico y la innovación como mecanismos que permitan mejorar sus niveles productivos, económicos y sus implicaciones ambientales y sociales. La FAO en su informe sobre el estado mundial de la agricultura y la alimentación 2014, manifiesta que el potencial para mejorar el rendimiento y la productividad de la mano de obra sólo puede realizarse si los agricultores familiares son capaces de innovar, para ello existen dos vías principales relacionadas entre sí, que pueden aumentar la productividad de los agricultores: el desarrollo, la adaptación y la aplicación de nuevas tecnologías y prácticas de administración de las granjas; y, la aplicación de las tecnologías y prácticas existentes. La primera vía amplía el potencial de un uso más productivo de los recursos existentes, expandiendo la frontera de posibilidades de producción y la segunda permite sacar mayor rendimiento a dicho potencial.

Por su parte el IICA, en su estrategia institucional, señala que para enfrentar el reto de aumentar los niveles de productividad y competitividad de la AF, se requiere la generación, adaptación y validación de tecnologías así como el desarrollo de procesos innovadores que incrementen los rendimientos y la eficiencia en el uso sostenible de los recursos naturales. Se manifiesta también que es necesario adoptar buenas prácticas; utilizar inteligentemente las fuentes de energía; usar maquinaria agrícola menos contaminante; mejorar la postcosecha; aplicar nuevos insumos (bioinsumos); producir con mayor calidad; cambiar hacia una mejor gestión organizacional y distribuir de mejor manera los beneficios del comercio (IICA, 2014).

En concordancia con lo antes mencionado, el IICA en alianza con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Programa Agri Mundus, desarrollaron esta investigación dentro del

proyecto insignia: Productividad y sustentabilidad de la AF para la seguridad alimentaria y economía rural que busca promover el desarrollo de la AF mediante el fortalecimiento de la institucionalidad público privada a efectos de mejorar la gestión participativa y el impacto de las políticas públicas diferenciadas para la producción sostenible que posibilite la generación de ingreso y empleo con énfasis en la seguridad alimentaria y nutricional (IICA, 2015). La metodología y los resultados son una contribución para la construcción y validación de un Banco de alternativas tecnológicas sostenibles para agricultura familiar campesina que no existe en el país y que permitirá desencadenar y fortalecer procesos intensivos y permanentes de innovación y círculos virtuosos de innovación con la participación de todos los actores. Para ello, se estableció el marco teórico a partir del cual se desarrolló una estrategia de investigación basada en un proceso participativo que combina procedimientos cualitativos y cuantitativos.

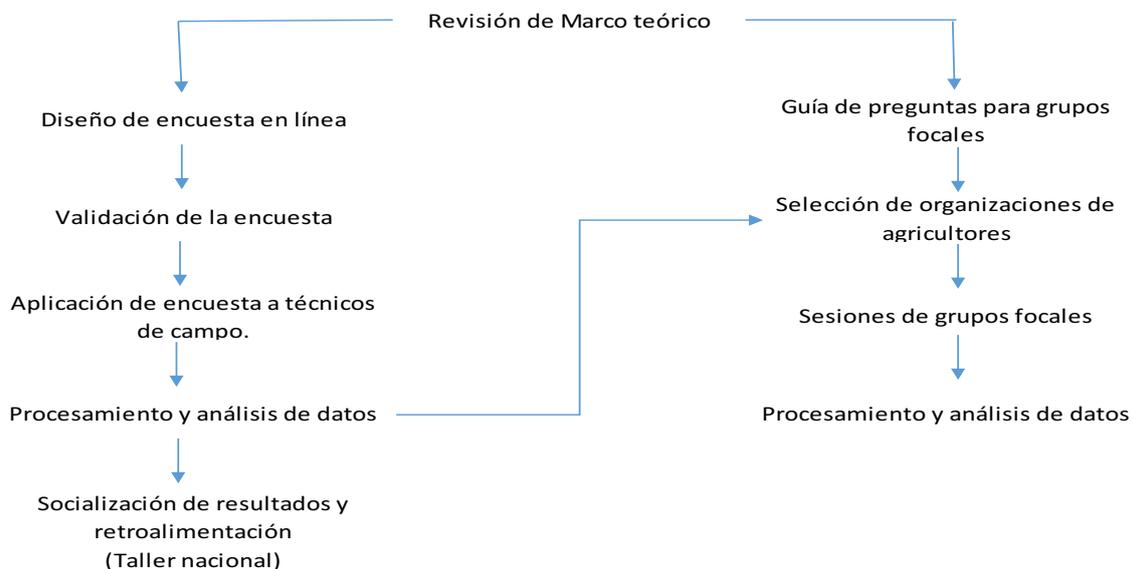
2. Objetivo

El estudio buscó identificar innovaciones en sistemas de producción ganadero lecheros en la sierra norte del Ecuador, clasificándolas por tipo a fin de relacionarlas a la problemática social y sustentabilidad de la AF.

3. Metodología

Esta investigación es de carácter descriptivo (se detallan las innovaciones en su contexto) y es explicativo (presenta datos de relaciones causales en cuanto a los factores de adopción). Es un estudio no probabilístico, es decir, que no se conocen las probabilidades de cada individuo o elemento de ser incluidos en la muestra. La muestra es casual (a sujetos de forma casual), por cuotas (como una muestra estratificada) e intencional (son el producto de una selección de casos según el criterio del experto y se seleccionan algunos casos “típicos” Izcara (2007).

Figura 1: Esquema metodológico de la investigación



La elaboración de tipologías, se utilizó para presentar los diferentes tipos de innovaciones identificadas en el estudio. La tipología como una forma, es una abstracción expresada en términos clasificatorios que nos permite afirmar que las sociedades, la acción social, el capital, o el empleo, se pueden reconocer a través de una diversidad de tipos. Esta tipología

parte de una clasificación extensiva, donde los objetos o fenómenos de un conjunto dado se agrupan en dos o más subconjuntos según las similitudes derivadas de una o varias propiedades (López-Roldán (2014). Como lo sugiere la literatura, “la tipología se fundamenta en la utilización de conceptos: se parte de conceptos que son los tipos de tipología. Por ello, la finalidad principal de toda tipología consiste en la formación de nuevos conceptos y, por ende, se convierte en una práctica concomitante con la práctica cognoscitiva de la ciencia, relacionamos el concepto y lo contrastamos con la información obtenida, así obtenemos una tipología que nos ayuda a entender las innovaciones en AF. A partir de lo mencionado, se plantean los siguientes tipos:

Tabla 1. Criterios para la tipificación de Innovaciones en AF

Por el grado	Por la naturaleza	Por el nivel tecnológico
R – Radical Aquella que modifica profundamente las referencias habituales que concierne a las prestaciones del producto o su coste en los sistemas de producción y mercadeo, estas exigen nuevos conocimientos competencias, a veces totalmente ajenas a los tradicionales	Pd– Producto Nuevo bien o clase de bienes.	T- Tecnologías genéricas Aquellas que ya existen y suelen ser asumidas como nuevas en un determinado contexto local.
I – Incremental Aquella que entraña una mejora progresiva de las referencias (prestaciones o costes) del producto y no exige nuevos conocimientos.	Pc – Proceso Nuevo método de producción o procesamiento no experimentado	A – Adaptación de orden técnico Aquellas en donde el agricultor incorpora adaptaciones o construye con elementos similares su propio producto o herramienta.
	O–Organizacional Nuevos métodos de organización para diversos fines.	Re – Reintroducidas Aquellas basadas en conocimientos o saberes ancestrales y/o tradicionales que estuvieron olvidadas y que el agricultor las vuelve a incorporar en los procesos productivos o de agro transformación.

Adaptado de: Martínez, E. y Fernandez de Lucio, I. (2010); OECD-Eurostat. (2005); REDES (1996)

Tabla 2. Tipología de las innovaciones identificadas.

Tipo	Concepto
RaPdT	Modifican profundamente los parámetros productivos, ambientales y económicos de un producto agrícola, pecuario, forestal o pesquero utilizando tecnologías genéricas existentes fuera del entorno local.
RaPdA	Modifican profundamente los parámetros productivos, ambientales y económicos de un producto productivo agrícola, pecuario, forestal o pesquero incorporando adaptaciones de orden técnico basadas en la experiencia local.
RaPdRe	Mejoran profundamente los parámetros productivos, ambientales y económicos de un producto agrícola, pecuario, forestal o pesquero reintroduciendo conocimientos o saberes ancestrales
RaPcT	Modifican profundamente los parámetros productivos, ambientales y económicos en los procesos productivos agrícola, pecuario, forestal o pesquero utilizando tecnologías genéricas existentes fuera del entorno local.
RaPcA	Modifican profundamente los parámetros productivos, ambientales y económicos en los procesos productivos agrícola, pecuario, forestal o pesquero incorporando adaptaciones de orden técnico basadas en la experiencia local.
RaPcRe	Mejoran profundamente los parámetros productivos, ambientales y económicos en los procesos productivos agrícola, pecuario, forestal o pesquero reintroduciendo conocimientos o saberes ancestrales
RaO	Mejoran profundamente los resultados de la gestión organizacional con diferentes fines
IPdT	Mejoran progresivamente los parámetros productivos, ambientales y económicos de un producto agrícola, pecuario, forestal o pesquero utilizando tecnologías genéricas existentes fuera del entorno local.
IPdA	Mejoran progresivamente los parámetros productivos, ambientales y económicos de un producto productivo agrícola, pecuario, forestal o pesquero incorporando adaptaciones de orden técnico basadas en la experiencia local.
IPdRe	Mejoran progresivamente los parámetros productivos, ambientales y económicos de un producto agrícola, pecuario, forestal o pesquero reintroduciendo conocimientos o saberes ancestrales
IPcT	Modifican progresivamente los parámetros productivos, ambientales y económicos en los procesos productivos agrícola, pecuario, forestal o pesquero utilizando tecnologías genéricas existentes fuera del entorno local.
IPcA	Modifican progresivamente los parámetros productivos, ambientales y económicos en los procesos productivos agrícola, pecuario, forestal o pesquero incorporando adaptaciones de orden técnico basadas en la experiencia local.
IPcRe	Mejoran progresivamente los parámetros productivos, ambientales y económicos en los procesos productivos agrícola, pecuario, forestal o pesquero reintroduciendo conocimientos o saberes ancestrales
IO	Mejoran progresivamente los resultados de la gestión organizacional con diferentes fines.

Con estos elementos teóricos, se desarrolló un proceso participativo (Santillan, 2004; Ferrás, Macía y otros 2007; Vasilachis de Gialdino y otros 2006; Perez y Clavijo 2012; Spielman y

Birner 2008) con indagación a nivel nacional (profesionales) y la profundización de información en la sierra norte (productores lecheros) como se describe a continuación:

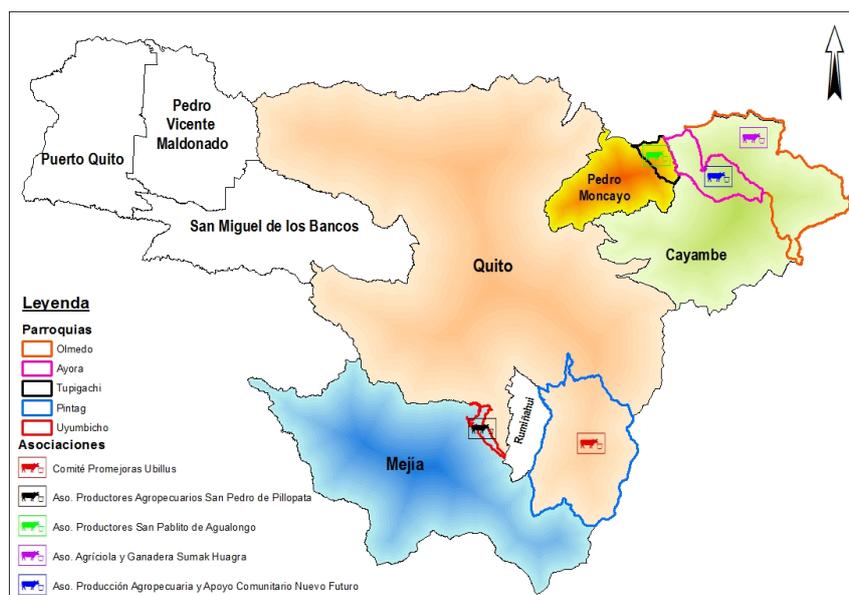
3.1. Levantamiento de información nacional (encuesta en línea).

Para la realización de la encuesta en línea (Díaz de Rada, 2012; IPARDES, 2005) con su respectivo proceso de validación, se utilizó el software SurveyMonkey (https://es.surveymonkey.com/summary/NnVj2RQWju2ZMvoBC_2FefHgn0TiFiGlaua9a8CgGgkBg_3D) con preguntas sobre: encuestados y zona de trabajo; caracterización de la innovación identificada; adopción; y, réplica de la innovación. Se envió el enlace por correo electrónico a 746 profesionales de instituciones y universidades de los cuales 125 respondieron. Los resultados obtenidos fueron socializados en un taller nacional con la participación de gestores públicos, privados y agricultores/as, con el objetivo de recibir aportes a los datos presentados.

3.2. Levantamiento de información en la Sierra Norte (grupos focales).

Se realizaron 5 talleres con grupos focales (Escobar, 2009), aplicando herramientas participativas en 4 cantones de la provincia de Pichincha: Cayambe, Mejía, Pedro Moncayo y Quito.

Figura 2: Ubicación de la Asociaciones en estudio



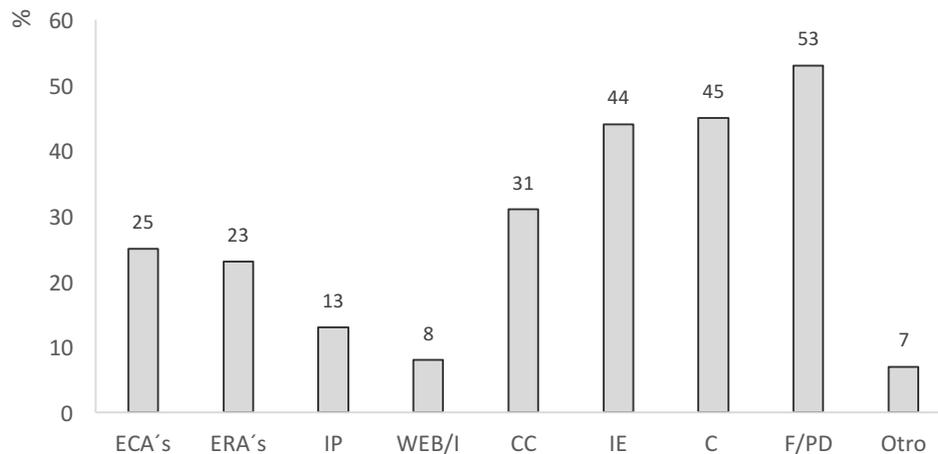
4. Resultados

4.1. Innovación en Agricultura Familiar en Ecuador

En el país las instituciones de Gobierno (Ministerios e Institutos de investigación), por las competencias asignadas tienen relevancia en la generación, fomento de tecnología e innovaciones (57%); siguen en importancia ONG (33%) que realizan procesos de intervención en zonas determinadas y su presencia ha copado vacíos donde no asiste el Gobierno y en otros lugares están presentes a más de éstas otras instancias locales como Gobiernos autónomos descentralizados (GAD) provinciales y municipales, empresa privada, técnico particular, organizaciones de productores, universidades, etc. Estas instituciones

utilizan varios mecanismos de divulgación para promover las innovaciones siendo las fincas y parcelas demostrativas, así como el intercambio de experiencias y eventos de capacitación los principales. Estos mecanismos no son homogéneos ni forman parte de una estrategia común de las instituciones tanto para identificar las innovaciones así como para difundirlas. Nótese que la investigación participativa no está desarrollada por la mayoría de las instituciones y éste podría ser el mecanismo más idóneo para generar innovaciones más adaptadas a la realidad de la AF. Considerando que la WEB y el internet en los tiempos actuales son algunos de los mecanismos de acceso a la información de innovaciones, es evidente según los resultados que no está siendo utilizado en todo su potencial.

Figura 3: Mecanismos e instrumentos de divulgación de las innovaciones



Nota: ECA's: Escuelas de campo, ERA's: Escuelas de la Revolución Agraria, IP: Investigación participativa, WEB/I: Internet, CC: Capacitación a capacitadores, IE: Intercambio de Experiencias, C: Capacitación, F/PD: Fincas y Parcelas Demostrativas.

4.2. Innovaciones y tipología a nivel nacional.

Los resultados evidencian que las instituciones del gobierno trabajan en zonas en las que más del 60% de las fincas pertenecen a AF cuyas actividades agrícolas principales son cultivos de ciclo corto, ganadería y frutales perennes complementadas con la crianza de especies menores. Del 60% de fincas de AF, las innovaciones identificadas se aplican sólo en un 31%. Los encuestados identificaron las siguientes innovaciones: crianza de camarones en piscinas, riego tecnificado, manejo de potreros, inseminación artificial, biodigestores, granjas integrales y centros de acopio y comercialización de leche.

Los GAD trabajan en los mismos rubros que lo hacen las instituciones del Gobierno, sólo el 25% de fincas de AF con un tamaño promedio de 5 ha han incorporado innovaciones tales como: camas profundas y cría de tilapia (*Oreochromis nicoticus*) y cachama (*Colossoma macropomum*). Los técnicos particulares, por su interés empresarial, identificaron la innovación del riego tecnificado mientras que las ONG, identifican 8 innovaciones sobre cultivos no tradicionales en su mayoría orientadas a nuevas alternativas de producción. Las universidades, a través de programas de vinculación con la sociedad, apoyan la AF dedicada a cultivos de ciclo corto, frutales perennes y ganadería, en estas fincas, el 45% aplican las siguientes innovaciones: suplementación en alimentación del ganado, producción tecnificada de leche y los centros de acopio. Desde las organizaciones comunitarias, se identificó a la ganadería sustentable como una innovación. De manera general, existe una desarticulación de acciones pues las instituciones del Gobierno impulsan innovaciones en la producción primaria mientras que las ONG se orientan a la producción secundaria con valor agregado. En el país no existe un plan de innovación en AF y los profesionales responden a

las políticas de cada institución, siendo evidente el desarrollo de actividades similares con el consecuente desperdicio de recursos y esfuerzos institucionales.

En un análisis por regiones agroecológicas, se observan porcentajes significativos de AF, lo cual confirma la importancia de la misma a nivel de país. En cuanto a los porcentajes de adopción, éstos van del 25 al 39%, lo que evidencia un amplio espectro de fincas en las que se debería impulsar la innovación a fin de mejorar significativamente la AF.

Tabla 3. Innovaciones identificadas por regiones agroclimáticas.

Región	AF (%)	Tamaño de finca (ha)	Fincas con Innovaciones (%)	Número de Innovaciones identificadas
Amazonía	85	28	35	2
Costa	88	10	25	6
Sierra	80	3.7	39	6

Las innovaciones identificadas en la región Amazónica son: la inseminación artificial en bovinos y la crianza de tilapia y cachama; en la región Costa: biodigestor, camas profundas, crianza de camarones en piscina, estrategias de alimentación para ganado doble propósito y manejo de pastos; y, en la región Sierra: inseminación artificial en bovinos, crianza de cuyes, ganadería sustentable y centros de acopio de leche y enfriamiento, esta región es la principal abastecedora de leche a nivel de país aportando el 76% de la producción y ocupa el 45,31% del total de superficie destinada a pastos naturales y cultivados (INEC, 2013). A nivel nacional, la mayoría de innovaciones son: incrementales lo cual repercuten directamente en los efectos que los productores esperan de la innovación; las innovaciones de proceso (67%) contribuyen a mejorar la productividad y reflejan el carácter tecnológico de las intervenciones institucionales, más el porcentaje de innovaciones organizacionales que favorecen el acceso a recursos productivos y mercado como es el caso de los centros de acopio de leche, están escasamente presentes; y, la mayoría son de origen externo reflejando la dependencia de los productores con respecto al conocimiento.

Tabla 4. Innovaciones identificadas en la encuesta en línea

Tipo	Denominación de la innovación	Nombre
RaPdT	Radical/Producto/Tecnologías genéricas	Inseminación artificial
		Biodigestor anaerobio.
RaPcT	Radical/Proceso/Tecnologías genéricas	Riego tecnificado para pastizales
RaO	Radical/Organizacional	Centros de acopio y comercialización de leche
IPcT	Incremental/Proceso/Tecnologías genéricas	Producción de leche
		Ganadería sustentable
		Granjas integrales
IPcA	Incremental/Proceso/Adaptaciones	Manejo de potreros
		Estrategias alimenticias para ganado de leche

Podemos ver en la tabla 4, que la mayor parte de las innovaciones se refieren a las de tipo I/Pc/T que responde a enfoques institucionales definidos y que son experticia de los profesionales que las divulgan.

4.3. Innovaciones y tipología a nivel de la Sierra Norte.

Los participantes en los grupos focales, tienen fincas de 3 ha en promedio (excepcionalmente 6 ha en Cayambe), a más de la ganadería de leche mantienen la crianza de especies menores y cultivo de hortalizas para autoconsumo, esto en Quito y Mejía, no así en Cayambe y Pedro Moncayo. Existen productores con superficie de fincas menor a 1 ha insuficiente para alimentar al ganado por lo que arriendan terrenos e inclusive llegan a comprar forraje en época de verano lo cual disminuye sus ingresos. Los datos encontrados coinciden con los datos nacionales, la tenencia de 2 vacas con promedios de 4L/vaca/día. En el caso de productores no articulados a centros de acopio, la leche es vendida a recolectores particulares o se destina a la producción artesanal de quesos para su autoconsumo (Aubron y otros 2013).

Las mujeres menores de 24 años, tienen en promedio 7 años de experiencia en el campo, las de 25 a 54 años tienen 20 años en promedio; y, las mayores a 54 años, tienen 50 años en promedio. En el caso de los hombres menores de 24 años, tienen 5 años en promedio de experiencia en el campo; los de 25 a 54 años, tienen 24 años en promedio; y, los de más de 54 años, tienen en promedio 49 años. Estos datos demuestran la vinculación de los productores al campo desde edad temprana además tanto mujeres como hombres consideran a la AF como su única opción de trabajo cuando superan los 35 años y al igual q en otros países, en mayor porcentaje las mujeres están más vinculadas a la producción de leche (Berisso y otros, 2012; Brassel y Hidalgo, 2007).

A diferencia de las innovaciones a nivel nacional, en cuanto al grado, las innovaciones en la sierra norte son en su mayoría radicales (83,3%), lo que confirma el deseo de los productores de obtener cambios positivos en el menor tiempo posible. Los datos de innovaciones de acuerdo a su naturaleza en la Sierra Norte, presentan porcentajes similares a los nacionales, es decir, mayoritariamente son de proceso (50%) y con un mínimo de innovaciones organizacionales (17%). Tanto a nivel nacional como en la Sierra Norte, las innovaciones reintroducidas se identifican en porcentajes mínimos que se corroboran con el alto porcentaje de innovaciones de origen externo (77,8%).

Tabla 5. Innovaciones identificadas en los grupos focales

Tipo	Denominación de la innovación	Innovación identificada
RaPdT	Radical/De Producto/Tecnologías genéricas	Inseminación artificial
RaPdA	Radical/De producto/Adaptaciones	Cortadora de caña Ordeñadora mecánica móvil de dos puestos.
RaPcT	Radical/De proceso/Tecnologías genéricas	Ensilaje Riego por aspersión Cultivo de pastos mejorados
RaO	Radical/Organizacional	Centro de acopio de leche y enfriamiento
IPcT	Incremental/De proceso/Tecnologías genéricas	Buenas prácticas de ordeño (BPO) Manejo sanitario del ganado

Las innovaciones tipo RaPcT y IPcT son las más generalizadas, éstas han cambiado en diversos aspectos la realidad de las fincas y de los procesos productivos, incrementando los ingresos económicos por la mejora de la condición corporal de los animales con una buena alimentación y su rendimiento. Las del tipo RaPdA e IPcT, buscan mejorar la calidad de la leche y garantizar la salud de los productores y consumidores y su adopción ha sido influida por las políticas de calidad fomentadas por el Gobierno y las empresas comercializadoras del producto. Si se quiere profundizar más en las características de las innovaciones identificadas, resta por investigar cuál ha sido la magnitud del impacto a nivel de zonas donde se adoptó y cómo han mejorado los indicadores productivos, económicos, sociales y ambientales.

4.4. Factores que influyen en la generación, práctica y réplica de las Innovaciones.

Los factores más importantes para la generación, práctica y réplica de las innovaciones, que se identificaron a nivel nacional coinciden con los identificados por Guzmán (2013), en este caso son: la actitud del agricultor hacia el cambio, la información técnica disponibilidad de crédito y condición económica como aquellos relacionados al productor, mientras que los relacionados al acceso a los recursos productivos, están el acceso al agua y los insumos agrícolas. En la sierra norte, los factores más determinantes son aquellos relacionados al productor en coincidencia con los datos a nivel nacional y dentro de los relacionados al acceso a recursos productivos se encuentra el acceso al agua principalmente. Las innovaciones de tipo IPcT y RaPdT, son las que más factores de tipo personal, acceso a recursos productivos y de carácter organizacional demandan para ser adoptadas. En cuanto a la temporalidad de la adopción, el 50% de las innovaciones llevan más de 5 años de adopción, y el resto entre 1 a 5 años, es decir, los procesos no son inmediatos y los productores manifestaron que adoptan las innovaciones en la medida que ven que funcionan en la finca de otro productor, por lo que es evidente planificar procesos de adopción a partir de una línea base y evaluar la sostenibilidad financiera, económica, ambiental y social de la innovación a fin de disponer de toda la información que permitan su promoción y divulgación.

5. Conclusiones

En el país no existen acuerdos y emitidos oficiales que definan la AF, lo cual repercute en una dispersión de esfuerzos institucionales y la casi inexistencia de políticas públicas diferenciadas especialmente referidas a la generación y divulgación de las innovaciones. Para los productores el término innovación no es de uso común pero cuando se les explicó, ellos identificaron como tales a las prácticas incluidas en las fincas y que aportan a un cambio positivo de su situación, en ese mismo sentido, para AF muchas innovaciones se consideran como tal porque modifican y mejoran su situación y las mismas pueden no ser consideradas como tales en otros sistemas productivos

La investigación aporta con criterios para clasificar a las innovaciones en tipos que combinan los criterios de grado, naturaleza y nivel tecnológico sin embargo pueden existir otros criterios y se deja abierto el debate sobre qué tipo de innovaciones se deben impulsar de acuerdo a las características de la AF así como a la disponibilidad de los recursos productivos, económicos y sociales en las diferentes regiones. Las innovaciones identificadas, se orientan más a procesos, esto es muy importante ya que agrupan varias actividades que en su conjunto mejoran los índices de productividad y calidad, estas innovaciones al igual que las demás identificadas, demandan de factores como la disponibilidad de la información técnica y de recursos económicos por lo que es necesario abordar estos factores para incrementar los niveles de adopción. De acuerdo al nivel tecnológico se identificaron la cortadora de caña y el ordeño mecánico que si bien es cierto

son de tecnologías genéricas ya existentes, por la baja disponibilidad de recursos los productores realizan adaptaciones para abaratar los costos, lo cual permite colegir que en AF la condición económica del productor limita los niveles de adopción. No se identificaron innovaciones reintroducidas, lo cual nos da pistas de que estos saberes pueden haber desaparecido dentro de la actividad lechera o bien la metodología de la investigación no fue lo suficientemente amplia como para identificarlas sin embargo queda la necesidad de seguir investigando sobre ellas puesto que es importante generar autoestima en los productores que las conocen así como para desarrollar mecanismos de no dependencia de conocimiento, recursos o insumos externos y fortalecer plataformas de aprendizaje que existen en el país y que se tienen que potenciar.

Las innovaciones identificadas tanto a nivel nacional como en la sierra norte, corresponden al tipo IPcT, lo que demuestra que los cambios en los sistemas de producción de AF, se verán progresivamente, lo cual se contrapone a lo que los productores desean que son las innovaciones de tipo radical con cambios en el menor tiempo posible pero combinan los otros criterios de acuerdo a su realidad, por ende podemos concluir que las innovaciones que deben promoverse a fin de que las fincas lecheras de pequeña producción mejoren o se establezcan y subsistan como mecanismo de disminución de la pobreza rural, deberán estar acorde a las características propias de la AF por región, por la orientación productiva y formas organizativas que permitan superar limitaciones de diferente índole para realizar un eficiente uso de los recursos, asegurar la nutrición y alimentación de la familia y afianzar los mecanismos de resiliencia frente a cambios agroclimáticos presentes en la actualidad.

Las innovaciones de tipo organizacional, casi no existen, por lo que es necesario promover innovaciones de este tipo a fin de que los productores a través de la asociatividad se vinculen a mercados diversos y otros servicios que de manera individual no accederían y a la vez esto les permitirá incidir en las instituciones públicas para que las intervenciones o proyectos, sean mejor orientados con un uso eficiente de los recursos destinados al apoyo de la AF. Los factores de orden personal y familiar del productor como la actitud hacia el cambio, el nivel de conocimiento y acceso a la información específica de las innovaciones, y la condición económica de manera general limitan la adopción de las innovaciones y considerando la edad adulta de la mayoría de los productores, se deberán definir políticas que incluyan a la población joven a fin de que la actividad lechera pueda subsistir generando empleo rural y asegurando el relevo generacional en el campo.

6. Referencias bibliográficas

- Aubron, C., Hernández, M., Mafla, H., Lacroix, P. & Proaño, V. (2013). *Producción campesina lechera en los países andinos: Dinámicas de articulación a los mercados*. Quito. Ecuador. Sistema de investigación sobre la problemática agraria en el Ecuador (SIPAE)
- Berisso, R., Demarchi, O., Nieto, D. & Scala, E. (2012). *Manual de buenas prácticas de ganadería bovina para la agricultura familiar*. Buenos Aires. Argentina. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO). Ministerio de agricultura, ganadería y pesca de Argentina, Agencia española para la cooperación internacional y el desarrollo (AECID).
- BID, Banco interamericano de desarrollo (2007). *Políticas para la agricultura familiar*. Chile Oficina regional de la FAO para América Latina y El Caribe.
- Brassel, F. & Hidalgo, F. (2007). *Libre comercio y lácteos*. Quito Ecuador Sistema de investigación sobre la problemática agraria en el Ecuador (SIPAE).

- Carmagnani, M. (2008). La agricultura familiar en América Latina. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*. 39. 11-56.
- CEPAL, Comisión para América Latina y El Caribe, FAO, Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura & IICA, Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. (2013). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y El Caribe*. San José de Costa Rica. CEPAL-FAO-IICA.
- Díaz de Rada, V. (2012). Ventajas e inconvenientes de la encuesta por Internet. Navarra. p 195-205. *PAPERS Revista de Sociología*. 97. 193-223.
- Escobar, J. (2009). Grupos focales: Una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*. 9. 51-67.
- FAO, Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2015). *The state of food and agriculture 2014*. Innovation in family farming. Rome. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i4040e.pdf>.
- FAO, Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2014). *Agricultura familiar en América Latina, recomendaciones de política*. Santiago de Chile. Obtenido de www.fao.org/publications
- FAO, Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2014). *Año internacional de la agricultura familiar*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/019/as281s/as281s.pdf>.
- FAO, Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2012). *Marco estratégico de mediano plazo de cooperación de la FAO en agricultura familiar en América Latina y El Caribe 2012-2015*, Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/019/as169s/as169s.pdf>
- Ferrás, C., Macía, X., García, Y. & Armas, F. (2007). La agricultura familiar sostenible en sistemas minifundistas. Estudio de casos comparados en Galicia e Irlanda. *AGER. Revista de Estudios sobre despoblación y desarrollo rural*. 6. 101-128.
- FIDA, Fondo internacional de desarrollo agrícola. (2014). *La agricultura familiar en América Latina Un nuevo análisis comparativo*. Obtenido de <https://www.ifad.org/documents/10180/a633cc03-e9b9-4bda-8365-52cd2f244f3f>
- Guzmán, F. (2013). *La adopción de tecnologías agrarias como estrategia para promover la seguridad alimentaria: Un estudio en zonas de ladera de Nicaragua*. (Tesis, Universidad Politécnica de Madrid, 2013). Obtenido de <https://serviciosgate.upm.es/tesis/tesis/7222>
- IICA, Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. (2015). *Estudio sobre situación de la agricultura familiar, sus políticas públicas y marcos institucionales en Ecuador. Quito*.
- IICA, Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. (2014). *Plan de mediano plazo 2014 - 2018. Agricultura, oportunidad de desarrollo en las Américas*. Obtenido de <http://repiica.iica.int/docs/b3333e/b3333e.pdf>
- INEC. Instituto nacional de estadística y censos. (2013). Informe ejecutivo 2013. *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-produccion-agropecuaria-continua/>
- La Innovación tecnológica: definiciones y elementos de base. (1996) *Revista REDES*. 6. 131-175.

- IPARDES, Instituto paranaense de desenvolvimento econômico e social. (2005). *Identificacao de gargalos tecnológicos da agricultura familiar: subsidios e dietrizes para uma política pública*. Relatório 1. Levantamento das demandas tecnológicas e sugestões de diretrizes de políticas públicas. Curitiba. - IPARDES
- Izcara, S. (2007) *Introducción al muestreo*. México. Fondo mixto de fomento a la investigación científica y tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Tamaulipas.
- López-Roldán, P. (2014). Metodología de construcción de tipologías para el análisis de la realidad social. *PAPERS Revista de Sociología* 48. 9-29.
- Maletta, H. (2011). *Tendencias y perspectivas de la agricultura familiar en América Latina*. Documento de trabajo No 1. Proyecto: Conocimiento y cambio en pobreza rural y desarrollo. Obtenido de http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1366294106N902011AgriculturafamiliarAmericaLatinaMaletta.pdf
- Martínez, E. & Fernandez de Lucio, I. (2010). *Planificación y gestión de proyectos I + D*. Organización de estados iberoamericanos (OEI), Consejo Superior de Investigaciones Científica (CSIC), Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Valencia.
- OECD-Eurostat. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Madrid. S. A. Grupo Tragsa- Empresa de transformación agraria
- Perez, E.. & Clavijo, N. (2012). *Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura*. Italia. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO).
- Santillan, M. (2004). *Criterios metodológicos para construir tipologías de sistemas de gestión participativa municipal*. (Tesis, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 2004) Obtenido de <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/652/8/TFLACSO-04-2004MSN.pdf>
- Schneider, S. (2010). Reflexões sobre diversidade e diversificação. Agricultura, formas familiares e desenvolvimento. *RURIS*. 4. 85-131
- Spielman, D. & Birner, R. (2008). How innovative is your agriculture? Using innovation indicators and benchmarks to strengthen national environment. Washington. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/2008/01/9727458/innovative-your-agriculture-using-innovation-indicators-benchmarks-strengthen-national-agricultural-innovation-systems>
- Vasilachis de Gialdino, I., Ameigeiras, A., Chernobilsky, L., Béliveau, V., Mallimaci F., Mendizábal, N., Neiman, G., Quaranta, G & Soneira, A. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona, España. S.A. Editorial Gedisa.