



# **El uso de las tecnologías de información y comunicación para la mejora de la producción agrícola de la región Arequipa**

Informe Final

Código de proyecto: A1-PBAqp-T4-01-2013

Elin Baldárrago Estremadoyro  
[ebaldarrago@ucsp.edu.pe](mailto:ebaldarrago@ucsp.edu.pe)

Yezelia Cáceres Cabana  
[ycaceres@ucsp.edu.pe](mailto:ycaceres@ucsp.edu.pe)

**Universidad Católica San Pablo**

**Julio 2014**

\* El presente documento constituye el informe final del Proyecto Mediano/breve presentado en el marco del Concurso de Investigación 2013 (CIES- IDRC - A1-PBAqp-T4-01-2013). Los autores desean agradecer al CIES por el apoyo financiero en la elaboración de esta investigación. Asimismo, agradecen los comentarios de Luis Fernando Terrones Cano a una versión previa de este documento y las observaciones de un lector anónimo que han permitido enriquecer el contenido de la investigación.

## CONTENIDO

	Páginas
Resumen	3
Introducción	4
CAPITULO I. Revisión de la Literatura	7
CAPITULO II. Metodología del estudio	11
2.1 Metodología para el análisis Cualitativo	12
2.2 Metodología para el análisis Cuantitativo.	15
2.2.1 Base de datos y variables.	17
CAPITULO III. Resultados	20
3.1 Resultados del análisis cualitativo	20
3.1.1 Estudio de caso: el cultivo de arroz en la provincia de Camaná – Arequipa.	20
3.1.2 Estudio de caso: crianza de camélidos sudamericanos en el distrito de Callalli – provincia de Caylloma – Arequipa.	29
3.2 Resultados del análisis cuantitativo: La demanda de Celular y la Función de Producción Agrícola y Pecuaria	37
CAPITULO IV. Conclusiones y Recomendaciones de Política	43
Bibliografía.	47

## Relación de cuadros

	Páginas
Cuadro 1. Criterios de selección aplicados al cultivo de arroz y crianza de alpaca.	12
Cuadro 2. Selección de informantes clave para el estudio de casos: cultivo de arroz y crianza de alpaca.	14
Cuadro 3. Organización de Contenidos del estudio de casos	15
Cuadro 4. Estadísticas descriptivas	19
Cuadro 5. La utilización de las TICs en la producción de alpaca	33
Cuadro 6. Regresiones Mínimos Cuadrados Ordinarios de Propiedad de Celular e Ingreso de la Familia	42

## Relación de Gráficos

	Páginas
Grafico 1. Proceso productivo del arroz	22
Gráfico 2. Cadena de valor producción de la alpaca y los medios de cobertura de información.	31

## RESUMEN

Mediante el uso de metodologías cualitativa y cuantitativa y tomando dos casos de estudio de productores, este estudio demuestra que el uso de las tecnologías de información, como el celular, tiene efectos positivos en la cadena de valor y comercialización de productos agrícolas y pecuarios. Asimismo, el estudio no encontró etapas relevantes para el uso del celular en las actividades de producción; no obstante los resultados fueron positivos para la comercialización. Es posible que ello dependa más del tipo de producto. Asimismo, el efecto del uso de celular es mayor en áreas con mayores distancias y de difícil acceso, esto se evidencia en el caso de estudio de la crianza de camélidos, cuyos productores disponen y utilizan tecnologías como la radio y el celular, debido a su efectividad en las comunicaciones.

By using qualitative and quantitative methodologies and taking two case studies of producers, this study demonstrates that the use of information technologies, such as cell, has positive effects on the value chain and marketing of agricultural and livestock products. The study also found no relevant steps for cell phone use in production activities; however the results were positive for the market. Possibly this depends more on the type of product. Also, the effect of using cell is higher in areas with greater distances and inaccessible, this is evidenced in the case study of raising camels, whose producers have and use technologies such as radio and cell, due to its effectiveness in communications

## INTRODUCCIÓN

En la última década se ha incrementado notablemente el uso de tecnologías de información<sup>1</sup> a nivel mundial, entre ellas resalta la enorme expansión el acceso a los teléfonos celulares, sobre todo en América Latina, donde el crecimiento en la penetración de este tipo de equipos fue cuatro veces la de Europa y 3.5 veces la de Estados Unidos<sup>2</sup>.

Los gobiernos han estrechado lazos para promover la cooperación económica y social con el fin de ampliar el acceso y uso de las TICs mediante acuerdos y resoluciones en la OEA, la Comunidad Andina, el MERCOSUR, el UNASUR<sup>3</sup>.

En el Perú, el marco legal explícito en la Constitución Política Peruana, en sus artículos 2 y 14, establecen el derecho de acceso a los servicios computarizados y el deber del Estado de promover el desarrollo tecnológico. De acuerdo al Índice de Desarrollo de las TIC (IDI)<sup>4</sup>, el país ocupa el puesto 86 de 155 países y la provisión de tecnologías de información, en especial el servicio de telefonía celular, ha crecido en los últimos años<sup>5</sup>.

Un documento presentado por el Korea Institute for Development Strategy (2013) al gobierno peruano, sobre el uso de las TICs para el desarrollo de los sectores claves (alpaca y café) en el corredor económico sur peruano, resalta la pertinencia del uso de las TICs en la producción, distribución y marketing; asimismo, sugiere el uso combinado del teléfono celular y de la radio para el mejoramiento productivo y comercial en las cadenas de alpaca y café. En esta línea, el Centro Nacional del Planeamiento Estratégico - CEPLAN permanentemente resalta que el uso de la tecnología podría contribuir en el desarrollo de los sectores y corredores económicos. Entonces ¿el uso de las TICs aporta efectivamente a la mejora en la producción agropecuaria?

---

<sup>1</sup> Celulares, servicios de internet, entre otras

<sup>2</sup> (documento de trabajo TICs de la Tercera Cumbre Social Andina)

<sup>3</sup> En Ginebra 2003 y en Túnez 2005 se celebraron las Cumbres Mundiales sobre la Sociedad de la Información donde se logró un compromiso político consensuado entre 175 países, con una Declaración de Principios que define un Plan de Acción de 167 metas como desafíos globales a lograr hacia el año 2015, dentro del contexto de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

<sup>4</sup> (citado por Lee et al, 2013) publicado por el Internacional Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en 2012

<sup>5</sup> La telefonía móvil ha crecido 52% desde el año 2006 hasta la actualidad, los hogares rurales con teléfono móvil han crecido sustancialmente, del 17% del total en 2007, hasta casi el 30% en la actualidad (OSIPTEL, 2013).

El sector agropecuario peruano, y en el mismo sentido el arequipeño, está conformado por la producción destinada a la exportación, la pequeña producción y la de subsistencia, cada una de las cuales tienen sus particularidades y requiere de estrategias y tecnologías de desarrollo específicas para su desarrollo.

El departamento de Arequipa aunque resalta por sus altos rendimientos productivos en arroz y en la crianza de camélidos, aún tiene pendiente lograr mejoras en el acceso a las TICs, herramientas que permitirían la mejora en la gestión, fortalecer la asociatividad y sus cadenas productivas. Al respecto, el estudio desarrollado por Bauermann *et. al* (2007), analizando el caso peruano, muestra que el acceso a teléfonos públicos en la zona rural permite incrementar en 14.8% los precios recibidos por los agricultores, así como una reducción equivalente a 22.6% en los costos agrícolas. De manera similar Huaroto (2012) encuentra que la relación entre el uso del internet y la productividad de las microempresas peruanas se incrementa en 1,5% con el acceso a la tecnología.

Aunque estos trabajos sugieren la pertinencia del uso de las TICs para el incremento en la productividad, no queda claro cómo se daría este proceso; por lo que es preciso conocer en qué medida ello se debe a un aporte a las fases de la producción (provisión de semilla, siembra, labores culturales, cosecha, etc.) o si se debe a las fases de la comercialización, acceso al mercado, precios y actividades complementarias. Estos posibles hallazgos serán útiles para sugerir intervenciones de política pública que contribuyan al sector agrario

Esta investigación tiene como objetivo central determinar cómo el uso de las tecnologías de información y comunicación (TICs), sirve para acceder a la información relacionada con el mercado, los precios, los procesos productivos y otros; de manera oportuna para la toma de decisiones agropecuarias a nivel nacional y en Arequipa.

En esta línea se han planteado dos objetivos específicos: i) mediante estudios de caso (camélidos y arroz), se pretende evaluar cómo el uso de las TICs afecta la cadena de producción y comercialización agropecuaria en Arequipa; ii) conocer como el uso de las TICs afecta la productividad agrícola medida a través de su rentabilidad en el sector rural de Arequipa en dos actividades agropecuarias: el cultivo del arroz y la crianza de camélidos.

Para el logro de los objetivos se ha hecho uso de dos estrategias metodológicas. Por un lado, se aborda cualitativamente tomando dos casos de estudio ubicados en el departamento de Arequipa: el primero, se centra en los productores de arroz, un cultivo representativo de la costa arequipeña y el segundo, a productores de camélidos sudamericanos. En la selección de casos, se ha considerado, los representativos de la producción agropecuaria no exportable, que representa a la mayor parte de la región. Este análisis cualitativo, se basa en la disponibilidad y uso de las TICs en la cadena de valor, distinguiendo los aspectos productivos de los aspectos comerciales y diferenciando en qué procesos y en cuáles no se utilizan las TICs.

Las TICs son diversas; considerando características económicas y culturales de la zona de estudios, se ha privilegiado tres tecnologías de alta demanda: el teléfono celular, el cual posee la mayor cantidad de usuarios; la internet, cuyo uso es notablemente creciente; y la radio, por ser el medio de mayor influencia en las zonas agropecuarias alejadas de las zonas urbanas.

La metodología cuantitativa, mediante un modelo de función de producción del hogar, busca encontrar si el uso de las TICs tiene algún efecto en los ingresos de hogares rurales dedicados a actividades agrícolas y ganaderas, así como de productores dedicados al cultivo de arroz y crianza de camélidos. La evaluación cuantitativa se centra en el uso de teléfono móvil, por ser la que mayor atención ha dado en la literatura nacional e internacional, como los trabajos desarrollados por Deustua y Benza (2004), quienes para el caso peruano encuentran que en las áreas rurales los teléfonos móviles son buenos sustitutos de los teléfonos públicos, y el trabajo desarrollado por Barrantes (2010), Jensen (2007) para quienes el teléfono móvil es un medio eficaz para facilitar el acceso a la información y mejorar la toma de decisiones.

El presente documento consta de cuatro partes, la primera consiste en el marco teórico, la segunda presenta la metodología implementada, que combina el uso de técnicas cualitativas y cuantitativas, la tercera parte evidencia los resultados y la cuarta parte muestra el análisis conjunto cualitativo y cuantitativo, las conclusiones del estudio y recomendaciones.

## CAPITULO I

### REVISIÓN DE LA LITERATURA

Son diversos los estudios que a nivel macroeconómico y microeconómico buscan evaluar el uso de las TICS. En el primer caso, autores como Vodafone (2005); Ovum (2006); McKinsey (2007); Deloitte (2008), entre otros, destacan el aporte positivo de las TICs al crecimiento del producto bruto interno nacional y sectorial. Complementariamente, Katz (2010), resalta la pertinencia de la incidencia del servicio de banda ancha para América Latina.

Es preciso destacar que el acceso a las TICs está limitado por el estado de desarrollo actual de la infraestructura necesaria para las telecomunicaciones. Ésta se encuentra avanzada en relación al uso de telefonía móvil; en un estado medio al tratarse de telefonía fija e internet y; muy escaso en la provisión de banda ancha (Barbero 2012). De la misma forma, hay diferencia entre quienes acceden y utilizan las TICs, ya que no necesariamente, el acceso a las TICs, garantiza el aprovechamiento efectivo de las mismas, entonces, el referirse a su aprovechamiento implica considerar características en los individuos que las utilizan y aprovechan su uso.

El estudio de Apoyo Consultoría (2010), identifica tres canales a través de los cuales el uso del celular contribuye a incrementar el bienestar de las familias rurales: mejores condiciones para la comercialización de productos agrícolas (precio, cantidad y variedad de productos), creación de otras fuentes de ingreso (microempresas) e incremento de la participación en redes sociales. Los efectos se manifiestan a través de las mejoras en la producción, comercialización y precio, tanto de productos exportables tradicionales como no tradicionales. Los productores con celular comercializan más algodón (6,4%), café (38,7%), arroz (48,3%) y papa (41,7%) respecto a aquellos agricultores que no lo utilizan. En relación a los productos de agro exportación no tradicionales, el efecto se manifestaría a través de mayores precios y volumen vendido. En relación a los precios, los hogares con celular mostraron mejores términos de transacción en mango (30,8%), durazno (12,5%), palta (9,7%) y uva (22,9%).

En la misma línea, Barrantes (2010), a través de un modelo de función de producción familiar busca explicar el impacto del teléfono celular en las ganancias de familias de productores agrícolas y pecuarios de dos mercados rurales en Puno. Los resultados de cuenta que el uso de celular incrementa las ganancias obtenidas de la actividad ganadera, la cual es el resultado de dos factores: producción y comercialización, a la vez que permite distinguir el uso del celular entre decisiones de producción y comercialización.

A nivel internacional, el Instituto Internacional para la Comunicación y el Desarrollo (2006) ha sistematizado evidencia de ejecución de treinta y cinco proyectos, a lo largo de seis años, en nueve países de África y de América Latina, sobre la promoción de proyectos con TICs. Sus conclusiones contribuyen a un incremento de la renta económica, explicado por un mejor acceso a los precios, mercados y a la información de los pequeños productores agrícolas, impacto que, es más visible en los proyectos que mejoran el acceso a la información sobre precios y acceso a los mercados.

El teléfono móvil juega también un importante rol en la mejora del desempeño de los mercados, al permitir una comunicación más eficiente entre los agentes. El trabajo desarrollado por Jensen (2007), demuestra que la adopción del celular permitió eliminar la dispersión del precio del pescado entre las regiones del estado de Kerala, en la India y, de esta manera cumplir casi perfectamente la ley del único precio aumentando el bienestar de productores y consumidores.

En la misma línea Aker (2009), encuentra que la introducción del celular permitió la mejora en la comercialización de cereales en Nigeria, al elevar precio de reserva de venta de los comerciantes y permitir su acceso a nuevos mercados. Los hallazgos demuestran que la reducción en la dispersión de los precios es más acentuada en los mercados con mayores distancias y menor calidad de infraestructura vial. El análisis realizado por Muto (2008) para el caso de Uganda, encuentra que la expansión de teléfono móvil en áreas de difícil acceso aumentó el ingreso y la participación en el mercado de agricultores de banano.

Similares conclusiones encuentran Esselaar *et al* (2007), en África, demuestra que las tecnologías de información son insumos productivos para las micro y pequeñas empresas



tanto formales como informales; su uso incrementa la productividad del trabajo y contribuye positivamente a la generación de ganancias. Otro estudio realizado por Huaroto (2012) para el caso peruano, construyendo un índice de adopción de internet por la micro empresa, muestra que el uso de la internet permite que el empresario tome mejores decisiones, lo cual incrementa la productividad de su empresa.

Otros trabajos resaltan la pertinencia del enfoque de cadenas productivas en la selección y difusión de la información, así como la importancia de la participación de organizaciones. Este es el caso de los estudios desarrollados por CEPES (2009), sobre sistemas de información en el sector rural peruano, que concluyen que en el espacio rural los SIL (Sistemas de información Agraria), que hacen uso de internet, revistas, boletines y programas de radio para difundir la información, han logrado tener impacto en la mejora del acceso a información y en la toma de decisiones de los pequeños agricultores.<sup>6</sup>

Entonces el enfoque del análisis de la cadena de valor permite visualizar la pertinencia de iniciativas y su focalización para la generación de valor. Para el caso del estudio sobre el uso de las TICs es apropiado examinar en qué procesos y en cuáles no son necesarias distinguiendo los aspectos productivos de los aspectos comerciales.

De otro lado, Pomareda y Arias (2007) sugieren indicadores para medir el avance en el desarrollo de aspectos claves en la cadena, como competitividad, equidad e impacto ambiental, entre otros. Dentro de los indicadores de competitividad se consideran elementos de productividad, relaciones tecnológicas, precios, costos de producción y comercialización, participación de los productos intermedios (insumos) y finales nacionales en las importaciones y exportaciones.

Desde una perspectiva metodológica, Cáceres (2002); Torres *et. al* (2011), entre otros han usado el enfoque de análisis basado en la exploración detallada de la cadena productiva, resaltando el valor de las actividades dentro de todo el proceso productivo.

Cabe mencionar que también el Ministerio de Agricultura del Perú ha promovido estrategias que dinamizan la cadena productiva conformada por los productores,

---

<sup>6</sup> Esta conclusión es producto de 10 estudios de caso peruanos seleccionados con los siguientes criterios: el tipo de actores que promueven los SIL, la amplitud y ubicación del ámbito servido por los SIL, la amplitud o tipo de contenido de información tratado por cada SIL, y la variedad de medios utilizados para hacer llegar información a sus usuarios.

intermediarios y consumidores; articulando al productor agropecuario con los demandantes y promoviendo el acceso y la mejora en la calidad de servicios complementarios, tales como asistencia técnica, transporte, crédito y otros.

Asimismo, es posible diferenciar si su uso es para incrementar rendimientos productivos o para disminuir la vulnerabilidad en la producción ante eventuales riesgos de desastres provocados por amenazas naturales; es decir si se usa para la adaptación a la variabilidad climática o para la mejora de la rentabilidad. Por ejemplo, en el uso de la radio rural, Cáceres (2012) encuentra que el uso de la radio ha sido efectivo para la disminución de la vulnerabilidad productiva y es una herramienta recomendable para usar en la adaptación a la variabilidad climática en la crianza de camélidos sudamericanos.

Otros estudios han permitido conocer la importancia de la adopción de TICs en el bienestar de los hogares rurales. Escobal y Torero (2005) buscan evaluar el impacto que juegan en el nivel de pobreza de los hogares, el acceso a diferentes tipos de bienes y servicios públicos; servicios públicos en educación y salud, infraestructura tradicional y tecnologías de información y comunicación. El estudio encuentra un efecto positivo y significativo del acceso a teléfonos públicos sobre el gasto per cápita de los hogares. Además, concluyen que este servicio puede potenciar sus efectos si se complementa con educación y acceso a caminos pavimentados.

Chong *et al* (2005) llegan a la conclusión que la instalación de teléfonos públicos en áreas rurales está asociado al incremento del 13% en el ingreso de familias rurales dedicadas a la agricultura. De manera similar, Beuermann *et. al* (2007), estiman los impactos causales del programa de instalación de teléfonos públicos en zonas rurales del Perú en los niveles de productividad agrícola y la demanda laboral infantil. Los resultados muestran un incremento del 14.8% en precios recibidos por los agricultores, una reducción a 22.6% en los costos agrícolas y una reducción en la probabilidad de trabajo infantil agrícola de 9.1 puntos porcentuales.

Finalmente, Houghton (2009) en otro estudio busca determinar el impacto de la telefonía móvil en la productividad agrícola en Swaziland, Cambodia, y Honduras, mediante una regresión entre la riqueza de los hogares frente al hecho de poseer teléfonos móviles, diferenciando la utilidad que brinda el uso del teléfono para fines de consumo, como

llamar a amigos, y como generador de riqueza al permitir acceder mejores conocimientos de mercados y precios de mercado de productos agrícolas en diferentes momentos y lugares. Dentro de los efectos positivos encontrados esta la alta y significativa correlación entre el factor residual de la propiedad de celular y la riqueza medida a través de la propiedad de ganado y productividad de la tierra.

## CAPITULO II

### METODOLOGIA DEL ESTUDIO

#### 2.1 Metodología para el análisis Cualitativo

Desde el enfoque cualitativo se abordan a los diferentes actores primarios y actores secundarios que promueven y/o utilizan las TICs, identificando su aporte diferencial en los procesos productivos agropecuarios, en dos estudios de caso del departamento de Arequipa: el cultivo de arroz en la provincia de Camaná y la crianza de camélidos sudamericanos para el distrito de Callalli, provincia de Caylloma.

Para la selección de ambos casos se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Productos representativos del departamento de Arequipa, uno de la costa y otro de la sierra.
- Uno para producción agraria y otro para producción pecuaria.
- Productos con diferentes características de acceso a las TICs.
- Productos que representen a segmentos económicos diferentes en los ingresos por la producción agropecuaria.

**Cuadro 1. Criterios de selección aplicados al cultivo de arroz y crianza de alpaca.**

<b>Criterios de selección</b>	<b>Arroz</b>	<b>Alpaca</b>
<b>De tipo agropecuario.</b>	De producción agraria.	De producción pecuaria
<b>Productos representativos de la región.</b>	Arequipa tiene uno de los más altos rendimientos productivos.	Arequipa es una región representativa en la actividad alpaquera mundial, no solo en la producción sino también en el procesamiento y comercialización.
<b>De diferencia en acceso a las TICs.</b>	Se produce mayoritariamente en el valle de Camaná y Majes; en zonas costeras de mayor acceso a la conectividad terrestre y de telecomunicaciones (3 horas de la capital departamental).	Se produce mayoritariamente en zonas alejadas de la capital provincial, en las zonas altas de las provincias de Caylloma, Castilla y Condesuyos, con limitado

		acceso a la conectividad terrestre y de telecomunicaciones. (al menos 7 horas de la capital departamental)
<b>De diferencia económica en los tipos de productores.</b>	Cubren y obtienen márgenes de ganancia por el cultivo.	Son productores pobres económicamente.

Fuente: elaboración propia.

La disponibilidad de las TICs en la Región Arequipa difiere en las zonas rurales. Así por ejemplo, hacia Camaná, zona representativa en la producción de arroz, existe interconexión vial, líneas de telefonía fija y móvil, televisión e internet, y la ciudad de Camaná dista de la ciudad de Arequipa en dos horas vía automóvil.

Un caso diferente es el de los productores alpaqueros, que viven en fundos y centros poblados muy distantes unos de otros, con limitada cobertura de teléfono fijo y móvil, limitada señal de televisión e inexistente conexión a internet. Para este caso, la zona representativa en relación a la tenencia de alpacas es el distrito de Callalli, ubicado en la provincia de Caylloma, a siete horas de la capital provincial en automóvil; hay centros poblados dentro del distrito que distan más.

El estudio de campo analizó el proceso productivo y comercial del cultivo de arroz en los valles de Camana y Ocoña de la Provincia de Camaná y en el distrito de Callalli, feria de Chicas representativa de la producción de camélidos sudamericanos. El análisis del uso de las TICs ha realizado considerando los siguientes actores de la cadena:

**Actores Principales:**

- Organizaciones de productores y centros de acopio
- Productores: alpaqueros / arroceros
- Agentes intermediarios (acopiadores)
- Empresas procesadoras (molineras en caso del arroz) y comercializadoras

**Actores Secundarios**

- Instituciones públicas
- Instituciones privadas, ONG.
- Proveedores de Insumos, servicios (servicios de categorización clasificación, transformación, estiraje, almacenamiento, transporte)

Tomando el siguiente detalle:

**Cuadro 2. Selección de informantes clave para el estudio de casos: cultivo de arroz y crianza de alpaca.**

Caso de estudio	Tipos de Personas seleccionadas	Cantidad de entrevistas por caso	Criterio de selección
Arroz	Productores agropecuarios líderes en productividad de los valles de Camaná y Ocoña. Los representantes se escogen considerando la participación de hombres y mujeres.	4 entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productores agropecuarios de tipo mediano en relación al promedio de tenencia de Has en la zona. (1 hombre y 1 mujer)</li> <li>- Productor agropecuario de tipo grande en relación al promedio de tenencia de Has en la zona. (1 hombre)</li> <li>- Productor agropecuario de tipo pequeño en relación al promedio de tenencia de Has en la zona. (1 mujer)</li> </ul>
	Proveedores de servicios de asistencia técnica.	2 entrevista	Representante de los proveedores de asistencia técnica y/o de venta de insumos agrícolas.
	Organización de productores	1 entrevista.	- Representante de la organización de agricultores – Junta de usuarios de Camaná
	Autoridad local	1 entrevista.	Alcalde y representante de la autoridad local.
Crianza de camélidos sudamericanos – Alpaca.	Productores agropecuarios líderes en productividad, y se añade el criterio representatividad por la distancia y representativa en el ámbito del distrito de Callalli.	7 entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productores agropecuarios de tipo mediano en relación al promedio de tenencia de Has en la zona. (2 hombres)</li> <li>- Productor agropecuario de tipo grande en relación al promedio de tenencia de Has en la zona. (1 hombre y 1 mujer)</li> <li>- Productor agropecuario de tipo pequeño en relación al promedio de tenencia de Has en la zona. (2 hombres)</li> </ul>
	Proveedores de servicios de asistencia técnica.	2 entrevista	Representante de los proveedores de asistencia técnica y/o de venta de insumos agropecuarios.
	Organización de productores	1 entrevista.	Representante del centro de acopio “alternativo” de fibra de alpaca.

	Autoridad local	1 entrevista.	Alcalde y representante de la autoridad local.
Expertos del sector agropecuario y en la investigación con TICs.		2 entrevistas	Un experto en desarrollo sostenible agropecuario Un experto en TICs

Fuente: elaboración propia.

Se levantaron 19 entrevistas en profundidad a representantes de cada cadena productiva en la zona y 2 entrevistas a expertos del sector. Los resultados del trabajo de campo se organizan de la siguiente manera:

**Cuadro 3. Organización de Contenidos del estudio de casos**

Tema	Tipo	Variable
Tecnología de información	Radio Teléfono Celular Internet	Disponibilidad
Sector	Agropecuario	Utilización en la cadena productiva

Fuente: elaboración propia.

## 2.2 Metodología para el análisis Cuantitativo.

En esta sección complementaria, se busca analizar estadísticamente si el uso de teléfono celular tiene algún efecto en el ingreso de familias dedicadas a la actividad agrícola y pecuaria en el área rural del país; tomando también las dos actividades en particular: el cultivo de arroz y la crianza de camélidos.

Para medir los efectos de la propiedad del celular sobre el ingreso familiar usamos una función de producción del hogar, en la que los ingresos son el resultado de factores productivos -capital humano y capital natural- y de comercialización (Barrantes, 2010).

En cuanto al método de estimación hay dos elementos que se deben tener en cuenta. Por un lado, la doble causalidad, el celular puede ser utilizado como herramienta de producción y comercialización que permite incrementar los ingresos; o por el contrario, un

mayor ingreso puede permitir un mayor acceso a uso de celulares (Barrantes 2010; Houghton 2009; Chong *et.al* 2005).

Al respecto, Chong *et. al* (2005), vincula el acceso a servicios de teléfono público y el ingreso de la familias peruanas usando un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas asumiendo como instrumentos, si el español es la lengua materna; si el hogar pertenece a una organización religiosa y si el jefe de la familia trabaja como dependiente. El problema que se presenta, es que estos instrumentos podrían estar también correlacionados con características inobservables como contactos comerciales o facilidad para hacer negocios, que afectan el nivel de ingresos. En ese sentido, se continúa en la incertidumbre acerca de la consistencia de las estimaciones (Beuermann *et. al*, 2007: 7).

Barrantes (2010), analiza el impacto de los teléfonos celulares en las ganancias de productores pecuarios de Puno usando tres instrumentos; ser suscriptor, ser usuario durante un período de tiempo más largo, y percibir una mayor calidad de servicio.

Por otro lado, también puede presentarse el sesgo de la habilidad innata de los individuos, ampliamente estudiado en la literatura empírica; esto es, que se está ante la presencia del denominado sesgo de “habilidad”<sup>7</sup>: existe un sesgo positivo hacia la adopción de las TICs y en los ingresos de aquellas personas que son más hábiles o inteligentes (Huaroto 2012), para el caso del uso de la internet.

Los datos a utilizar en la estimación provienen de la Encuesta Nacional de Hogares del 2013 (ENAHO). La ENAHO carece de información referente a los usos y percepción de celular por parte de productores agropecuarios, que podrían ser adecuados instrumentos en la estimación (Barrantes, 2010), por lo cual en este estudio, se asumirá la causalidad en un sentido, de la variable explicativa a la variable dependiente, siendo el método de estimación empleado el de mínimos cuadrados ordinarios.

---

<sup>7</sup> El primer trabajo empírico en explicar el sesgo de habilidad es el desarrollado por Cardo (1999), en el cual se examina el efecto causal de la educación y las ganancias. Ante la ausencia de evidencia experimental es difícil saber si mayores ganancias observadas por los trabajadores mejor educados están causadas por su educación superior, o si los individuos con una mayor capacidad de generar ingresos han optado por adquirir una mayor escolaridad (Card, 1999. p. 2). De otro lado Huaroto (2012), menciona el trabajo desarrollado por DiNardo y Pischke (1997), quienes analizan el sesgo de habilidad en el caso del efecto del uso de computadoras en el salario de los trabajadores, donde además se discute el problema de endogeneidad existente dentro de la relación de productividad y uso de la tic (Huaroto, 2012. p.5)



$$R_i = \alpha_i + \hat{\beta}x_i + \hat{\gamma}y_i + \hat{\delta}c_i + \varepsilon_i$$

Donde  $R_i$ , es la variable endógena y representa el ingreso del hogar (medida a través del logaritmo natural del ingreso monetario neto),  $x_i$ , representa a las características del jefe del hogar como su edad y sexo y características familiares, tamaño de la familia, número de perceptores de ingreso, si el hogar es pobre o no, si tiene alumbrado eléctrico, entre otras.  $y_i$  representa el capital natural, como el número de parcelas, tamaño promedio de hectáreas en el caso del productor agrícola, o posesión de ganado en el caso del productor pecuario, la variable  $c$  representa el uso de celular.

Adicionalmente al estudio del uso del celular en los ingresos agrícolas se analizan dos casos particulares: uno es el referido al uso de teléfono móvil por productores agropecuarios dedicados al cultivo de arroz y el otro, productores agropecuarios dedicados a la crianza de camélidos.

### **2.2.1 Base de datos y variables.**

Los datos utilizados provienen de la ENAHO del año 2013, su representatividad es a nivel nacional, por área de residencia, región natural y por departamento. El diseño de la encuesta es probabilística, de áreas, estratificada, multietápica e independiente en cada departamento de estudio. Esta encuesta consta de 31 módulos que abarcan diversos temas, como: las características de los hogares, vivienda, educación y salud, empleo, entre otros, y cuatro módulos relacionados a la producción agrícola, pecuaria y sus subproductos.

En este estudio se utiliza una muestra de hogares rurales a nivel nacional dedicados a actividades agrícolas y ganaderas. Debido a errores y valores perdidos en los datos utilizados, se tienen información completa para una muestra de 9,199 hogares agrícolas, 9311 hogares pecuarios, 475 hogares productores de arroz y 513 hogares dedicados a la crianza de camélidos ubicados en el área rural del país. Asimismo, se asume que la

mayor cantidad de camélidos son alpacas, pero la ENAHO no diferencia entre las distintas especies de camélidos por lo cual no es posible hacer una desagregación.

Las variables independientes usadas en el análisis han sido clasificadas en dos categorías: variables de capital humano y capital natural. Dentro de las variables de capital humano se han considerado la educación, edad y sexo del jefe de familia, que recoge la experiencia en la actividad, y características del hogar, como tamaño de la familia, que representa el número de miembros del hogar, y que significaría mayor participación familiar en las labores agrícolas y ganaderas, el número de perceptores de ingreso asociado a mayor fuerza productiva en el hogar y participación en el trabajo, el hogar no pobre como proxy para el estatus de la familia, lo que indica mayores recursos familiares (mayor capacidad en la compra de insumos productivos), el idioma o lengua materna y la pertenencia a una asociación de regantes.

Las variables de capital natural que afectan directamente la productividad agrícola se consideran: el tamaño de la parcela que implica economías de escala en la producción, el número de parcelas asociado a una baja eficiencia productiva, el número de cabezas de ganado, el número de especies de animales y aumentos en el stock del ganado, que representa la mayor especialización o diversidad en la actividad. Asimismo, dummies a nivel de departamento.

El cuadro 4 presenta medias y desviaciones estándar de las principales variables seleccionadas de la muestra para la población en estudio.

**Cuadro 4. Estadísticas descriptivas**

Variable	Agricultura			Cultivo de arroz		
	Observaciones	Media	Desv. Stand	Observaciones	Media	Desv. Stand
Ln de la renta	9199	8.5855	1.1783	475	8.8814	1.1758
propiedad de celular	9199	0.6243	0.4843	475	0.5326	0.4995
Edad del jefe del hogar	9199	53.6559	14.9374	475	49.6021	12.9047
Sexo del jefe del hogar	9199	0.8392	0.3674	475	0.9537	0.2104
Educación	9199	2.1665	0.7001	475	1.32	0.5224
Número de miembros del hogar	9199	4.04	2.16	475	4.7031	2.2544
Número de perceptores de ingresos	9199	2.0519	1.0301	475	2.0926	1.1763
Pobre	9199	0.4246	0.4943	475	0.2926	0.4554
Tiene electricidad	9199	0.6916	0.4619	475	0.4674	0.4995
Idioma materno	9199	2.5186	0.4997	475	0.72841	0.4452
Pertenece a asociación	9199	0.1417	0.3488	475	0.5305	1.7052
Extensión de la parcela	9199	2.9499	9.7071	475	12.4844	22.8248
Número de parcelas	9199	2.0672	1.4899	475	1.5516	0.97812
Precio de venta				475	0.6185	0.6954
Departamento	9199	10.94117	7.065	475	16.4253	6.4746
Variable	Ganadería			Camélidos		
	Observaciones	Media	Desv. Stand	Observaciones	Media	Desv. Stand
Ln de la renta	9311	8.6349	1.1602	513	8.5269	1.0122
propiedad de celular	9311	0.6353	0.4814	513	0.5399	0.4989
Edad del jefe del hogar	9311	54.0842	14.9603	513	54.4815	13.8931
Sexo del jefe del hogar	9311	0.8211	0.3833	513	0.7934	0.4053
Educación	9311	2.1515	0.7018	513	1.2417	0.4636
Número de miembros del hogar	9311	4.1221	2.1711	513	4.0078	2.1614
Número de perceptores de ingresos	9311	2.1323	1.0659	513	1.9805	0.986
Pobre	9311	0.4308	0.4952	513	0.5263	0.4998
Tiene electricidad	9311	0.6944	0.4607	513	0.5244	0.4999
Idioma materno	9311	0.4878	0.4999	513	0.0799	0.2714
Pertenece a asociación	9311	0.1347	0.3414	513	0.0783	0.2689
Cantidad de ganado	9311	11.803	26.6138	513	36.9454	55.6218
Número de especies de ganado	9311	3.3832	1.8856	513		
Incrementos de stock	9311			513	15.54581	116.283
Departamento	9311	10.8099	6.9756	513	13.34308	6.87523

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH, 2013)

Elaboración propia

## **CAPITULO III**

### **RESULTADOS**

#### **3.1 Resultados del análisis cualitativo**

En la región Arequipa, se tienen diferentes tipos de agricultura, tecnificación y productividad, esta diversidad abarca desde la producción tecnificada hasta la pequeña producción familiar, y conlleva características socioeconómicas y educativas que tienen influencia directa con el uso y aprovechamiento de la tecnología de información y comunicación.

La disponibilidad de las TICs difiere en función al acceso tecnológico y las características de los espacios geográficos de la zona; el acceso a la línea telefónica, teléfono celular e internet es mayor en las áreas urbanas que en áreas rurales; en las áreas urbanas el 82,4% de las amas de casa tiene celular en comparación con el 49,8% de las rurales; el 27,6% tiene línea telefónica fija en comparación con el 2,5% de áreas rurales (INEI, 2011); la cantidad de hogares que tienen el servicio de internet en casa, ha crecido de un 0,3% en el 2001 al 25,9 % en el 2012, debido al incremento de conexiones en las áreas urbanas, solamente el 0,8% de los hogares peruanos rurales accede al servicio de internet (INEI, 2012).

La actividad agropecuaria se desarrolla mayoritariamente en áreas rurales, las cuales tienen acceso a la radio, telefonía móvil y muy limitado acceso al servicio de internet.

#### **3.1.1 Estudio de caso: el cultivo de arroz en la provincia de Camaná – Arequipa.**

La cadena productiva del arroz, inicia con los proveedores de insumos y servicios necesarios para la siembra, continúa con las labores productivas hasta la cosecha, la agroindustria (molienda) y la comercialización hacia el consumidor final.

En Arequipa se aprecian los mayores rendimientos productivos de arroz a nivel nacional que bordean las 14 tn por ha y mayores costos de producción (en comparación con Piura,

Lambayeque y San Martín) en los rubros de: semilla, fertilizantes y la preparación de los almácigos (MINAG, 2012)<sup>8</sup>. Uno de los problemas que enfrenta la cadena es la limitada información sobre la cantidad de área sembrada, provocando excesos de oferta y presionando a una disminución en los precios, por ejemplo en el 2009 los precios cayeron en 32% (Boletín Arroz, 2009).

La asociatividad para la producción organizada, la provisión de servicios y demás relacionados es un tema pendiente, importante por los beneficios que ello podría traer para la mejora en las fases de producción y comercialización, mediante la capacitación y asistencia técnica, particularmente en el manejo sanitario de plagas, que resta productividad a los cultivos.

*“ En Ocoña tenemos cantidad y calidad de arroz, con seguridad llegamos a 14 Tn por Ha, pero ahora con el cambio climático tenemos algunas plagas”.*

*Zoilo José Carnero Carnero.  
Alcalde del Distrito de Ocoña*

El cultivo del arroz es estacional, se da en la temporada de verano y en el invierno se cultivan otros productos.

*“Yo cultivo arroz en verano y en invierno principalmente el frejol, del arroz hacemos semillas y también vendemos como arroz”.*

*Gloria Ochoa Ore  
Agricultora arrocera de Camaná*

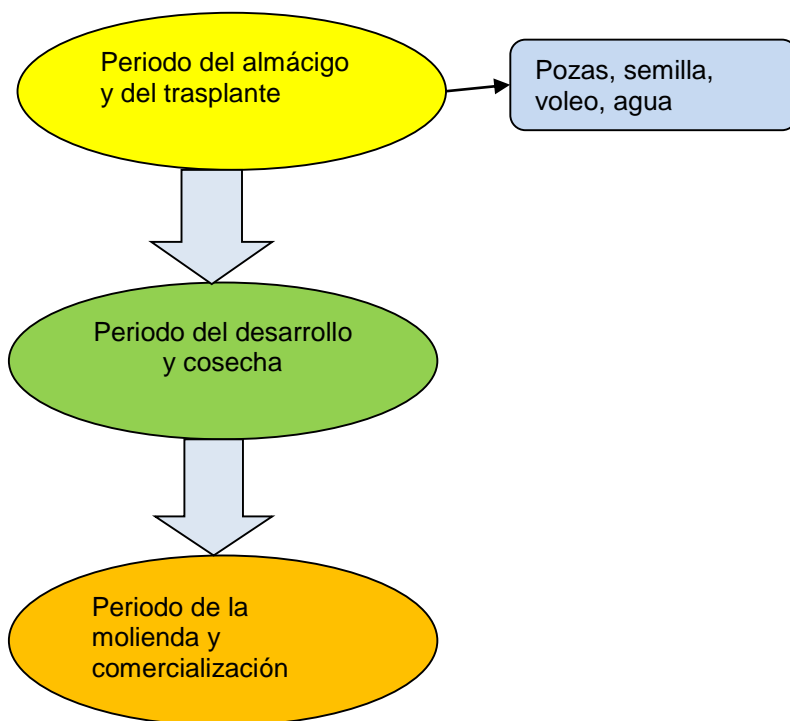
En el presente estudio se analiza las actividades que intervienen en el proceso de producción del arroz y los primeros eslabones de su comercialización y que conciernen a las familias productoras de arroz, sin considerar a los intermediarios.

En el gráfico 1 se muestra las actividades del proceso productivo del arroz.

---

<sup>8</sup> El informe de la Cadena Agroproductiva del Arroz dice: “ los rendimientos más altos a nivel nacional se obtienen en el sistema irrigado en los valles de Camaná y Majes en Arequipa, con 13,708 kg/ha, en las áreas de barrial, en Arequipa los rendimientos pueden alcanzar las 14 Tn por Ha”.

**Grafico 1. Proceso productivo del arroz**



Fuente: elaboración propia.

### **La disponibilidad de la Radio, Celular y Teléfono (TICs) en los productores de arroz en la Provincia de Camaná**

La disponibilidad de cada TICs implica que previamente el productor tenga acceso a la misma y su uso tiene relación con la utilidad que brinda en los procesos de la producción de arroz.

#### **La radio**

En relación a la producción del arroz, la radio es un medio de comunicación poco utilizado. Las entrevistas levantadas indican que la programación de la radio difunde escasa información productiva y se atribuye su uso a la emisión de comunicados, invitaciones a charlas, reuniones y relacionados.

*“En radio nos comunican solo sobre reuniones que auspicia la Municipalidad, ó de algunas charlas del Molino Virgen de Chapi, o de precios de algunos productos que entran en el mercado”.*

*Violeta Calcina Ascue  
Agricultora arrocera de Ocoña - Camana*

*“En la televisión y radios comerciales, hacemos invitaciones para los talleres de capacitación a través los Ing de SENASA, MINAG, la Autoridad local de agua, sobre los incrementos de agua y mejoramiento en ello, hacemos referencia de las obras de beneficio al sector agrario”.*

*Zoilo José Carnero Carnero.  
Alcalde del Distrito de Ocoña - Camana*

*“La radio muy poco se usa en la agricultura porque no hay información sobre la agricultura, solo uno se informa mediante el comité arrocero, donde nos informan sobre plagas, ellos avisaban de las reuniones mediante esquelas para convocar o nos llamaban por teléfono a la casa”.*

*Gloria Ochoa Ore  
Agricultora arrocera de Camaná*

Posiblemente la radio no se utiliza para la difusión de información productiva debido a que no existen proyectos o programas de desarrollo productivo del arroz realizados por instituciones, ni del gobierno, ni ONGs, que trabajen en apoyo al desarrollo productivo y pudieran demandarla de manera permanente.

Sin embargo la oportunidad que la radio ofrece como medio de comunicación masivo y de alto alcance es alta, no solo porque llega a zonas de mayor lejanía sino porque es escuchada por todo tipo de público y podría ser usada para dar información de capacitación sobre buenas practicas productivas a las cuadrillas de trabajadores que se contratan en la siembra del arroz, se conoce que la producción de arroz tiene alta demanda de mano de obra en las labores del cultivo. En las entrevistas se menciona a la televisión como medio de información preferido a la radio.

La Dirección General de Competitividad Agraria, en el documento la Cadena productiva del arroz MINAG (2012), p.35 dice: *“el medio de comunicación masiva más recomendado es la radio para dar a conocer información de siembras, producción, mercados y precios en chacra entre otros. El MINAG, cada año realiza campañas de difusión para orientar la siembra de este cultivo”.*

*“ En la radio no hay programas dirigidos al agricultor que permita sacar mejores cosechas, por otro lado, no hay boletín, donde el agricultor este enterado de cuantas Has se ha sembrado para que no se siembre demasiado, no hay orientación de parte de la agencia del Ministerio de Agricultura.*

*Las noticias yo las veo en la TV temprano, radio casi no escucho, cuando uno sale no escucha radio, ha perdido presencia para las noticias yo prefiero la televisión.*

*Avelino Oscar Arrospide Valencia  
Agricultor arrocero de Camaná*

### **El teléfono celular**

Los entrevistados indican que se utiliza el teléfono celular por razones de uso personal y para fines de comercialización, tales como: averiguar precios de venta del arroz en los mercados locales y coordinaciones para la venta del arroz, se precisa que no se utiliza en ninguna de las etapas de producción ni en el periodo del almácigo y del trasplante, ni en el periodo del desarrollo del cultivo ni en la cosecha.

*“ El celular lo uso tanto en la familia como en el desempeño del cargo que tengo como director gerente de una empresa de pequeños agricultores, nos facilita la comunicación para las reuniones, para las gestiones, es una gran cosa.*

*El celular es lo que más se usa porque nos permite comunicarnos en el día, más que el teléfono fijo, de una chacra a otra, de San Gregorio a Pucchum”.*

*Avelino Oscar Arrospide Valencia  
Agricultor arrocero de Camaná*

*“El celular es beneficioso, para la venta del arroz nos comunicamos para conocer los precios, pero más que todo nos enteramos si hay reuniones en el concejo, Radio Ocoña, y Superestación, las radios solo informan de reuniones que auspician la municipalidad y los molinos, o también de los precios. Llaman a reuniones para vender la semilla...”*

*Violeta Calcina  
Agricultora de Ocoña Camana*

*“La empresa realiza charlas informativas a los agricultores, con apoyo de los agricultores, se tiene un asistente de campo que realiza asistencia técnica, el utiliza celular y la radio para la comunicación con los agricultores y las ventas de insumos son muy buenas reduciendo los costos Ejemplo. Si no hubiera celular y el internet el costo desde la Avda. Lima a Pucchum es S/. 6.00 ida y vuelta y el asistente de campo quiere realizar una comunicación pierde tiempo así para realizar pedidos y pedir proforma de precios se reduce los costos por no viajar...”*

*Marcia Elizabet Samata Flores*



*Asistente de Ventas PROCAMPO.*

*“El celular no lo uso para nada de la agricultura, para alguna compra yo voy directamente a donde venden los productos, yo siembro arroz, pero no uso celular para eso; solo para la parte familiar, o las llamadas urgentes”.*

*Gloria Ochoa Ore  
Agricultora arrocero de Camaná*

Considerando que el riesgo de inundación en Ocoña – Camaná es permanente, una ventaja del uso del celular se da en la oportuna comunicación sobre desbordes e incremento del caudal del río en las zonas altas posibilitando tomar medidas de protección para evitar posibles pérdidas productivas del arroz en las zonas bajas.

*“La agricultura es la actividad principal de la población, la municipalidad hace prevención diques de contención y defensas ribereñas, que se hacen en coordinación con la comisión de regantes para evitar que el Rio Ocoña se lleve la producción del arroz. Ocoña como cuenca tiene un Rio caudaloso, y exceso de agua”*

*Zoilo José Carnero Carnero.  
Alcalde del Distrito de Ocoña*

*“El celular es beneficioso por cuanto hay que comunicarse cuando viene el rio de arriba ó el camarón está contaminado nos pasamos la voz por el celular “*

*Violeta Calcina Ascue  
Agricultora Ocoña*

### **El internet**

Solamente se accede a internet en la capital provincial, y su uso en términos productivos es muy bajo, por lo cual, se circunscribe a la utilización de los proveedores de servicios de venta de semillas y fertilizantes.

*“ No creo que algún agricultor de Camaná utilice la internet para la venta del arroz, yo entro a la internet para ver nuevos productos a sembrar que utilicen menos agua, porque año a año tiende a escasear más el agua, ahora ya hay un lio tremendo por el agua, en la internet yo entro para ver nuevos productos.”*

*Avelino Oscar Arrospide Valencia  
Agricultor arrocero de Camaná*

*“Yo no uso internet, no se el manejo, mis hijos sí, mi esposo a veces, no le tomo importancia a la internet, para mí no”.*

*Gloria Ochoa Ore  
Agricultora arrocero de Camaná*

*“Nosotros casi no utilizamos ni el celular ni el internet, para el manejo del cultivo de arroz ni de frejol, cuando hay reuniones nos informamos de las semillas nuevas, solo nos llaman por las radios”.*

*Violeta Calcina Ascue  
Agricultora Ocoña*

La Junta de usuarios de Camaná es miembro del SIRA<sup>9</sup> Sistema de información Rural de Arequipa y transmite la información relacionada a la actividad agropecuaria nacional que recibe del Centro de Información Regional de Arequipa hacia las comisiones de regantes y agricultores en general.

*“En Camaná, la información que se requiere debe ser de utilidad para los agricultores ya sea información de precios, calidad en mejoramiento de la variedad. Nosotros tenemos en la Junta de usuarios un Sistema de información en convenio con la SADA de Arequipa. Mediante el internet recogemos información del ministerio y la ponemos a disposición de los agricultores. Nosotros recogemos la información de que por ejemplo: el precio del arroz se está manteniendo en S/.110 y tenemos referencia de que en el norte hay poco arroz por la sequía y eso es lo que damos a conocer a los agricultores para que no se precipiten a cosechar el arroz un poco inmaduro como lo han estado haciendo y de que el precio del arroz no va a bajar por el contrario de acá a un mes o dos meses va a subir, entonces esta información se la transmitimos al agricultor para que en base a sus necesidades y con estos datos pueda tomar sus decisiones”.*

*Sr Marcelo Alejandro Valdivia Bravo  
Presidente de la Junta de Usuarios Camana*

### **La utilización de las TICs en las cadenas de valor de la producción de arroz**

Las entrevistas preguntaron cómo se realizan cada una de las actividades del proceso de producción y de comercialización, con el objeto de conocer si interviene alguna TICs facilitando o mejorando el desarrollo los procesos productivos y comerciales con el siguiente detalle:

<sup>9</sup> El Sira, Sistema de información Rural de Arequipa, funciona como un circuito de información que comienza en un Centro de Información Regional (CIR) el cual funciona en Arequipa donde se procesa la información que se envía a través de los Centros de Información Local – CIL a los agricultores vía página Web, boletín impreso “El Chacarero” y el boletín virtual “El Chacarero Semanal”. El nivel más descentralizado son las comisiones de regantes quienes están en estrecha coordinación con las juntas de usuarios y el CIL. La función de las comisiones es llevar la información a lugares alejados donde exista una mayor concentración de agricultores (CEPES, 2009)

### Actividades de producción

En las actividades de producción no se utilizan la radio, el celular, y el internet, tampoco se menciona que su uso haya significado alguna mejora en la producción, en los entrevistados, ni en los periodos que comprende el almácigo (pozas, semilla, voleo, agua), ni en el periodo del trasplante o en el periodo de la cosecha.

**Cuadro 5. Actividades que se realizan en el proceso de producción del arroz**

Actividades del proceso de producción del arroz	Utilización de las Tecnologías de información y comunicación disponibles		
	Radio	Celular	Internet
Periodo que comprende el almácigo (pozas, semilla, voleo, agua)	No	No	No
Periodo del trasplante	No	No	No
Periodo de la cosecha	No	No	No
<b>Actividades del proceso de comercialización del arroz</b>			
Transformación en el Molino	Si	Si	No
Venta	Si	Si	No

Fuente: elaboración propia en base a las entrevistas en profundidad 2014.

### Actividades que se realizan en el proceso de comercialización del arroz

Se utiliza el celular y el internet en el proceso de comercialización, ya sea mediante la venta del arroz a los intermediarios y la provisión de insumos agrícolas, semillas, fertilizantes y de servicios de asistencia técnica. En la comercialización del arroz es muy importante el rol que desempeña el molinero no solo porque brinda los servicios de transformación, sino, porque compra el arroz o contribuye en el acopio, asimismo, provee asistencia técnica a los productores que le venderán el arroz.

*“ Yo me entero del precio por las amistades, que nos comentamos cuando ha bajado o subido, Yo vendo directamente al molinero, le entrego el arroz al molinero y lo apila y después se vende a las personas que compran si es conveniente el precio”.*

*Gloria Ochoa Ore  
Agricultora arrocera de Camaná*

*“ Para la venta se llama por celular a varios compradores para saber los precios, si nos conviene estar pelando lo pelamos o esperamos a que haya precios, o si no lo dejamos al molinero y el mismo molinero no los vende”.*

*Violeta Calcina Ascue  
Agricultora Ocoña*

El molinero, es un agente clave en la cadena del arroz y su articulación con los productores también se da mediante la provisión de asistencia técnica y semillas, con acuerdos explícitos o no para la venta de las cosechas y a su vez es el responsable de la comercialización del arroz procesado, incluso es quien posee mayor información sobre el estado del mercado y los precios.

Aunque se menciona el uso del celular, el internet y la radio para la indagación y difusión de precios, y del estado de las cosechas en otros valles, en su mayoría dicha información es manejada por el Molinero y poco difundida en medios de comunicación local, lo cual impide una correcta toma de decisiones al momento de la cosecha.

*Para las plagas venimos al molino o a cualquier tienda y nos dan el veneno recomendable, o también para prevenir, no usamos el celular para eso, generalmente venimos a la tienda.*

*Violeta Calcina Ascue  
Agricultora Ocoña*

*Para la venta del arroz, veo cual es el más conveniente a veces lo vendo particularmente, o lo entrego el arroz al Comité arrocero y el estado nos compra mediante PRONAA., ahora ya no hay Comité porque el estado ya no nos apoya.*

*Gloria Ochoa Ore  
Agricultora arrocera de Camaná*

*En mi fundo si entra celular, por ejemplo necesito un veneno llamo a mi hija en Camaná y me manda un producto en los carros, sino fuera así tendría que viajar a Camaná. Generalmente entregamos el arroz al molino, generalmente el molino lo compra, también hay particulares, generalmente nos compran en la mata, para vender no uso el celular, solo se averigua el precio en el mercado.*

*Gloria Meneses  
Agricultora Camana*

En la Provincia de Camaná; por los casos estudiados; se concluye que: en las actividades productivas de arroz no se utiliza ni el celular, ni la radio, ni el internet, consecuentemente no se atribuye el incremento en la productividad o alguna mejora en los procesos productivos actuales al uso de los teléfonos celulares, la radio y el internet, los procesos seguidos normalmente se realizan de acuerdo a las técnicas y procedimientos acostumbrados por los agricultores y la información se da mediante la comunicación persona a persona. En cambio, es creciente el aporte de las TICs para las actividades de venta del arroz, realizadas por intermediarios, por el molinero y asociaciones de

productores donde se utiliza el celular y en menor medida el internet para las transacciones comerciales.

### **3.1.2 Estudio de caso: crianza de camélidos sudamericanos en el distrito de Callalli – provincia de Caylloma – Arequipa.**

La cadena productiva de los camélidos sudamericanos inicia con las actividades de crianza del hato ganadero, compuesto por alpacas y llamas; de donde se extraen: la fibra de alpaca, la carne de alpaca y llama y las pieles; dichos productos se comercializan y transforman para llegar al consumidor final.

Entre los principales problemas que enfrenta la cadena de producción está el deterioro genético de la alpaca, que afecta la finura de su fibra, *“del total de la población de alpacas hembras, seleccionadas para el mejoramiento genético menos del 10% son aptas como reproductoras”* (Torres *et. al* 2012).

Otro problema es, la asistencia sanitaria y el acceso a las medicinas necesarias para controlar enfermedades en el hato ganadero.

Durante los meses de noviembre a marzo hay mayor dotación de pastos, por las lluvias, la cual disminuye en el resto del año, afectando la disponibilidad de alimento para el hato ganadero.

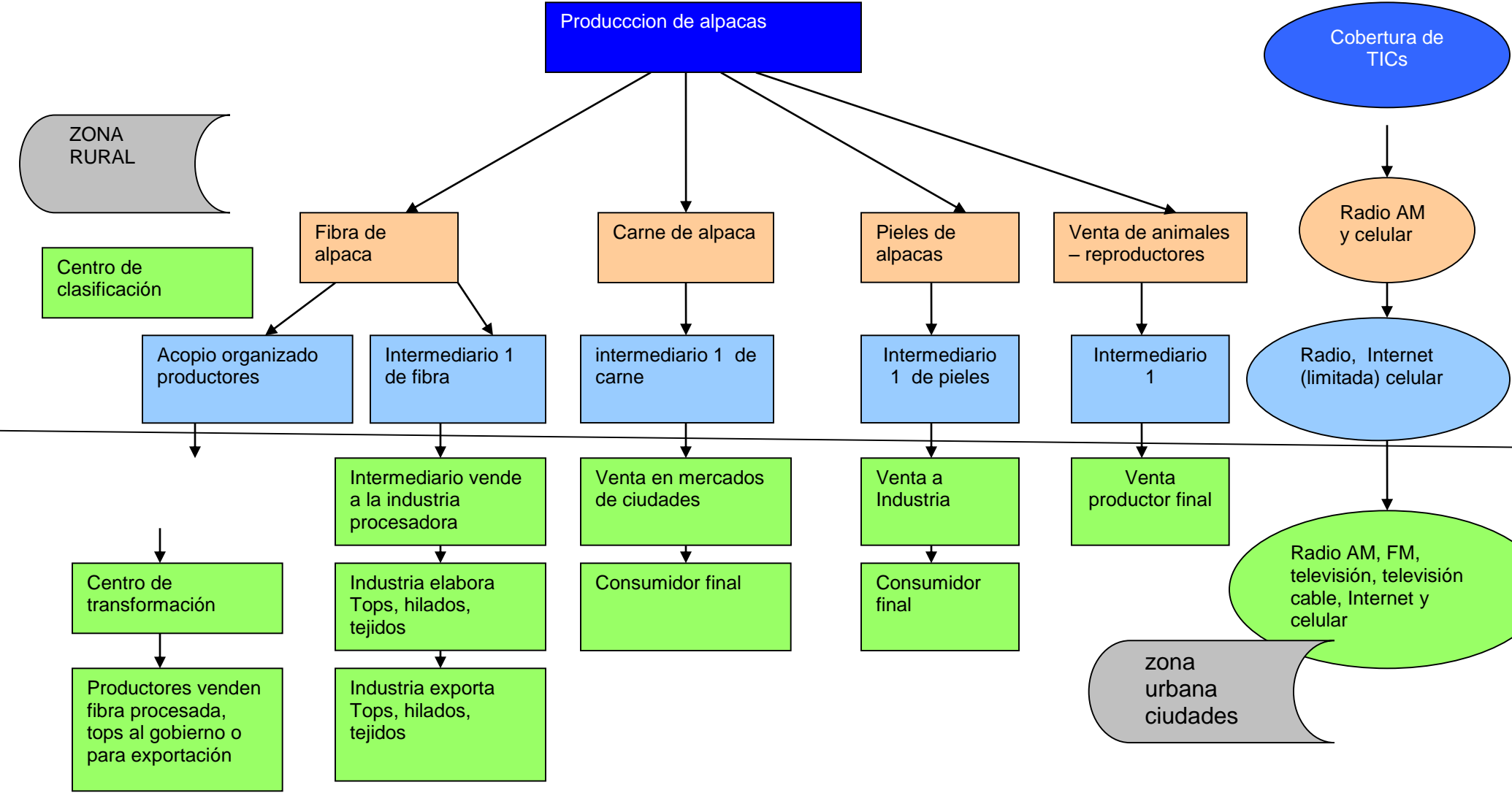
La variabilidad climática expresada en menores temperaturas ambientales y la creciente recurrencia de heladas y granizadas en la zona de producción ha incrementado la tasa de mortalidad durante estos eventos conocidos localmente como friajes.

Por otro lado, el producto más comercializado es la fibra de alpaca, donde se desarrollan dos circuitos de comercialización, el primero “tradicional” que representa más del 90% del total comercializado, y el alternativo, que se organiza mediante los centros de acopio. El “tradicional” circuito de comercialización inicia en el productor que vende la fibra a los intermediarios, estos a su vez se agrupan en intermediarios más grandes financiados por las empresas exportadoras quienes compran la fibra, la clasifican, la procesan y la exportan en tops y/o productos terminados al consumidor final extranjero; en este circuito los mayores márgenes de comercialización se dan en los procesos de intermediación cercana al consumidor final, razón por la cual existe descontento en los productores de camélidos sudamericanos.

Existe también el circuito de comercialización alternativo mediante centros de acopio, ejecutado por los propios productores organizados en asociaciones con el objeto de alcanzar mayor beneficio económico y promovido por el MINAG, los gobiernos locales, e instituciones promotoras del desarrollo; cuyos volúmenes de comercialización abarcan aproximadamente el 10% del total; enlaza la fibra desde el productor hasta la industria procesadora, eliminando a los intermediarios. Torres *et.al* (2011) menciona que *“ La experiencia es impulsada por espacios de concertación como las “Mesas de trabajo interinstitucional del sector alpaquero”, que reúnen instituciones públicas y privadas relacionadas con el sector, los productores se organizan para hacer el acopio de la fibra de su comunidad, la almacenan y luego la venden como fibra categorizada a la industria. El propósito de la asociación es lograr mejores precios por efecto de la mayor capacidad de negociación que da el tener un mayor volumen de fibra”*.

En el gráfico 2 se presenta los circuitos de comercialización de la fibra de alpaca, la carne y las pieles, y la disponibilidad de TICs en cada eslabón productivo.

**Gráfico 2. Cadena de valor producción de la alpaca y los medios de cobertura de información**



## La disponibilidad de la Radio, Celular y Teléfono (TICs).

### La radio

Para las familias productoras de camélidos sudamericanos el único medio de comunicación eficiente es la radio de amplitud modulada. Los fundos están ubicados en alta ruralidad, llamados "estancias" en zonas distantes una de otras, separados por varios kilómetros, Tuna (2007) dice: "la radio ha sido el único medio de comunicación social en la sociedad alpaquera".

La radio es un medio de comunicación similar al teléfono para comunicaciones urgentes, inclusive cuando la señal del teléfono celular no ingresa a todos los hogares y/o los fundos quedan incomunicados, los caminos interrumpidos y las carreteras llenas de hielo y nieve, como sucede en los "frijes"

*"Yo principalmente escucho programas en la radio, si me beneficia la radio para hacer una comunicación rápida, digamos un comunicado puedo poner diciendo que me esperen a una hora donde hay línea para hablar por celular."*

Rómulo Gonzales  
Productor alpaquero Condorani – Callalli

*"Uso la radio cuando quiero comunicar a mi esposo que estoy llegando para el fundo y que me espere en la carretera a la 1.00 pm con mulos para carga".*

Norma Supo Mamani  
Productora alpaquera

Cáceres (2012) describe el impacto de la información productiva para la etapa de empadre, parición, sanidad y mejoramiento de pastos transmitida en quechua y aymara por la radio como elemento que contribuye a la adaptación a la variabilidad climática de los sistemas de producción para la zona alpaquera, resaltando la pertinencia del uso de este medio de comunicación. Complementariamente Fajardo (2012) le atribuye un rol educativo, de manera que la radio trasmite programación que combina la música, noticias y mensajes educativos, participativos e integradores.

Con todo, aunque hay experiencias de uso de la radio para fines productivos, no se cuenta con un mecanismo o instrumento para la evaluación de los contenidos emitidos en los programas radiales de difusión tecnológica, y/o de capacitación, particularmente en los



que se han transmitido programas agropecuarios comprados por las ONGs o el gobierno local.

### La utilización de las TICs en la cadena de valor de la producción de alpaca

El estudio de campo de la producción de la alpaca tomó en detalle la descripción de cómo se realizan cada una de las actividades y el uso de las TICs, incluyendo la comercialización de sus derivados mediante una recopilación de todas las actividades realizadas y su vinculación con el uso del celular, la radio y la internet, dando el siguiente cuadro 5.

**Cuadro 5. La utilización de las TICs en la producción de alpaca**

<b>Utilización de las TICs en la producción de alpaca</b>			
<b>Actividades que se realizan en el proceso de producción de la alpaca</b>	<b>Utilización de las Tecnologías de información y comunicación disponibles</b>		
	<b>Celular</b>	<b>Radio</b>	<b>Internet</b>
Producción de camélidos			
Parición	No	No	No
Empadre	Eventual	No	No
Identificación de crías	No	No	No
Esquila	No	No	No
Sanidad	Eventual	No	No
Construcción de cercos, cobertizos y otros similares	No	No	No
Saca de animales	No	No	No
Esquila	No	No	No
Comercialización de derivados			
Venta de fibra	Eventual	Eventual	Eventual
Venta de pieles	Eventual	Eventual	Eventual
Venta de carne	Eventual	Eventual	Eventual
Acopio organizado de fibra	Eventual	Eventual	Eventual

Fuente: elaboración propia en base a las entrevistas en profundidad 2014

En la producción alpaquera, las actividades se realizan de acuerdo al calendario del proceso de producción, tales como: parición, empadre, esquila, sanidad, por ello las entrevistas consideraron un recuento de estas etapas.

Asimismo, la familia enfrenta el proceso de adaptación y sobrevivencia a los cambios del clima que son persistentes y más insistentes cada año originando problemas de sanidad en animal, escases de alimento y agua; pastos naturales arrasados por nevadas-heladas;

la información encontrada señala que los daños pueden llegar a un grado de afectación del 90% en comunidades alpaqueras y 40% en comunidades agrícolas (Carazas, 2007, citado por ITDG).

En la comercialización de derivados de la alpaca: venta de fibra, pieles, carne; o en el acopio organizado de fibra se utiliza el celular y la radio en mayor medida, eventualmente y solo en la ciudad de Arequipa se usa el internet para los procesos de negociación para la exportación de la fibra clasificada o procesada en hilos.

*“El celular yo utilizo mayormente para el tema de mercado, para la comercialización tanto de fibra como de carne, con los mercados en Arequipa, eso lo hago en la época de venta de carne, porque acá lo que siempre ocurre, es como en todos los centros de comercialización, es somos sorprendidos por los intermediarios, porque por ejemplo la semana pasada el precio de la carne en el camal tuvo un precio pero hoy día ya tiene 0.50 céntimos menos, que estará pasando en Arequipa por ejemplo, no sabemos...”*

*Raul Supo Chicaña  
Productor alpaquero Jatun Huasi, Janansaya I*

*“El celular para comunicarme en cuanto a negocio es muy importante... para el contacto con clientes, muy importante, por decir, yo estoy acopiando fibra de alpaca, entonces los clientes, por decir mis vecinos me quieren comunicar para negociar fibra, cuando entregar, pero co, mo no hay línea no se puede, entonces aprovechamos solamente esta feria semana Chicas, Condorama, Challuta, para mí sería muy importante ...”*

*Quintin Suri Mamani  
Productor alpaquero Janansaya 1 – Callalli*

*“El celular es importante, si se enferman mis animales o están con fiebre entonces tengo que llamar para que me recomienden un producto para esa enfermedad o me traigan y lo trate a los animales. Sería bueno que nos informen sobre las enfermedades de la alpaca. En el tema de reproductores, si en verdad, yo tengo alpaca de color, y si no tengo un macho reproductor de color, entonces tengo que llamar a personas que conozco por Cusco, llamar y si tiene el color, ya vas con una seguridad de que si tiene el color, en cambio antes no se sabía ni si me querrá vender... en esta temporada somos muchos los que buscamos reproductores”.*

*Ester Quispe Condori  
Productora alpaquera Callalli*

En relación a la institucionalidad local, se aprecia un mayor compromiso de los gobiernos locales y el fortalecimiento y nacimiento de centros de acopio como resultado de la experiencia de clasificación y categorización que emprendieron debido a baja de precios de la fibra en el 2008 y que han capitalizado a la fecha, particularmente en lo referente a la gestión del crédito para la comercialización.

### **El teléfono celular**

La cobertura de la señal del teléfono celular en las zonas de estudio es limitada. Empero para los productores de alpacas, aunque la señal del celular no ingresa a la mayoría de los hogares, el hecho de tener una opción cercana de comunicarse, mejora la comunicación y contribuye a su bienestar.

*“El celular no entra en la casa, hay que subir a un cerro para que haya línea para comunicarse, y solamente entra la señal de CLARO...” “A veces uno se pone mal de salud, allá en el campo no hay hospitales ni postas, nada ya se pone mal ya con el celular se puede llamar a una movilidad y que te lleven...” “Antes del celular no se podía comunicar, tenía que venir hasta el pueblito de Chichas, uno tenía que caminar 6- 7 horas para hacer una llamada del teléfono público...”*

Ester Quispe Condori  
Productora alpaquera  
Huarasayco - Callalli

*“Allá en mi fundo entra MOVISTAR y CLARO pero solo en la parte más alta, deben instalar las antenas repetidoras en las partes altas para que haya cobertura...”*

Quintin Suri Mamani  
Productor alpaquero  
Janansaya 1 – Callalli

*“Yo vivo en Quenco Ccala Ccala, a cuatro horas de camino a pie de Tisco, somos 180 habitantes, tenemos que subir al cerro, para hablar, pero con todo, es muy beneficioso el celular, pero raras veces llega, acá tenemos que quedar con el señor que queremos comunicarnos para quedar una hora para hablar. El año pasado la empresa CLARO se ha comprometido en instalar una antena repetidora pero se ha olvidado...”*

Nemecio Achahui Neyra  
Productor alpaquero  
Quenco Ccala Ccala Tisco

*“ La línea de Condorama es la que usamos, la de Callalli no da, solo entra CLARO, de mi casa a 200 metros tengo que ir para encontrar línea, el celular me beneficia para comunicarme con mi familia”.*

Rómulo Gonzales Huayta  
Productor alpaquero - Callalli

Antes de la oferta de telefonía celular en las zonas más alejadas, entre ellas la zonas alpaqueras, la gente se comunicaba por carta o por teléfono público satelital promovido por FITEL, con precios al usuario final más elevados, “ la telefonía rural, ha sido poco eficiente, con limitada cobertura y con costos muy elevados para los usuarios finales a pesar de la existencia de FITEL, (“ Informe 117 de la defensoría del Pueblo, 2006 p. 78<sup>10</sup>)”

“ La queja principal y generalizada es el retardo en la comunicación, es decir, los sonidos no fluyen como en un teléfono común y corriente”, Todo se escucha”. “No hay privacidad”, No todos los intentos de llamada son completados entre otros. Otro estudio que da cuenta de la limitada disponibilidad de servicios de telefonía ha sido elaborado por ESAN (2011) en la evaluación de impacto a FITEL donde resalta que los costos de mantenimiento por el reparo de averías no compensan los ingresos percibidos servicio del teléfono de la localidad, de manera que el servicios se interrumpe en un mínimo de 330 de los 360 días del año, en todas las localidades.

### **El internet**

La provisión de internet es nula, no hay acceso al servicio de internet.

*“Bueno sería que el internet llegara, serviría para buscar más información, a veces en la comunidad no hay luz, no hay internet, nada, de los alpaqueros sus hijos están en la ciudad, no quieren venir al campo porque no hay esas cosas, los jóvenes no quieren venir, a veces los viejitos solo están en el campo...”*

Ester Quispe Condori  
Productora alpaquera  
Huarasayco - Callalli

Los promotores del desarrollo mencionan varias experiencias de desarrollo por ONGs en la difusión de información agropecuaria mediante el internet, como por ejemplo el Boletín de la alpaca llamado Miski Paqu.

### **3.2. Resultados del análisis cuantitativo: La demanda de Celular y la Función de Producción Agrícola y Pecuaria**

En esta sección se presentan los resultados de la regresión de la función de producción familiar en el área rural del país. Todas las regresiones incluyen una serie de características de capital humano y capital natural, edad del jefe de familia -lo cual refleja la experiencia en la actividad-, su sexo, tamaño de la familia -que representa el número de personas en el hogar-, número de perceptores que indicaría mayor productividad en el hogar, el idioma o lengua materna, pertenencia a una asociación -que representa el capital social-.

Asimismo, el tamaño de la parcela, que refleja la posibilidad de lograr economías de escala en la producción y el número de parcelas que está asociada a la división de la tierra, la que dificulta la eficiencia que solo es posible en escalas de producción más altas, afectando negativamente al beneficio familiar (Barrantes, 2010: 4). Del mismo modo, se han incluido dummies a nivel de departamento a fin de aislar características particulares comunes a los hogares en este nivel.

El cuadro 6 presenta tres paneles que muestran un análisis multivariado entre la variable dependiente, el logaritmo natural del ingreso monetario neto de la familia rural dedicada a actividades agrícolas y, los regresores a través el método de mínimos cuadrados ordinarios, los parámetros estimados son sólo correlacionales.

En el panel uno, los resultados de la regresión manifiestan que la correlación entre el ingreso del hogar y la variable de interés (uso de teléfono móvil) es positivo y significativo, es decir, dada la información observacional, el tener acceso a celular en el hogar estaría asociado con un ingreso mayor en alrededor de 35,7%<sup>11</sup>.

En cuanto a las variables de capital humano, la edad del jefe de familia presenta una correlación negativa con el ingreso, ocurre lo contrario con la variable educación cuyo grado de asociación con el ingreso es positivo y aumenta conforme se incrementan los años de educación.

---

<sup>11</sup> Este valor del parámetro surge de la transformación del ingreso estimado en logaritmos.

En el caso del tamaño de la familia, el estimador es positivo y significativo. Es decir, en las áreas rurales, la agricultura es intensiva en trabajo y la participación de las familias en las labores agrícolas es aun importante, igualmente, las estadísticas indican que en las áreas rurales las familias tienen en promedio cuatro hijos.

El número de perceptores de ingreso, que representa la fuerza productiva del hogar y su relación con el mercado laboral, presenta también un grado de asociación positivo y significativo. Esto se explica debido a que el 65,5% de la PEA rural se encuentra en el sector agrario (INEI, 2008). El ser hombre presenta una correlación positiva y significativa con los ingresos del hogar. Esto se debe a que la mayor concentración de explotaciones de mayor potencial agrícola son de jefatura masculina (FAO, 2013)<sup>12</sup>.

De otro lado, si el hogar es pobre, presenta una correlación negativa con el ingreso y si el hogar cuenta con electricidad, presenta un grado de asociación positivo en la ecuación de regresión. Respecto a la variable pertenencia a una asociación e idioma materno, el primero no presenta ninguna relación en la ecuación, y el segundo es significativo estadísticamente. Esto va en línea con los hallazgos de Trivelli (2005) quien concluye que los ingresos de hogares indígenas, que hablan otra lengua distinta al español, son menores a los ingresos de hogares no indígenas en todos los ámbitos.

Finalmente las variables de capital natural, presentaron el efecto esperado. El tamaño promedio de la parcela, positiva y significativa, y el número promedio de parcelas resultó opuesto pero significativo. Estos dos resultados se explican porque la mayor extensión del predio agrícola está asociado a economías de escala en la producción al permitir una mayor especialización, entendiéndose esto como la forma de rentabilizar mejor las inversiones en maquinaria agrícola, aprovechar con mayor eficacia la mano de obra y colocar en el mercado los productos a precios competitivos (Del Pozo y Lasanta, 1992).

Por el otro lado, la cantidad de parcelas refleja una posible estrategia para reducir riesgos climáticos y la división de la tierra, lo cual es un obstáculo para el aumento de la eficiencia

---

<sup>12</sup> Si bien el porcentaje de mujeres a cargo de explotaciones agropecuarias ha incrementado en los últimos años, se observa una doble constante, las mujeres jefas de explotación se concentran en las unidades productivas de menor tamaño y la superficie promedio de sus explotaciones es siempre significativamente inferior a las controladas por hombres, por otra parte, existe una menor concentración de explotaciones encabezadas por mujeres en los territorios de mayor potencial agrícola (FAO, 2013)

que son posibles con una escala productiva más alta lo que afecta negativamente al beneficio (Barrantes, 2010).

El panel dos del Cuadro 6, repite el mismo ejercicio pero esta vez para familias rurales del país dedicadas a la actividad pecuaria. La variable dependiente es el logaritmo natural del ingreso monetario neto y las variables de capital natural son la cantidad total de ganado y el número de especies de ganado.

La regresión para mínimos cuadrados ordinarios muestra que la intensidad de la relación entre la variable ingreso y uso de celular es positiva, el tener acceso a celular en el hogar estaría asociado con un ingreso mayor en alrededor de 33,1%. Asimismo, todas las variables que definen las características del hogar tienen el signo esperado, positivo y significativo, a excepción de la edad del jefe de familia cuyo grado de asociación es negativo.

Si bien las variables de capital natural, cantidad total de ganado y número de especies de ganado mostraron el signo esperado, en el caso de la primera, no estamos seguros si se trata de una ganadería comercial o de subsistencia<sup>13</sup>.

En el Perú, el arroz es el primer producto en área sembrada y cosechada, muy por encima del café, papa y maíz amarillo; con 380.000 hectáreas en promedio (PNIA, 2013). Asimismo, el arroz representa el 6,0% del PBI agropecuario, albergando a 100,000

---

<sup>13</sup> El Plan Ganadero Nacional distingue en el país hasta tres tipos de ganadería: Una ganadería comercial, principalmente en la costa, con crianza intensiva, ganado especializado, moderna tecnología y un mejor nivel educativo de los productores. Está muy vinculada al mercado. Aquí se encuentran la producción intensiva de porcinos, engorde de vacuno y ganaderos lecheros. En segundo lugar, una ganadería pequeña y mediana, en costa, sierra y selva, con explotaciones semi intensivas y extensivas, con ganado criollo mejorado y desarrollo tecnológico medio a bajo. Los productores son parte de la población rural, con nivel de educación intermedio y débilmente organizados; su vinculación al mercado es semi-desarrollada y regional. Son pequeños ganaderos lecheros y de ovinos, y un reducido número de empresas alpaqueras. Por último, una ganadería a cargo de familias campesinas, con producción de subsistencia y autoconsumo, tanto en costa como en la sierra y la selva. Poseen pocas cabezas de ganado criollo, con pequeñas parcelas y bajo nivel tecnológico que se complementan con la agricultura; tienen una educación muy limitada y débil articulación con el mercado. Este tipo de ganadería involucra a la gran mayoría. De los productores a nivel nacional 70%, lo conforman las comunidades campesinas, generalmente pobres y criadores de ganado criollo ovino, vacuno y porcino y de camélidos sudamericanos (CEPES, 2012).

productores a nivel nacional, lo que se traduce en una oferta sumamente atomizada con pocos productores de gran escala, e intensivo en mano de obra (MINAG, 2014).

La mayor producción del arroz a nivel nacional se concentra en la costa Norte (60%) y Ceja de Selva (33%) y sólo el 7% en la Costa Sur. Siendo los rendimientos por zonas productoras Arequipa (13.0 t/ha), La Libertad (10.5 t/ha), Piura (9.2 t/ha), Lambayeque (9.0 t/ha) y San Martín (6.7 t/ha). (MINAG, 2013)<sup>14</sup>.

El panel tres del cuadro seis, muestra los resultados de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios para el cultivo de arroz, donde el uso del celular por el productor agropecuario está asociado con un mayor ingreso en 46,1% y el nivel educativo alcanzado está correlacionado con el ingreso en el nivel de educación superior. De otro lado, la edad del jefe de familia y su sexo no presentan ninguna correlación con los ingresos familiares en la ecuación de regresión. Variables a nivel del hogar como número total de perceptores de ingreso y el tamaño familiar resultaron positivas y significativas, así como el ser no pobre y contar con alumbrado eléctrico. Las variables de pertenencia a una asociación y el idioma materno no presentan ningún grado de asociación con el ingreso.

En cuanto a las variables de capital natural, el tamaño promedio de la parcela que representa la especialización en el sector presenta una asociación positiva y significativa en la función de producción del hogar, la cantidad promedio de parcelas no presentó ninguna relación en la ecuación de regresión.

Finalmente, en referencia a la crianza de camélidos la estimación por mínimos cuadrados ordinarios no presentó ningún grado de asociación entre la variable celular e ingreso del hogar, por lo cual no es presentada en este estudio.

---

<sup>14</sup> Según el IV Censo nacional Agropecuario, la producción de arroz, está conformada por pequeños productores con diferente nivel de tecnificación, el 80,8% de los cultivos de arroz provienen de agricultores con menos de cinco hectáreas de superficie sembrada, el 17,3% de unidades entre 5 y 20 hectáreas y el 1.8% de las grandes unidades agropecuarias con más de 20 hectáreas<sup>14</sup> (CENAGRO, 2012). De acuerdo a los datos proporcionados por la ENAHO 2013, el 81,9% de agricultores dedicados a la producción de arroz sólo alcanzan secundaria incompleta, el 12,5% cuenta con secundaria completa y sólo el 5.3% cuenta con estudios desde técnicos a nivel superior. En cuanto a su relación con la tic, el 61.8% manifiesta poseer un celular, el 3,4% hace uso de la internet, y el 6,6% cuenta con línea telefónica.





**Cuadro 6. Regresiones Mínimos Cuadrados Ordinarios de Propiedad de Celular e Ingreso de la Familia**

	Agricultura			Ganadería			Arroz		
	Coefi	t- Stat	P-value	Coef	t- Stat	P-value	Coef	t- Stat	P-value
Propiedad de celular	0.3054**	13.76	0.000	0.2859**	12.99	0.000	0.3789**	3.49	0.001
Edad del jefe de familia	-0.0014*	-1.79	0.073	-0.0019**	-2.61	0.009	0.0007	0.17	0.861
Sexo del jefe de familia 1= hombre	0.1227**	4.28	0.000	0.1024**	3.77	0.000	0.1272	0.61	0.542
Educación del jefe									
Primaria	0.0059	0.18	0.855	-0.0301	-0.97	0.332			
Secundaria	0.1862**	4.69	0.000	0.1265**	3.27	0.001	0.0722	0.71	0.480
Superior	0.6628**	11.38	0.000	0.6167**	10.74	0.000	0.7007**	2.63	0.009
Número de perceptores	0.3531**	29.79	0.000	0.3578**	31.16	0.000	0.2487**	5.19	0.000
Tamaño de la familia	0.1089**	17.28	0.000	0.1028**	16.47	0.000	0.1034**	3.91	0.000
El hogar es pobre=1	-0.5991**	-27.43	0.000	-0.5763**	-27.03	0.000	-0.621**	-5.48	0.000
El hogar cuenta con electricidad	0.1093**	4.86	0.000	0.0748**	3.43	0.001	0.3525**	3.38	0.001
idioma o lengua materna 1= Quechua	-0.2127**	-7.23	0.000	-0.1958**	-6.79	0.000	0.0492	0.42	0.675
Pertenencia a una asociación	-0.0063	-0.2	0.841	-0.0167	-0.54	0.588	0.0206	0.71	0.479
Numero promedio de parcelas	-0.032**	-4.41	0.000				0.0243	0.54	0.592
Tamaño promedio de la parcela	0.0075**	7.11	0.000				0.0073**	3.14	0.002
Número de especies de ganado				-0.0295**	-5.15	0.000			
Cantidad total pecuaria				0.0017**	4.92	0.000			
Precio de venta							0.1055*	1.66	0.097
Constante	7.6969**	77.82	0.000	7.445**	103.91	0.000	7.0461**	18.8	0.000
<b>N</b>	<b>9199</b>			<b>9311</b>			<b>475</b>		
<b>F- Stat</b>	<b>179.72</b>			<b>183.32</b>			<b>12.45</b>		
<b>Prob &gt; F</b>	<b>0</b>			<b>0</b>			<b>0</b>		
<b>R2 adjust</b>	<b>0.4182</b>			<b>0.4201</b>			<b>0.4034</b>		

Nota: \*\*La significancia es al nivel del 1% y 5% y \*la significancia es al nivel del 10%. Dummies a nivel de departamento omitidas

**Fuente:** INEI- Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0 , 2013).

Elaboración propia

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES**

Este estudio tiene como objetivo conocer los efectos que puede tener el uso de tecnologías de información y comunicación TICs en la cadena de valor y comercialización de productos agrícolas y pecuarios en el área rural. Para ello se ha realizado dos estudios de caso para el análisis cualitativo, el cultivo de arroz y la crianza de alpacas. Asimismo, se ha complementado con el análisis cuantitativo usando información proveniente de la ENAHO, 2013. Es importante resaltar que existen limitaciones en información, pero se ha buscado evaluar el grado de correlación entre el uso de TICs y el ingreso agrícola y pecuario del área rural del país.

La evidencia presentada en este estudio permite concluir que el uso de teléfonos celulares en las zonas rurales del país está correlacionado con el ingreso de los hogares dedicados a la actividad agropecuaria. A nivel cuantitativo podemos concluir que existe correlación positiva y significativa entre el ingreso del hogar y la variable de interés (uso de teléfono móvil). Es decir, dada la información observacional, el tener acceso a celular en el hogar estaría asociado con un ingreso mayor en alrededor de 35,7%, en caso de los productores agrícolas, de 33,1% en el caso del productor pecuario y 46.1% para los productores de arroz.

De otro lado, los resultados cualitativos manifiestan que el aporte de la TICs al sector agropecuario depende no solo del acceso, sino de su utilización efectiva. En las zonas estudiadas el acceso al teléfono celular está disponible, aunque con restricciones para las zonas alpaqueras. Con todo, los resultados manifiestan que se usa celular para actividades de la cadena de valor, resaltando en mayor medida su uso en la venta, la información de precios, y acuerdos de tipo logístico. Es decir, el impacto del uso de celular en la actividad agropecuaria estudiada es mayor en las actividades de comercialización<sup>15</sup>.

Los productores de arroz no utilizan con regularidad la radio, el celular o la internet en actividades como la provisión de insumos y asistencia técnica, a pesar de que uso reduce los costos de transacción, esto se debe a que estas actividades son proporcionadas en la

---

<sup>15</sup> En el caso del cultivo de arroz y de la crianza de camélidos, según datos del ENAHO 2013, el 65% del cultivo de arroz y el 83% de la fibra del camélido se destina a la venta.

mayoría de los casos por el dueño del Molino y/o por los representantes de las casas proveedoras de fertilizantes y agroquímicos. Sin embargo, su uso está más difundido en el proceso de comercialización del arroz, en actividades como la cotización de precios y venta. En relación a la venta del arroz, esta se dirige al molinero y al acopiador quienes son los que informan de los precios, y a la vez se aseguran de la compra del cultivo con la provisión de la semilla y la asistencia técnica.

En el caso de la crianza de camélidos, el mayor uso del celular se da en el proceso de comercialización de la fibra y la carne, para el caso de la fibra, se usa el celular con mayor regularidad en la venta y procesamiento de los centros de acopio, entre las asociaciones de productores, y a los intermediarios. En el proceso productivo, su uso está dirigido a la compra de reproductores y provisión de asistencia técnica. Según manifestaciones, la compra de reproductores es parte importante del empadre, permite la mejora genética y la finura de la fibra, por ello el uso del celular es una actividad promovida dentro de los programas de mejoramiento ganadero, a la vez que permite reducir los costos de transacción.

Otro medio de comunicación usado por los productores alpaqueros, particularmente por aquellos con menor conectividad vial, es la radio, las entrevistas sugieren que podría ser utilizado como medio para difundir información que fortalezca las actividades productivas en la cadena de valor de la alpaca por su llegada hacia toda la familia.

En el caso de la internet, se aprecia que son los productores con mayores ingresos y cercanía a la ciudad, como es el caso de los productores de arroz, los que hacen uso de la internet, en el opuesto se encuentran los alpaqueros, quienes son más pobres y se ubican en lugares más distantes a la capital del distrito y en su mayoría presentan limitaciones en el acceso y uso.

Sin embargo, el estudio ha encontrado iniciativas que privilegian el uso del internet, como es el caso de la Junta de usuarios de Arequipa, que es parte del Sistema de Información Rural de Arequipa SIRA, sistema que se basa en el uso de la página web y la difusión impresa y electrónica de datos agropecuarios relevantes con información sobre precios y el estado de las cosechas en otras zonas productoras de arroz. Otra iniciativa en el uso

del internet está también en el sector alpaquero, donde algunos dirigentes de los centros de acopio utilizan el internet para la búsqueda de mercados y la exportación de la fibra.

En conclusión el uso de las TICs en el sector agropecuario arequipeño se concentra en el uso del teléfono celular para casos relacionados con aspectos comerciales. Esto coincide con lo obtenido otros estudios como el de Barrantes (2010) y Apoyo Consultoría (2010).

## **RECOMENDACIONES DE POLÍTICA**

Los hallazgos de este estudio sugieren la importancia de implementar acertadamente las políticas de estado establecidas en el Acuerdo Nacional (suscrito el 22 de Julio de 2002) La Décima Política de Estado, menciona el compromiso de fortalecer las capacidades locales de gestión que promuevan entre otros el acceso a la información como elemento de la Reducción de la Pobreza. Como se ha evidenciado en los estudios de caso, en las zonas rurales donde precisamente existe un déficit de infraestructura y acceso; es también limitada la cobertura de las tecnologías de información y comunicación, como la internet y la señal de teléfono celular por ello se sugiere tomar acciones directas para su implementación.

Adicionalmente, la vigésimo Tercera Política de Estado referida a la Política de Desarrollo Agrario y Rural en el punto (f) resalta el compromiso de propiciar *un sistema de información agraria eficiente que permita a los agricultores la elección de alternativas económicas adecuadas...* en específico se recomienda la inclusión de programas y proyectos para el uso de TICs dentro de las estrategias relacionadas con la competitividad e innovación agropecuaria, donde el estudio ha encontrado poco avance y es de suma importancia y urgencia considerando que la información es clave en el sector agropecuario, por ello, se sugiere mejorar las condiciones actuales de limitada cobertura y alentar iniciativas que aprovechen las TICs disponibles.

Aunque los casos de estudio indican que el aporte actual de las TICs es en las fases de comercialización, se sugiere aprovecharlas para promover la innovación en toda la cadena productiva porque dado que permitirá realizar un adecuado seguimiento a la producción y pronóstico de cosechas, monitoreo de riegos climatológicos y enfermedades,

desarrollo y replicabilidad de innovación, entre otras, que permitan lograr una mayor competitividad.

Se ha identificado dos entidades gubernamentales que podrían aplicar estas recomendaciones:

El Ministerio de Agricultura, en este sentido, es fundamental principalmente porque al ser la entidad rectora del sector, tiene la responsabilidad de proponer e implementar estrategias para superar los cuellos de botella en el sector.

El Plan Estratégico Sectorial Multianual 2012-2016 (PESEM) identifica como una de las debilidades dentro del análisis FODA, el limitado acceso e insuficientes servicios a la información. Plantea dos políticas específicas, la primera donde vincula el aporte de las TICs para facilitar el acceso al mercado interno y externo, y señala como estrategia la implementación del sistema nacional de difusión de la información agraria especializada, en coordinación con los gobiernos regionales y locales.

Una segunda política es la promoción, validación y adopción de tecnologías agrarias, que se sustenta en la estrategia de desarrollar y promover acciones de transferencia de información tecnológica para incentivar el uso de las tecnologías, los Programas de Competitividad Agraria, por ejemplo podrían incluir en sus estrategias.

Con el objeto de contribuir al PESEM se sugiere pertinente considerar:

- Se brinde información específica a los cultivos de cada zona geográfica, es decir que se difundan programas especializados de acuerdo a la vocación productiva de cada zona.
- La información debe ser sencilla, específica entendible para cualquier miembro de la familia.
- La información debe estar relacionada al calendario de manejo agronómico y pecuario de cada zona.
- La información debe contribuir a implementar los sistemas de información, previstos en el PESEM (Sistema de Información de Recursos Hídricos, recursos forestales y de fauna silvestre)
- Debe ser transmitida en el idioma local (quechua, aymara, español).

- Debe utilizarse la tecnología de información que sea de mayor acceso, para cada caso, así por ejemplo, en el caso alpaquero se sugiere el uso de la radio, en el caso de los productores de arroz podría ser la radio y el celular.
- Hay experiencias relacionadas que tienen lecciones aprendidas a revisar.

2. De otro lado, los Gobiernos Regionales, mediante sus Direcciones Regionales de Agricultura pueden coadyuvar en este proceso. El PESEM menciona la coordinación con los gobiernos locales y regionales así como con las entidades universitarias. En el caso específico del Gobierno Regional de Arequipa, se recomienda incluir dentro de su Plan Concertado de Desarrollo Regional y/o en la Plan de Desarrollo Agrario.

Finalmente, se sugiere mayor relevancia de los proyectos de inclusión a las TICs en las zonas altoandinas, donde hay más pobreza y menos posibilidades de acceso a estos medios. Asimismo, son ámbitos donde las asimetrías de información hacen que el productor tenga una participación menor de los ingresos en la cadena de valor de su producción.

## BIBLIOGRAFÍA.

Álvarez Marino, Riveros Hernando y Rojas Manuel

2005 "Orientaciones generales para la promoción y apoyo a las cadenas agroproductivas en el Perú" MINAG, IICA, PDRS-GTZ Lima.

Apoyo Consultoría

2010 "El impacto de las telecomunicaciones en el desarrollo: el caso de la telefonía móvil en el ámbito rural", Apoyo consultoría. Disponible en [http://www.apoyoconsultoria.com/SiteAssets/Lists/JER\\_Jerarquia/NewForm/telefon%20rural.pdf](http://www.apoyoconsultoria.com/SiteAssets/Lists/JER_Jerarquia/NewForm/telefon%20rural.pdf)

Aker, Jenny

2008 "Does Digital Divide or Provide?The Impact of Cell Phones on Grain Markets in Niger", University of California, Berkeley. Disponible en [http://www.cgdev.org/doc/events/2.12.08/Aker\\_Job\\_Market\\_Paper\\_15jan08\\_2.pdf](http://www.cgdev.org/doc/events/2.12.08/Aker_Job_Market_Paper_15jan08_2.pdf)

Barbero José

2012 "La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina" IDEAL y Corporación Andina de Fomento. disponible en: [http://walk.caf.com/attach/19/publicaciones/ideal\\_2012/PDF/ideal2012.pdf](http://walk.caf.com/attach/19/publicaciones/ideal_2012/PDF/ideal2012.pdf)

Fecha de consulta 16 de marzo 2014

Barrantes, Roxana

2007 "Análisis de la demanda por TICs: ¿Qué es y cómo medir la pobreza digital?" Instituto de Estudios Peruanos. Disponible en [http://dirsi.net/sites/default/files/dirsi\\_07\\_PD02\\_es.pdf](http://dirsi.net/sites/default/files/dirsi_07_PD02_es.pdf).

Barrantes, Roxana

2011 "El impacto de los teléfonos móviles en los beneficios provenientes de la ganadería evidencia de Puno Perú" ACORN REDECON Conferencia Brasilia, disponible en: <http://www.acorn-redecom.org/papers/barrantesacornredecom2010.pdf> fecha de consulta 26 de marzo 2014



Baum., Christopher

2006 "An Introduction to Modern Econometrics with Stata", Stata Press. University of California-Berkeley.

BCRP Arequipa

2013 Síntesis de actividad económica Abril 2013 Departamento de estudios económicos. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/.../2013/sintesis-arequipa-04-013.pdf>

BCRP Arequipa

2013 Síntesis de actividad económica Setiembre 2013 Departamento de estudios económicos. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/.../2013/sintesis-arequipa-09-2013.pdf>

Beuermann, Diether y Paredes Miguel

2007 "Efectos de las Tecnologías de Comunicación en Ingresos Rurales y Capital Humano: Evidencia del Programa de Teléfonos Rurales del FITEL" CIES USMP disponible en: <http://eureka.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/efectos-de-las-tecnologias-de-comunicacion-en-ingresos-rurales-y-capital-humano.pdf>  
fecha de consulta 26 de marzo 2014

Boletín electrónico N° 34, mayo-julio 2009 (ed Comité Nacional de Productores de Arroz y Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES) disponible en: [www.cepes.org.pe/.../arroz/20090700/Arroz\\_nro\\_34\\_mayo\\_julio\\_2009](http://www.cepes.org.pe/.../arroz/20090700/Arroz_nro_34_mayo_julio_2009).

Fecha de consulta 16 de marzo 2014.

Boletín electrónico de alpaca Misqui Paqu (ed Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES) disponible en: disponible en

[http://www.cepes.org.pe/cendoc/cultivos/camelidos/20100400\\_semanal/miski\\_pagu\\_nro32\\_20100415.pdf](http://www.cepes.org.pe/cendoc/cultivos/camelidos/20100400_semanal/miski_pagu_nro32_20100415.pdf) Fecha de consulta 26 de marzo 2014.

Caceres Yezelia (a)

2002 "La cadena de valor de la carne de alpaca en el Perú", tesis de Magister en Agronegocios, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima

Caceres Yezelia (b)

2012 "Using Radio to Improve Local Responses to Climate Variability: The Case of Alpaca Farmers in the Peruvian Andes. Centre for Development Informatics (CDI), University of Manchester, UK disponible en:

[http://www.niccd.org/sites/default/files/NICCD\\_AgricAdapt\\_Case\\_Study\\_PeruRadio.pdf](http://www.niccd.org/sites/default/files/NICCD_AgricAdapt_Case_Study_PeruRadio.pdf) Fecha de consulta 26 de marzo 2014

2009 "Los Sistemas de Información agrarios y rurales en el Perú " *Diagnóstico producido por CEPES por encargo del Programa de Servicios de Apoyo para el Acceso a los Mercados Rurales, PROSAAMER*. Lima. Disponible en:

[www.cepes.org.pe/.../informe\\_final\\_diagnostico\\_de\\_sils\\_prosaamer.pdf](http://www.cepes.org.pe/.../informe_final_diagnostico_de_sils_prosaamer.pdf)

Fecha de consulta 22 de marzo 2014

Card, David

1999 "The Causal Effect of Education on Earnings", en Handbook of labor Economics, Vol. 3b North Holland

Chong, Alberto, Virgilio Galdo y Maximo Torero.

2005 "Does Privatization Deliver? Access to Telephone Services and Household Income in Poor Rural Areas Using a Quasi-Natural Experiment in Peru. Inter-American Development Bank, Washington, D.C. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C

Damien van der Heyden y Patricia Camacho

2006 "Guía metodológica para el análisis de cadenas productivas" Plataforma RURALTER (ed) SNV Quito. Disponible en:

<http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/c4a5623030b5e76348c4758978331d7d.pdf> Fecha de consulta 21 de marzo de 2014

Deustua M. y Benza J.

2004 "La importancia de la accesibilidad en el impacto de los teléfonos rurales.» Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)"Lima.

Defensoría del Pueblo Perú

2006 “El desafío de la telefonía rural una mirada desde los ciudadanos” disponible en <http://www.defensoria.gob.pe/temas.php?des=7&v=963> fecha de consulta 20 marzo 2014.

Deloitte y Touche LLP

2007 “Economic Impact of Mobile in Bangladesh, Malaysia, Pakistan, Serbia, Thailand & Ukraine”

Dirección General de Competitividad Agraria – DGCA

2012 “Cadena agroproductiva del Arroz” Lima Perú.

Declaraciones públicas del Ministro de Agricultura, Milton Von Hesse, 20 julio 2013, “*El sector agropecuario registró un crecimiento real promedio de cuatro por ciento en los últimos diez años y se prevé que se expandirá 4.5 por ciento en el 2013, Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri)*” disponible en:

<http://www.andina.com.pe/Espanol/Noticia.aspx?id=melbFTH4UK0=#.Ums2brTRbIU>

fecha de consulta 12 de marzo de 2014

ESAN

2011 “Evaluación de resultados de los proyectos rurales de FITEL y Línea de base para la continuidad de servicios a cargo de OSIPTEL” disponible en:

[http://www.osiptel.gob.pe/WebSiteAjax/Archivos/Investigaciones/Consultorias/Informe\\_Final\\_OSIPTEL\\_rev.odc18\\_Publicable.pdf](http://www.osiptel.gob.pe/WebSiteAjax/Archivos/Investigaciones/Consultorias/Informe_Final_OSIPTEL_rev.odc18_Publicable.pdf) fecha de consulta 28 junio 2014

Escobal, Javier y Maximo Torero

2005 “Measuring the Impact of Asset Complementarities: the case of rural Peru”. Cuadernos de economía, 42(125): 137-164, Mayo

Esselaar, Steve, Christoph Stork, Ali Ndiwalana y Mariama Deen-Swarray

2008 “ICT Usage and Its Impact on Profitability of SMEs in 13 African Countries”. Information Technologies and International Development. Volume 4, Number 1, Fall 2007, 87–100

Fajardo, Oscar

2012 "Un diagnóstico de la radio rural en el Perú" disponible en <http://www.concortv.gob.pe/file/informacion/mediatica/2012-10-oscar-fajardo-diagnostico-radio-rural-peru.pdf>  
[http://www.osiptel.gob.pe/WebSiteAjax/Archivos/Investigaciones/Consultorias/Informe\\_Final\\_OSIPTEL\\_rev.odc18\\_Publicable.pdf](http://www.osiptel.gob.pe/WebSiteAjax/Archivos/Investigaciones/Consultorias/Informe_Final_OSIPTEL_rev.odc18_Publicable.pdf)

Huaroto, César

2012 "El Uso de Internet y la Productividad de las Microempresas: Evidencias del Caso Peruano (2007–2010)". Volumen. 8, Número 4, (Edición Especial Bilingüe: Investigación sobre TIC4D en Latinoamérica) Instituto Internacional para la Comunicación y el Desarrollo IICD.

2006 "Las TIC para el sector agrícola Impacto y lecciones aprendidas de programas apoyados por el IICD". disponible en: [www.iicd.org/files/Livelihoods-impactstudy-Spanish.pdf](http://www.iicd.org/files/Livelihoods-impactstudy-Spanish.pdf)/ fecha de consulta 26 de marzo de 2014.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

2012 " IV Censo Nacional Agropecuario CENAGRO " Lima Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

2012 Resultados definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012. INEI-MINAG

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

2013 Encuesta nacional de Hogares (ENAHO, 2013)

Jensen, Robert.

2007 "The Digital Provide: Information (Technology), Market Performance and Welfare in the South Indian Fisheries Sector." Quarterly Journal of Economics. Vol. 122, Issue 3

Katz, Raul

2010 "*Banda Ancha, Digitalización y Desarrollo*" CEPAL Santiago de Chile disponible en: [www.eclac.org/socinfo/noticias/noticias/8/46168/Raul\\_L.\\_Katz.pdf](http://www.eclac.org/socinfo/noticias/noticias/8/46168/Raul_L._Katz.pdf) fecha de consulta 12 de abril de 2014

Korea Institute for Development Strategy

2013 "Enhancing the Competitiveness of SMEs in the Southern Economic Corridor in Peru, disponible en: [ksp.kdi.re.kr/common/dbfdown.jsp?fid=36643&cid=0](http://ksp.kdi.re.kr/common/dbfdown.jsp?fid=36643&cid=0)  
Fecha de consulta 11 de marzo 2014

Larico, Margarita

2006 "Actores sociales, actividad alpaquera y descentralización en la provincia de Lampa". En Toche Eduardo (compilador). *Perú Hoy, nuevos rostros en la escena nacional*. Lima: DESCO, pp.321-387

Ministerio de Agricultura (MINAG)

2013 El arroz, principales aspectos de la cadena agro productiva. Disponible en [http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/agroeconomia\\_arroz\\_final2013.pdf](http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/agroeconomia_arroz_final2013.pdf)

Ministerio de Agricultura (MINAG)

2013 Camélidos Americanos  
Portal WEB: <http://www.minag.gob.pe/portal/sectoragrario/pecuaria/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/cam%C3%A9lidos-sudamericanos?start=4>  
Fecha de consulta 12 de mayo 2014

Muto, Megumi.

2008 "Impacts of mobile phone coverage expansion on market participation: panel data evidence from Uganda". Japan Bank for International Cooperation. Disponible en <http://www.csae.ox.ac.uk/conferences/2008-EDiA/papers/144-Muto.pdf>

Ovum.

2005. Report on economic benefits of mobile services in India – a case study for the GSM association.

Pomareda, Carlos, Arias Joaquín

2007 "Indicadores de desempeño de cadenas agroalimentarias: metodología y caso ilustrativo", Lima, Perú: IICA.

Portal de la Municipalidad Provincial de Camaná

2014 disponible en <http://www.municamana.gob.pe/index.php/ciudad/ubicacion-geografica>, fecha de consulta 26 de marzo 2014

Parlamento Andino. III Cumbre Social Andina.

2014 "Tecnologías de la información y la comunicación (TICS)" disponible en: <http://www.parlamentoandino.org/csa/documentos-de-trabajo/informes-ejecutivos/27-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-tics.html>  
Fecha de consulta 16 de marzo 2014

Programa de concentración técnica Agronegocios y Comercialización (PAC)

2014 "Metodología: Cadenas y diálogo para la acción (CADIAC)" IICA disponible en: [http://www.iica.int/Esp/Programas/agronegocios/Documents/Fichas/202\\_Metodologia\\_CADIAC.pdf](http://www.iica.int/Esp/Programas/agronegocios/Documents/Fichas/202_Metodologia_CADIAC.pdf) fecha de consulta 11 de marzo 2014

Villalobos, R.; Ortiz, H.; Avila, Y.

1985 "La mujer en la comunidad alpaquera, caso Chuquini. Libro de resúmenes.". En Autor Corporativo: Universidad Nacional Técnica del Altiplano, Puno, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. *Conferencia: 5. Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos*. Cuzco Perú.

Vodafone.

2005 Africa: The impact of mobile phones. Vodafone Policy Paper Seriesw. Number 2. March 2005

Torres Daniel, Lencinas María y Cáceres Yezelia

2011 "Gestión Sostenible de los Camélidos" DESCO Puno. Disponible en: [http://www.descosur.org.pe/publicaciones/gestion\\_camelidos.pdf](http://www.descosur.org.pe/publicaciones/gestion_camelidos.pdf)  
Fecha de consulta 19 de marzo 2014.

Trivelli, Carolina

2005 "Los Hogares Indígenas y la Pobreza en el Perú. Una mirada a partir de la información Cuantitativa". Documento de Trabajo N° 141. IEP Instituto de Estudios Peruanos.