

SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE LOS SUBPROYECTOS DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS FINANCIADOS POR EL PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

EL PERÚ PRIMERO

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego
Federico Bernardo Tenorio Calderón

Viceministra de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario
María Isabel Remy Simatovic

Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego
José Alberto Muro Ventura

Jefe del Instituto Nacional de Innovación Agraria
Jorge Luis Maicelo Quintana

Directora ejecutiva del PNIA
Blanca Aurora Arce Barboza

Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA
Av. La Molina 1981
La Molina, Lima - Perú
(51 1) 240 2100 / 240 2350

Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción de esta publicación por cualquier medio,
total o parcialmente, sin permiso expreso.

Hecho Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2021-01846

Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA
Av. La Molina 1981, La Molina, Lima - Perú

Primera edición, diciembre 2020

**SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA
DE LOS SUBPROYECTOS DE CAMÉLIDOS
SUDAMERICANOS FINANCIADOS POR EL
PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACIÓN
AGRARIA**

Contenido

Resumen Ejecutivo -----	6
Presentación -----	7
Capítulo I: Situación de los servicios de innovación agraria en la cadena productiva y de valor de camélidos sudamericanos -----	8
Importancia Nacional y Sectorial de la Cadena Agroproductiva y de Valor de Camélidos Sudamericanos-----	9
Identificación de las principales brechas de innovación agraria aplicables a la cadena agroproductiva y de valor de los camélidos sudamericanos-----	36
Análisis de la experiencia obtenida por Incagro, Innovate, Fondecyt en materia de innovación en la cadena agroproductiva y de valor de camélidos sudamericanos-----	38
Contexto y principales tendencias de los mercados de servicios de innovación vinculados a la cadena agroproductiva y de valor de camélidos sudamericanos-----	43
Capítulo II: Intervención del PNIA en el Mercado de Servicios de Innovación Agraria -----	46
Sistematización de las Experiencias y Resultados Cuantitativos y Cualitativos de los Subproyectos Vinculados a la Cadena Agroproductiva y de Valor de Camélidos Sudamericanos, Financiados por el PNIA-----	47
Tipos de innovaciones implementadas en los subproyectos de camélidos sudamericanos financiados por el PNIA-----	50
Sistematización de los Cinco Casos de Éxito Pertenecientes a la Cadena Agro-Productiva y de Valor de Camélidos Sudamericanos (entrevista)-----	54
Aporte del PNIA al Desarrollo del Mercado de Servicios de Innovación en la Cadena de Camélidos Sudamericanos-----	58
Capítulo III: Lecciones Aprendidas a Partir de la Intervención Realizada por el PNIA -----	60
Formulación de Conocimientos y Aprendizajes-----	61

Capítulo IV: Agenda Pendiente para la Consolidación del Mercado de Servicios de Innovación de la Cadena de Camélidos Sudamericanos -----	63
Eficiencia Productiva en la Cadena de Valor de la Alpaca -----	64
Asociatividad y Organización de la Oferta Productiva -----	64
La Moda Sostenible y las Nuevas Exigencias del Consumidor Global -----	65
Acceso a Servicios Básicos y Empresariales -----	65
Referencias -----	66
Anexos -----	67
Anexo A-----	68
Anexo B-----	69
Anexo C-----	72

Resumen Ejecutivo

El presente estudio sistematiza la experiencia de los subproyectos de la cadena de camélidos sudamericanos, destinados a la producción de subproductos, financiados por el Programa Nacional de Innovación Agraria. Se realiza la revisión y análisis de elementos del mercado de servicios de innovación, así como de 17 subproyectos ubicados en las regiones principales donde estos camélidos se encuentran (regiones de la sierra central y sur del país) y que fueron ejecutados entre 2017 y 2020. Así mismo, a partir de entrevistas, se sistematiza cinco subproyectos considerados emblemáticos por su relevancia e impacto. Los subproyectos incluyen innovaciones desde la crianza y/o registro poblacional hasta la producción de tops, hilados y otros subproductos que nacen dentro de la cadena productiva. Se comprueban los mayores avances en la cadena de camélidos sudamericanos como resultado de la mejora de la oferta forrajera y gestión de recursos naturales en las zonas productivas; así como en el uso de técnicas innovadoras de mejoramiento genético, genética molecular, desarrollo y construcción de equipos para medición de fibra, uso de drones para el manejo de la vicuña, entre otros. También se han encontrado diversas acciones de fortalecimiento de capacidades empresariales y técnicas, en aspectos tales como esquila mecanizada de alpacas y vicuñas, clasificación, categorización y descordado, complementando con la construcción de playas de esquila. Por otra parte, tenemos a los proyectos que han apostado por la transformación de la fibra o por la oferta organizada de la misma, promoviendo acciones de integración vertical o de valor agregado. El reto principal para consolidar el mercado de servicios de innovación en esta cadena es la generación de tecnologías y técnicas de gestión de la producción orientadas a maximizar la productividad en los sistemas de crianza alpaqueros. Así mismo, modelos sostenibles de asociatividad y organización de la oferta productiva, debiendo ser analizados con mayor profundidad y desencadenar en propuestas y modelos exitosos de innovación organizacional e institucional. Finalmente, la moda sostenible exige el diseño, implementación y certificación de nuevos modelos de sistemas de gestión para garantizar bienestar animal, seguridad del trabajador, respeto del medio ambiente, entre otros.

Presentación

El Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA) como Unidad Ejecutora del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), organismo técnico especializado del Ministerio de Agricultura y Riego¹ (Minagri) y ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), tiene por objetivo contribuir al establecimiento y consolidación de un sistema nacional moderno de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del sector agropecuario-exportador peruano, descentralizado y plural. Para ello desarrolla, en asociación con el sector privado, proyectos de inversión pública (PIP) que fomentan, a través de la innovación inclusiva y sostenible, el incremento de la competitividad y mejora de las cadenas productivas y a sus actores dentro de ellas. Estos proyectos cuentan con el apoyo financiero del Banco Mundial (BM) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

En el año 2018, el PNIA, como parte de su estrategia de gestión del conocimiento, encargó la sistematización de los avances de proyectos seleccionados por los fondos de carácter competitivo que maneja, lanzados entre el 2015 e inicios del 2018. El presente estudio muestra el análisis de los resultados de los subproyectos que el PNIA ha financiado en el tema de la cadena productiva de los camélidos sudamericanos destinado a la elaboración de productos y subproductos derivados de la fibra con una mirada específica a cada uno de ellos, así como de manera integrada. Además, presenta la revisión de las experiencias anteriores que han servido de precedente para el diseño e implementación del PNIA. Se busca con ello contribuir a la mejora continua del PNIA, así como a la consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria.

Según Ascalpe (s.f.):

Los camélidos sudamericanos son una riqueza natural que está relacionada de un modo muy íntimo con la economía y la historia del Perú. Desde tiempos ancestrales, con la llegada de los primeros pobladores a lo que actualmente es territorio peruano, representaron un elemento fundamental en la dieta de los cazadores y recolectores altoandinos, tal como consta por la existencia de una gran cantidad de pinturas rupestres con escenas de caza de camélidos (párr. 1).

El INIA, a través del PNIA, busca aprovechar factores favorables de los camélidos sudamericanos (en este caso alpaca y vicuña) para el sector agropecuario-exportador, con oportunidades de mejora genética, desarrollo tecnológico en instrumentos de medición de calidad de fibra, tecnologías que ofrecen un valor agregado a los subproductos y técnicas innovadoras de identificación y registro de animales en campo. Para ello promueve diversos proyectos de innovación a fin de optimizar la cadena productiva.

1. A la fecha Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri) según Ley 31075 de 2020. Nota de ed.



CAPÍTULO I.

SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS DE INNOVACIÓN AGRARIA EN LA CADENA PRODUCTIVA Y DE VALOR DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS

Importancia Nacional y Sectorial de la Cadena Agroproductiva y de Valor de Camélidos Sudamericanos

Características de la Fibra de Vicuña, Alpaca y su Carne. Las principales características de la fibra de vicuña, de alpaca y de su carne son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS DE LA FIBRA DE ALPACA.

La fibra de alpaca proviene de la esquila de cualquiera de las dos razas de alpacas: huacaya y suri. La fibra de la raza suri es más sedosa, lacia y brillante que la fibra de la raza huacaya. En ambos casos presentan los siguientes colores básicos: blancos, beiges, cafés y negros, los que a su vez tienen diversas tonalidades y combinaciones.

Las principales propiedades de la fibra de la alpaca son flexibilidad, elasticidad, resistencia y finura, ésta última es la más valiosa y sirve de criterio para su clasificación según tipo, uso textil industrial y determinación del precio. Ver Figura 1.

Figura 1: La Fibra de Alpaca



La finura de la fibra se mide por su grosor o diámetro, en términos de micrones (mic) - milésima de milímetro, lo que depende del grado de mejoramiento genético, del medio ambiente, de su alimentación y de la edad del animal (Technoserve Inc., comunicación personal, 2015).

La fibra de alpaca presenta las siguientes características especiales:

- No inflamabilidad: la fibra no combustiona si no está en contacto directo con el fuego.
- Elasticidad y resistencia: la fibra de alpaca tiene muy buena elasticidad y resistencia siendo posible compararla con la de la lana y otras fibras animales.

- Propiedad higroscópica: la absorción de la humedad ambiental es baja.
- Propiedad térmica: la estructura de la fibra de alpaca hace que se comporte como un aislante, siendo posible utilizarla en diferentes condiciones climáticas.
- Afieltramiento: la fibra de alpaca tiene una menor tendencia al afieltramiento si es que la comparamos con la lana y otras fibras animales.
- Suavidad (mano): la estructura de la fibra de alpaca, la hace muy suave al tacto, pudiéndose comparar con una lana de 3 a 4 micrones más fina.
- Textura visual: especialmente para abrigos (de pelo), la tela tiene una excelente caída, apariencia, brillo natural y tacto, manteniéndose inalterable a través del tiempo.

Así mismo, según el Instituto Nacional de Calidad (Inacal), a nivel de vellón (ver Figura 2) existen cuatro categorías que se explican en la Tabla 1.

Tabla 1: Categorización de vellones

Categoría	Contenido de calidades		Longitud de mecha mínima (mm)	Color	Contenido mínimo de fibras menores a 23 micras
	Superiores %	Inferiores %			%
Extrafina	70 o más	30 o menos	65	Entero **	35
Fina	55 a 69	45 a 31	70	Entero **	25
Semifina	40 a 54	60 a 46	70	Entero ** canoso	1
Gruesa	menos de 40	más de 60	70	Entero ** canoso - pintado	-

Nota. * Todas las categorías pueden incluir vellones de primera esquila (TUI) y de más esquilas (adulto)

** Blanco- Beige- Café – Negro. Fuente: Inacal (2019, p. 2).

Según Inacal (2014), existen siete clases de fibra de alpaca que se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2: Clasificación de Fibra de Alpaca

Clasificación	Finura	Largo (mm)	Porcentaje máximo		
			Humedad	Sólidos minerales	Grasa
Alpaca super baby	Igual o menor a 20	65	8	6	4
Alpaca baby	20,1 a 23	65	8	6	4
Alpaca fleece	23,1 a 26,5	70	8	6	4
Alpaca médium fleece	26,6 a 29	70	8	6	4
Alpaca huarizo	29,1 a 31,5	70	8	6	4
Alpaca gruesa	Más de 31,5	70	8	6	4
Alpaca corta	-	20 a 50	8	6	4

Nota. Fuente: Inacal (2014, p. 6)

Figura 2: Vellón de Alpaca

Características de la Fibra de Vicuña. La fibra de vicuña es una de las fibras de origen animal más fina, suave, resistente, cálida y liviana en el mundo. Su diámetro oscila entre 11,6 a 14,2 micras, con un promedio de 12,8 micras; asimismo, la longitud de la fibra tiene una amplitud de 2,8 a 5,27 cm, con un promedio de 4,1 centímetros. Según el parlamento de la Unión Europea, la fibra de vicuña conforma el mercado de fibras finas especiales.

Entre sus principales características destaca su capacidad de enfieltramiento, por la propia estructura de escamas que tienen las fibras, lo que permite obtener prendas de gran capacidad térmica, capaces de conservar el calor, de muy buena caída y textura, que dan un máximo de elegancia y comodidad.

La resistencia a la tracción varía entre 40 y 64 N/ktex², por lo cual la fibra es considerada como muy resistente, observándose que fibras de vicuñas que pastorean sobre pasto de buena calidad tienen mayor resistencia frente a aquellas que pastorean pastos de mala calidad (Contreras & Romero, 2019).

Características de la Carne de Alpaca. La carne de alpaca se caracteriza por su color rojo cereza, de olor sui géneris, de sabor agradable y de textura medio suave. Como en todas las especies, las características sensoriales varían con la edad, el sexo, el estado sanitario y fundamentalmente con su manejo y alimentación.

Una de las ventajas de la carne de alpaca, desde el punto de vista nutritivo, es que presenta un bajo contenido de grasas y un alto porcentaje de proteínas. También se le reconoce como carne de fácil digestión, por lo que se le recomienda para la alimentación infantil, dietas hiperproteicas, bajas de grasa y colesterol. Según Inacal (2005), la carne de alpaca se clasifica de la siguiente manera:

- Extra: carcasas de alpacas y llamas, de machos enteros o capones, hasta dos dientes permanentes, buena conformación, configuración ósea y distribución del tejido adiposo de color blanco cremoso.
- Primera: carcasa de alpacas y llamas, de machos castrados y de hembras no aptas para la reproducción con hasta cuatro dientes permanentes, con adecuada proporción ósea y desarrollo convexo de músculos en especial los de mayor valor comercial, buena distribución de grasa de manto de color amarillo cremoso.
- Segunda: carcasa de alpacas y llamas, de machos y hembras de mediano desarrollo ósea y muscular, con grasa incipiente de cobertura.
- Procesamiento o industrial: carcasas de alpacas y llamas, que no alcanzan la calificación anterior, considerándolas no aptas para el consumo humano directo, por lo que para su comercialización deberán ser transformadas en carnes secas-saladas, ahumadas, cocinadas a más de 60 °C, embutidos y/o afines, previo análisis microbiológicos.

PRODUCTOS DE FIBRA DE ALPACA, VICUÑA Y CARNE DE ALPACA.

Productos de Fibra de Alpaca. A partir de la fibra de Alpaca se crean diferentes productos comerciales y no todos son productos finales, sino se venden los subproductos también. Estos están englobados en 3 tipos de productos y pueden apreciarse en la Tabla 3. Según la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (Promperú) (2020), existen las siguientes líneas y tipos de productos de fibra de alpaca:

- Prendas de vestir: de tejido de punto y de tejido plano.
- Textiles: fibra, hilado, tejido.
- Textiles del hogar.

Cabe resaltar que dentro de textiles del hogar tenemos productos muy variados como alfombras, manteles, cobertores, entre otros. Además, hay que mencionar que, si bien estos productos salen de la industria, algunos de ellos pueden ser fabricados a nivel artesanal.

Productos de Fibra de Vicuña. Al igual que la alpaca, los productos comerciales no son solo productos finales, sino también subproductos o, lo que algunos llamarían, productos en proceso. Desde lo más básico que es la fibra predescerdada, se le va agregando valor, obteniendo así otro producto; esto sucede varias veces de manera que cada vez se obtiene un producto con mayor valor. Estos productos, en orden de menos a más valor agregado obtenido por la cadena de valor, son:

- Fibra predescerdada
- Fibra descerdada
- Fibra sucia
- Fibra lavada
- Fibra corta
- Hilo
- Tejido
- Prendas de vestir

Carne de Alpaca y sus Cortes Comerciales. Los cortes comerciales salen a partir de las carcasas enteras, medias carcasas y cuartos de carcasas. De aquí salen 2 tipos de cortes:

- Cortes primarios: cuello, pecho entero, pierna, osobuco con codo, costillar, churrasco largo.
- Cortes finos o especiales: churrasco redondo, pescuezo angosto, pierna deshuesada, bistec de paleta, asado redondo, asado ruso, guiso, malaya, garrón.

Además de los cortes, las menudencias también son comerciales, como lo son el bazo, corazón, estómago, hígado, pulmones, riñones, tripas. Y también se venden como apéndices la cabeza, cola y patas (Inacal, 2005).

POBLACIÓN DE ALPACAS, VICUÑAS Y SUS RESPECTIVAS RAZAS.

La Alpaca. La alpaca es un mamífero doméstico rumiante herbívoro, un animal de fina estampa, de cuerpo esbelto cubierto de fibra que en su conjunto se denomina vellón. La alpaca pesa aproximadamente entre 50 y 55 kilos y puede medir entre 1,20 y 1,50 m, presenta almohadillas plantares por la cual se le otorga la condición de animal ecológico al no dañar el pasto ni causar erosión.

Las alpacas son criadas en altitudes que varían desde los 3,500 hasta más de 5,000 m s.n.m., donde ellas pueden soportar naturalmente temperaturas que varían desde los -20 °C hasta los 30 °C en un sólo día. La taxonomía de la alpaca, según el Sistema Integrado de Información Taxonómica (SIIT), se puede apreciar en la Tabla 3. Cabe indicar que, durante muchos años, los zoólogos asumieron que las alpacas y las llamas descienden de los guanacos y eran del género lama. Sin embargo, en el artículo En el “análisis genético revela los ancestros salvajes de la llama y la alpaca (2001)” los investigadores demostraron que existe una alta similitud genética entre la alpaca y la vicuña, la llama y el guanaco. Aunque se indicó que la alpaca fuera reclasificada como *vicugna pacos*, aun se sigue moviendo información sobre este animal con el nombre científico *lama pacos*.

Tabla 3: Taxonomía de la Alpaca

Variable	Valor
Reino	Animalia
Subterráneo	Bilateria
Infracción	Deuterostomía
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Infracilo	Gnathostomata
Superclase	Tetrapoda
Clase	Mammalia
Subclase	Theria
Infraclass	Eutheria
Orden	Artiodactyla
Familia	Camelidae
Género	Vicugna
Especie	Vicugna pacos

Nota. Fuente: elaboración propia

Razas de Alpaca. Existen 2 razas de alpacas en el Perú.

- **Alpaca huacaya:** es la raza predominante en el Perú con el 85 % de la población; es conocida por su vellón voluminoso, con mechass en forma de rulos de menor longitud, tipo entero, esponjoso, menos suave, mayor densidad, menos elástica, con tendencia de rozamiento, y con la más amplia gama de tonos naturales. La alpaca huacaya tiene una contextura esbelta, el vellón de crecimiento perpendicular al cuerpo, cabeza pequeña, cuello largo y fuerte, y orejas triangulares (Asociación Internacional de la Alpaca, 2019). Ver Figura 3.
- **Alpaca suri:** es la raza menos común con el 15 % de la población del país, reconocida por su fibra larga o de mayor longitud, tipo mechass colgantes, lacia, sedosa, con menor densidad y más elástica. La alpaca suri tiene el vellón de crecimiento paralelo al cuerpo con mechass largas y onduladas que forman rulos lustrosos y flexibles, la cabeza es pequeña con un copete de fibras que cubre hasta los ojos. Ojos grandes, cuello largo y fino, con extremidades fuertes cubiertas de fibra hasta las cañas. Es el animal más llamativo de los camélidos domésticos por su estampa y belleza (Asociación Internacional de la Alpaca, 2019). Ver Figura 3.

Figura 3: Alpaca Huacaya y Alpaca Suri

Nota: (a) Huacaya; (b) Suri

La Población de Alpacas. La población de alpacas a nivel nacional ha ido creciendo desde el 2012 hasta el 2019, como podemos observar en la Tabla 4. Si bien el crecimiento poblacional de alpacas no es exponencial, sigue existiendo una mayor tasa de natalidad superior a la tasa de mortalidad; y, considerando que un porcentaje de alpacas es sacrificado generalmente para consumo propio del productor o venta de productos cárnicos a partir de las alpacas.

Tabla 4: Población de Alpacas 2012-2019 (unidades)

Año	Valor
2012	3 927 361
2013	4 005 315
2014	4 315 793
2015	4 318 509
2016	4 319 229
2017	4 330 710
2018	4 384 846
2019	4 449 614

Nota. Fuente: Migragri (2019b)

La Vicuña. La vicuña (*vicugna vicugna*) es un camélido sudamericano silvestre que habita en el ecosistema de puna, entre los 3 800 y 4 800 m s.n.m., es decir en las grandes estepas andinas y alto andinas de Perú, Bolivia, Argentina, Chile y Ecuador. Es la especie más pequeña de los camélidos sudamericanos. Exhibe un cuerpo esbelto y grácil, alcanzando un peso de entre 35 y 50 kg, y una alzada de hasta 1 m. Es de color canela en el dorso y blanco en la parte ventral, que la confunde con el pajonal donde vive; tiene un cuello largo, que le permite detectar a sus enemigos a la distancia. Presenta una territorialidad mediada por su organización social (Contreras & Romero, 2019).

Cabe resaltar que la vicuña es un animal protegido, a comparación de las alpacas que son animales domésticos. Si bien es una especie protegida, es mediante el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor), como la autoridad competente del caso, para autorizar el manejo y uso sostenible de esta especie. En otras palabras, la esquila y transformación de la fibra de este animal es posible, pero mediante un permiso especial.

Si bien algunos autores sostienen que existen dos razas de este animal, hoy en día se mantiene la teoría de que las ligeras variaciones físicas entre unas y otras son simplemente adaptaciones fisiológicas del terreno en el que se desarrollan, no siendo tan importantes como para clasificarlas por razas.

La población de Vicuñas. Según Contreras y Romero (2019) el Perú es el país que tiene mayor concentración de vicuñas con un total de 208 899 unidades (48,5 % de la población mundial a partir de los datos del último censo de vicuñas tomado el 2012). En la Tabla 5 podemos observar la cantidad de vicuñas de otros países.

Tabla 5: Población Mundial de Vicuñas y Porcentaje de la Población por País

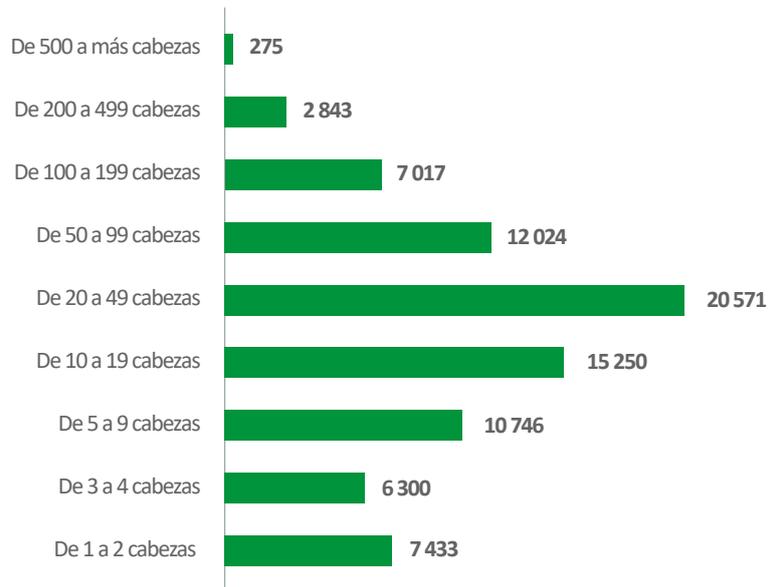
País	Población	Porcentaje de la población por país	Año del último censo
Perú	208 899	48,5	2012
Bolivia	131 547	30,6	2012
Argentina	72 678	16,9	2006
Chile	12 388	2,9	2012
Ecuador	4 824	1,1	2012
Mundo	430 336	100	

Nota. Fuente: elaboración propia con base en datos de Contreras & Romero (2019)

PRODUCTORES DE ALPACAS Y TITULARES DE MANEJO DE VICUÑAS.

Productores de Alpacas. Los productores de alpaca popularmente se clasifican como pequeños, medianos y grandes, en función a la cantidad de alpacas que tienen. En la Figura 4 se aprecia la distribución de alpacas según tamaño de los productores.

Figura 4: Distribución de Unidades Productivas por Número de Alpacas



Nota. Fuente: elaboración propia con base en datos de Minagri (2013)

Los productores que manejan más de 500 alpacas se les considera grandes productores, a los que manejan entre 100 y 499 alpacas medianos productores y a los que manejan 99 alpacas o menos se les considera pequeños productores. Se puede observar claramente que la mayoría de los productores en el Perú son pequeños productores, seguidos por los medianos productores y en una cantidad reducida con respecto a los demás, están los Grandes Productores. Por otro lado, la distribución por departamentos o regiones de las unidades productivas (productores) con alpacas en el Perú se puede apreciar en la Tabla 6.

Tabla 6: Distribución de las Unidades Productivas por Departamento

Departamento	Número de unidades productivas
Departamento Ancash	261
Departamento Apurímac	2 610
Departamento Arequipa	6 658
Departamento Ayacucho	4 056
Departamento Cajamarca	304
Departamento Cusco	15 179
Departamento Huancavelica	6 726
Departamento Huánuco	244
Departamento Ica	26
Departamento Junín	1 245
Departamento La Libertad	285
Departamento Lima	872
Departamento Moquegua	2 029
Departamento Pasco	3 427
Departamento Puno	37 156
Departamento Piura	36
Departamento Tacna	1 185
Otros	160
Total nacional	82 459

Nota. Fuente: elaboración propia con base en datos de Minagri (2013)

Titulares de Manejo de Vicuñas. En el Perú el manejo y uso sostenible de la vicuña está regulado por la Ley 26496 de 1995, el Decreto Legislativo 653 de 1991 y la Ley 29763 de 2011 y sus correspondientes reglamentos. Según Contreras y Romero (2019, p. 5), el título habilitante es un acto administrativo otorgado por la autoridad forestal y de fauna silvestre, que permite a las personas naturales y jurídicas, el acceso, a través de planes de manejo, para el aprovechamiento sostenible de los recursos de fauna silvestre y los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre. La cantidad de titulares de manejo de vicuñas según tipo de titulares se puede ver en la Tabla 7.

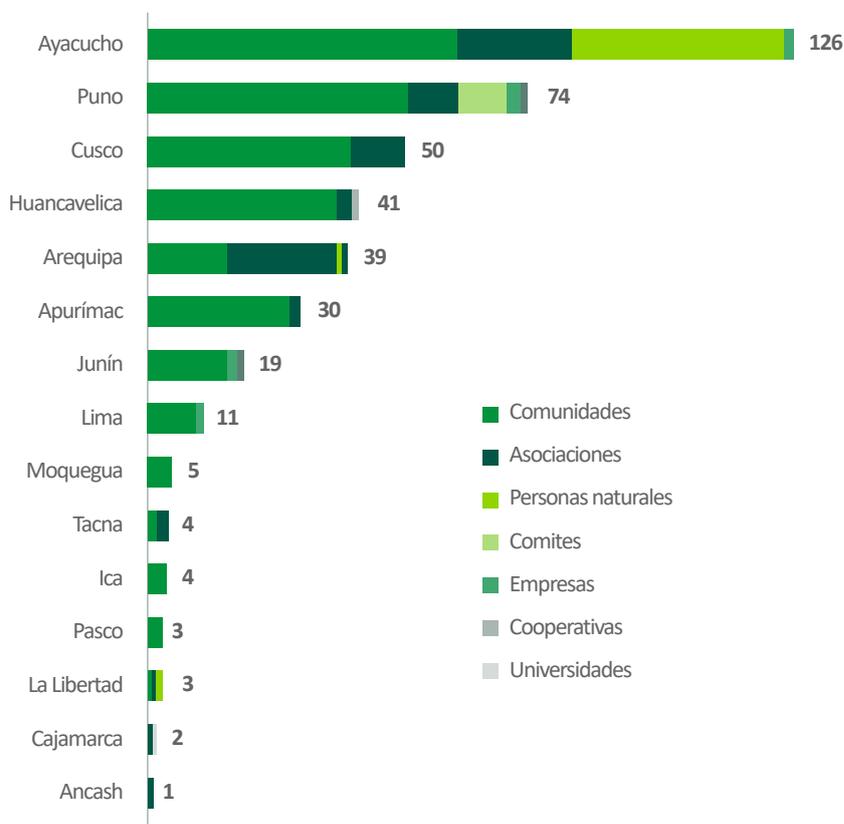
Tabla 7: Distribución de Titulares de Manejo con Autorización Vigente

Titulares de manejo	Cantidad	Participación porcentual
Comunidades	275	66,7
Asociaciones	72	17,5
Personas naturales	41	10,0
Comités	11	2,7
Empresas	9	2,2
Cooperativas	3	0,7
Universidades	1	0,2
Total	412	100,0

Nota. Fuente: Contreras & Romero (2019, p. 6)

La distribución de los titulares de manejo vigentes según departamentos se aprecia en la Figura 5.

Figura 5: Distribución de titulares de manejo con autorización por regiones



Nota. Fuente: Contreras & Romero (2019, p. 7)

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA FIBRA DE ALPACA, VICUÑA Y CARNE DE ALPACA.

Indicadores de Productividad para Fibra de Alpaca. Entre el 2001 y 2015 el rendimiento (peso promedio de fibra por alpaca esquilada) pasó de 1,76 kg/alpaca esquilada a 1,87 kg/alpaca esquilada. En la Figura 6 se muestra que el rendimiento a través de los últimos años ha ido en aumento (Minagri, 2017).

Figura 6: Rendimiento peso promedio de fibra por alpaca esquilada (Kg/unidad)



Nota. Fuente: Minagri (2017, p. 26)

Indicadores de Productividad para Fibra de Vicuña. Durante el 2018 se realizaron 553 *chaccus*³ en los departamentos vicuñeros del ámbito nacional. Estos *chaccus* estuvieron a cargo de 246 titulares de manejo, quienes esquilieron un total de 48 323 vicuñas. Obtuvieron un total de 8 258 kilogramos de fibra, alcanzando un rendimiento promedio nacional de 171 gramos de fibra por vicuña esquilada.

3. Se conoce como *chaccu* a la actividad de atrapar al animal y su esquila para obtener la fibra. Nota de ed.

En la Figura 7 se muestra la evolución del rendimiento de la fibra (vellón) por vicuña esquilada. Se observa una tendencia decreciente durante este periodo, lo que indica que existe una mayor intensidad en la presión de esquila de vicuñas, dado que la esquila a una misma vicuña debe realizarse cada 2 o 3 años (Contreras & Romero, 2019).

Figura 7: Evolución del Rendimiento del Vellón Esquilado por Vicuña



Nota. Fuente: Contreras & Romero (2019, p. 9)

Indicadores de Productividad para Carne de Alpaca. Entre los años 2001 y 2015 el rendimiento de kilos de carne de alpaca se mantuvo entre los 59,45 y 59,22 kg/unidad (Minagri, 2017). Ver Figura 8.

Figura 8: Rendimiento peso promedio por alpaca (Kg/unidad)



Nota. Fuente: Minagri (2017, p. 34)

PRODUCCIÓN DE FIBRA DE ALPACA, VICUÑA Y CARNE DE ALPACA.

Producción de Fibra de Alpaca. La producción de fibra a través de los años ha fluctuado constantemente. La variable con mayor influencia en la producción es el precio de los tops a nivel mundial. Este precio fluctúa, teniendo picos y valles. Por ejemplo, si bien el precio en diciembre del 2019 era US\$ 20 el kg aproximadamente, para el mes siguiente rondaba por los US\$ 18 el kg (Alpha Tops, 2020). Entonces el precio fluctúa (sube y baja) conforme avanza el año, variando la producción esperada o proyectada. En la Tabla 8 se muestra la producción de fibra de alpaca entre 2013 y 2018.

Tabla 8: Producción de fibra de alpaca por departamentos (t)

Región	Año					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piura	-	-	0,2	0,0	0,1	0,1
La Libertad	17	17	17	18	18	18
Lima	4	4	5	33	31	35
Huánuco	0,5	1	2	5	6	6
Pasco	130	124	149	178	162	177
Junín	102	139	118	125	141	188
Huancavelica	100	69	94	117	152	164
Arequipa	370	415	296	277	209	186
Moquegua	49	41	76	55	78	83
Tacna	31	26	71	60	63	119
Ayacucho	173	139	133	164	154	180
Apurímac	154	147	138	122	91	81
Cusco	583	598	605	621	569	694
Puno	2 707	2 764	2 732	2 733	2 642	2 644
Total nacional	4 421	4 484	4 438	4 508	4 316	4 575

Nota. Fuente: Minagri (2020)

Producción de Fibra de Vicuña. Las cifras más recientes proporcionadas por el Serfor muestran un aumento en la fibra de vicuña esquilada recogida de 2 143 kg entre los años 2013 y 2017. Ver Tabla 9. Esto representa un aumento del 29 % en la fibra recogida a lo largo de estos cinco años. La región de Ayacucho del Perú recoge la mayor cantidad de fibra (36 %), seguida por Puno (29 %) y Huancavelica (16 %) (Centro de Comercio Internacional, 2018).

Tabla 9: Fibra de vicuña esquilada en el Perú por departamentos (g)

Región	Año				
	2013	2014	2015	2016	2017
Apurímac	274 443	321 193	445 811	430 897	500 332
Arequipa	320 142	654 045	706 254	971 637	801 813
Ayacucho	3 419 667	3 499 841	3 631 041	3 219 601	3 461 298
Cajamarca	45 919	24 455	49 756		
Cusco	327 534	263 620	405 501	366 281	323 177
Huancavelica	960 644	1 092 060	1 296 792	992 266	1 554 900
Ica	66 127		32 210	25 414	15 093
Junín	787 968	896 491	829 260	805 127	809 502
La Libertad	50 498	49 856	113 821	32 269	61 909
Lima	41 610	9 022	243 711	90 936	
Moquegua	33 802	20 468	22 732	39 529	27 483
Pasco	75 429	80 107	26 071		130 944
Puno	1 063 663	1 479 734	1 442 226	1 305 799	1 923 636
Total nacional	7 467 446	8 390 892	9 245 186	8 279 756	9 610 087

Nota. Fuente: Centro de Comercio Internacional (2018, p. 9)

Producción de Carne de Alpaca. En la Tabla 10 podemos observar la evolución de la producción de carne de alpaca entre los años 2013 y 2018. Si bien en algunas regiones se evidencian aumentos, en otras una disminución. Sin embargo, en términos generales se presenta un crecimiento anual.

Tabla 10: Producción de carne de alpaca por región (kg)

Región	Año					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
La Libertad	21	25	27	29	35	39
Áncash	10	10	10	7	10	11
Lima	119	124	100	71	80	75
Huánuco	16	16	19	22	26	30
Pasco	149	162	173	312	321	364
Junín	242	265	264	290	321	324
Huancavelica	934	954	831	781	783	663
Arequipa	1 439	1 529	1 233	1 209	1 189	1 117
Moquegua	134	114	103	110	145	143
Tacna	166	177	171	177	182	210
Ayacucho	578	735	807	973	1 132	1 086
Apurímac	573	568	562	570	569	562
Cusco	1 891	1 954	2 209	2 265	2 267	2 310
Puno	5 897	5 961	5 407	5 627	5 687	5 756
Total nacional	12 169	12 594	11 917	12 445	12 747	12 689

Nota. Fuente: elaboración propia con base en datos de Minagri (2013)

VALOR DE PRODUCCIÓN DE LA FIBRA DE ALPACA, VICUÑA Y CARNE DE ALPACA.

Valor de Producción de la fibra de Alpaca. En la Tabla 11 se presenta el cálculo del valor de la producción de fibra de alpaca en soles, en función al precio promedio por t, el mismo que se ha multiplicado por la producción nacional de fibra de alpaca expresada en t.

Tabla 11: Valor de la Producción de la Fibra de Alpaca (S/)

Variable	Año				
	2014	2015	2016	2017	2018
Precio promedio por t (S/)	17 102	17 855	17 203	17 385	17 493
Producción nacional (t)	4 485	4 438	4 508	4 314	4 575
Valor de la producción nacional (S/)	76 701 702	79 240 062	77 560 351	75 003 599	80 028 276

Nota. Fuente: elaboración propia con base en datos de Migragri (2019b)

Valor de Producción de la fibra de Vicuña. En la Tabla 12 se presenta el cálculo del valor de la producción de fibra de vicuña en soles, en función al precio promedio por t, el mismo que se ha multiplicado por la producción nacional de fibra de vicuña expresada en t.

Tabla 12: Valor de la Producción de la Fibra de Vicuña (S/)

Variable	Año		
	2015	2016	2017
Precio promedio por t (S/)	1 109 063	1 090 700	931 644
Producción nacional (t)	9,245	8,279	9,610
Valor de la producción nacional (S/)	10 253 489	9 029 905	8 953 178

Nota. Fuente: elaboración propia con base en datos de Contreras & Romero (2019)

Valor de Producción de la Carne de Alpaca. En la Tabla 13 se presenta el cálculo del valor de la producción de carne de alpaca en soles, en función al precio promedio por t, el mismo que se ha multiplicado por la producción nacional de carne de alpaca expresada en t.

Tabla 13: Valor de Producción de la Carne de Alpaca (S/)

Variable	Año				
	2014	2015	2016	2017	2018
Precio promedio por t (S/)	4 783	4 644	4 829	4 922	4 955
Producción nacional (t)	12 594	11 917	12 445	12 747	12 689
Valor de la producción nacional (S/)	60 242 546	55 343 462	60 088 713	62 734 854	62 877 157

Nota. Fuente: elaboración propia con base en datos de Minagri (2019b)

COMERCIO INTERNACIONAL DE LA FIBRA DE ALPACA Y VICUÑA.

Exportaciones de Alpaca de Perú. En el periodo de enero – diciembre de 2018, las exportaciones de alpaca, totalizaron un valor de US\$ 206 millones, lo cual significó un crecimiento de 21,9 %, con respecto al mismo periodo del año anterior. El 71 % de las exportaciones de alpaca corresponden a textiles, el 24 % a prendas de vestir y el 5 % a textiles del hogar. Ver Tabla 14.

Tabla 14: Exportaciones de Alpaca 2018 (US\$ millones)

Tipo de Producto	Año / Línea						Variación Porcentual 2018 / 2017
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Prendas de Vestir							
Prendas tejido punto	31	37	35	34	33	36	10,3
Prendas tejido plano	6	9	12	8	9	12	38,0
Total	37	46	47	42	42	48	16,1
Textiles							
Fibra	41	66	54	38	80	97	21,1
Hilado	42	51	43	38	34	45	33,7
Tejido	4	6	7	6	4	5	22,7
Total	87	123	105	82	118	147	24,7
Textiles del Hogar							
Total	7	8	7	8	10	11	13,6
Total general	131	177	159	131	169	206	21,9

Nota. Fuente: Promperu (2020)

Por otro lado, entre los principales mercados de destino de mayor crecimiento para el periodo enero – diciembre de 2018 están China (US\$ 58 millones/ 1,1 %), EE. UU. (US\$ 37 millones/ 14,2 %), Italia (US\$ 34 millones/ 50,1 %) y Noruega (US\$ 18 millones/ 103,7 %). Ver Tabla 15.

Tabla 15: Principales Mercados de Alpaca (US\$ millones)

Mercado	Año						Variación Porcentual 2018 / 2017
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
China	22	31	21	18	57	58	1,75
EE. UU.	24	34	35	30	33	37	12,1
Italia	22	36	29	19	23	34	47,8
Noruega	12	13	13	10	9	18	100,0
Reino Unido	5	8	5	4	5	7	40,0
Alemania	7	8	7	7	7	6	-14,3
Corea del Sur	3	5	8	6	3	5	66,7
Japón	7	8	6	4	4	5	-25,0
Suecia				5	4	3	-25,0
Canadá	1	2	2	2	2	3	50,0
Otros	27	33	32	27	23	28	21,7
Total	130	178	159	132	170	204	29,6

Nota. Fuente: Promperu (2020)

1. Exportaciones de prendas de vestir: en el periodo de enero – diciembre de 2018, la exportación de la línea de prendas de vestir de alpaca alcanzó los US\$ 48 millones, creciendo en 16,1 % con respecto al mismo periodo del año anterior. Este crecimiento se sustentó en el incremento en las compras de EE. UU. (US\$ 25 millones / 20,1 %) con una participación del 52 % sobre el total de los envíos desde Perú de prendas de vestir; de Japón (US\$3 millones / 18,6 %), y de Reino Unido (US\$2 millones / 50,6 %); ambos países con el 5 % de participación respectivamente. Ver Tabla 16 y Figura 9.

Tabla 16: Principales Mercados para Prendas de Vestir (US\$ millones)

Línea / tipo de producto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Variación Porcentual 2018 / 2017
EE. UU.	15	22	23	19	21	25	19,0
Alemania	4	5	5	4	4	4	0,0
Japón	4	3	2	2	2	3	50,0
Reino Unido	2	3	2	2	2	2	0,0
Canadá	1	1	1	1	1	2	100,0
Francia	2	3	2	2	2	2	0,0
Chile	1	1	1	2	1	2	100,0
Australia	1	1	2	2	1	1	0,0
Corea del Sur						1	
México	1	1	2	1	1	1	0,0
Otros	6	7	6	6	6	6	0,0
Total	37	46	46	41	41	49	26,9 %

Nota. Fuente: Promperu (2020)

Figura 9: Prendas de Vestir de Alpaca



2. Exportaciones de textiles: las exportaciones de textiles de alpaca alcanzaron el 2018 un total de US\$ 147 millones, creciendo en 21,2 %. Este crecimiento se debió al incremento en los envíos de hilados y fibras en 33,7 % y 21,2 % respectivamente.

2.1. Fibra: las exportaciones de fibra de Alpaca crecieron en 21,1 % en el periodo enero-diciembre de 2018, aumentando en US\$17 millones, alcanzando un total de US\$ 97 millones. Este crecimiento se dio como consecuencia de las mayores compras de países como China (US\$ 57 millones /+1,5 %), Italia (US\$ 27 millones /+59,2 %), Reino Unido (US\$ 2 millón /+22,0 %) y Corea del sur (US\$ 2 millones /+110,9 %).

Tabla 17: Principales Mercados para Fibra de Alpaca (US\$)

País	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2017*
China	19 645 013	27 824 676	19 380 557	17 246 400	56 333 600	57 188 170	1,5
Italia	13 487 376	26 793 984	22 962 827	12 795 833	17 304 084	27 545 003	59,2
Reino Unido	1 210 961	3 558 784	1 517 989	1 038 312	1 501 308	1 831 039	22,0
Corea del Sur	359 055	1 202 775	3 865 305	2 437 481	862 716	1 819 343	111
Japón	2 193 468	3 312 174	2 239 794	1 155 719	1 224 320	1 911 498	56,1
Taiwán	1 233 495	1 337 777	1 556 151	1 176 373	1 153 462	1 636 028	41,8
Bolivia	1 007 905	914 679	991 906	85 691	445 720	1 197 643	169
Alemania	310 821	185 738	210 672	249 455	215 538	555 384	158
Noruega				179 309	283 582	540 091	90,5
Australia	304 997	295 290	295 034	327 997	199 171	114 765	-42,4
	1 254 271	1 017 047	908 575	1 295 390	642 783	2 707 955	321
Total	41 007 361	66 442 924	53 928 810	37 987 959	80 166 284	80 166 284	21,1

Nota. * Variación porcentual. Fuente: Promperú (2020)

2.2. Hilados: las exportaciones de hilados de alpaca crecieron en 33,7 % en el periodo enero-diciembre de 2018, aumentando en US\$11 millones, alcanzando un total de US\$ 45 millones. Este crecimiento se dio como consecuencia de las mayores compras de países como Noruega (US\$ 17 millones /+113,5 %), Estados Unidos (US\$ 5 millones /+8,6 %), Italia (US\$ 5 millones /+28,6 %). Ver Tabla 18 y Figura 10.

Tabla 18: Principales Mercados para Hilados de Alpaca (US\$)

País	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2017*
Noruega	10 942 095	11 933 728	12 066 661	8 677 227	8 187 021	17 476 100	114
EE. UU.	6 152 948	7 592 090	7 841 087	5 084 513	4 640 457	5 041 204	8,6
Italia	6 699 763	7 349 323	4 861 838	4 538 321	3 760 087	4 834 358	28,6
Suecia	30 934	154 930	102 963	4 869 730	3 911 096	3 169 835	-19,0
Corea del Sur	1 930 146	2 715 442	2 954 713	3 049 881	1 564 021	2 703 573	72,9
Reino Unido	992 962	1 457 686	1 239 878	1 043 465	1 333 682	2 053 945	54,0
Alemania	2 933 247	2 558 502	1 743 121	1 303 020	1 693 101	1 490 985	-11,9
Hong Kong	2 366 765	2 590 207	1 109 813	1 205 105	774 633	1 343 058	73,4
Bolivia	1 167 160	1 467 087	1 382 971	1 209 363	1 044 995	1 170 036	12,0
China	2 021 679	2 688 831	1 881 840	743 409	801 150	560 527	-30,0
Otros	6 663 585	10 037 816	8 229 321	6 172 339	5 838 467	5 000 001	-14,4
Total	41 901 284	50 545 640	43 414 206	37 896 374	33 548 711	44 843 621	33,7 %

Nota. * Variación porcentual. Fuente: Promperú (2020)

Figura 10: Hilados de Alpaca



2.3. Tejidos: las exportaciones de tejidos de alpaca crecieron en 22,7 % en el periodo enero-diciembre de 2018, alcanzando un total de US\$5 millones. Este crecimiento se dio como consecuencia de las mayores compras de países como EE. UU. (US\$ 2 millones /+20,0 %), Italia (US\$ 1 millón /+39,3 %) y Canadá (US\$ 227 mil /+122,1 %). Ver Tabla 19 y Figura 11.

Tabla 19: Principales Mercados para Tejidos de Alpaca (US\$)

País	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2017*
EE. UU.	765 231	1 121 761	1 122 777	1 440 964	1 696 380	2 035 709	20,0
Italia	471 803	943 312	1 089 835	789 436	1 028 440	1 432 929	39,3
Canadá	122 731	260 651	154 790	151 422	102 513	227 641	122,1
Corea del Sur	632 689	880 783	993 113	353 920	261 668	121 389	-53,6
España	197 064	131 731	78 465	56 202	61 140	110 419	80,6
China	190 206	85 978	137 683	201 901	94 825	83 191	-12,3
Lituania	10 580			16 248	107 569	3 812	-96,5
Francia	156	3	870	3 340	60 599	37 889	-37,5
Turquía		16 072	27 538	24 899	60 218	31 047	-48,4
Argentina	14 383	21 501			70 394	9 334	-86,7
Otros	1 650 559	2 231 417	3 880 601	2 674 474	389 652	698 171	79,2
Total	4 055 400	5 693 209	7 485 671	5 712 807	3 933 399	4 825 842	22,7

Nota. * Variación porcentual. Fuente: Promperú (2020)

Figura 11: Tejidos de Alpaca



3. Exportaciones de Textiles del Hogar: las exportaciones de textiles del hogar de Alpaca crecieron en 27,6 % en el periodo enero-diciembre de 2018, alcanzando un total de US\$ 11 millones. Este crecimiento se da como consecuencia de las mayores compras de países como Estados Unidos (US\$ 5 millones /+49,1 %), Reino Unido (US\$ 1 millón /+105,6 %) y Lituania (US\$ 1 millón /+12,8 %). Ver Tabla 21.

Tabla 20: Principales Mercados para Textiles Hogar de Alpaca (Valores de Exportación 2018 - US\$)

Línea / tipo de producto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2017*
EE. UU.	2 216 915	3 682 967	3 282 354	3 649 511	5 439 761	5 075 187	-6,7
Reino Unido	430 412	217 083	308 067	294 088	604 701	1 125 816	86,2
Lituania	907 845	993 267	682 006	638 417	719 941	919 806	27,8
Dinamarca	565 522	900 334	218 610	462 736	575 743	867 335	50,6
Alemania	212 995	223 122	451 258	628 776	470 432	662 015	40,7
España	101 632	236 967	187 045	189 963	178 664	495 393	177
Canadá	166 338	152 160	173 458	213 438	262 643	323 957	23,3
Chile	193 456	169 469	275 898	326 569	254 775	272 341	6,89
Países Bajos	42 278	25 218	85 146	226 393	36 022	237 466	559,2
Otros	2 536 915	1 646 199	1 656 433	1 015 127	1 210 019	1 100 178	-9,08
Total	7 374 308	8 246 786	7 320 275	7 645 018	9 752 701	11 079 494	13,6

Nota. * Variación porcentual. Fuente: Promperú (2020)

Segmentos del Mercado Mundial de Productos Derivados de Fibra de Alpaca. La tela de la fibra de alpaca tiene varios usos, incluyendo ropa, prendas de punta, cortinajes, tapicerías, mantas, alfombras, y accesorios. El mercado mundial de prendas de alpaca puede ser dividido en tres segmentos: la moda de elite, la moda de las masas y no de moda. Ver Tabla 21.

Tabla 21: Segmentos del Mercado de Alpaca

Segmento de Mercado	Características
Moda de elite	<ul style="list-style-type: none"> - El segmento más pequeño pero el más consistente; demanda relativamente estable. - Utilizado en la producción de prendas y accesorios de alta gama de hombres y mujeres. - La competencia desde fibras de especialidad como el pelo de conejo angora, cachemira y camellos; o lana de oveja fina (por ejemplo, merino).
Moda de las masas	<ul style="list-style-type: none"> - El segmento más volátil debido a las tendencias cambiantes de la moda. - Tiene el potencial para demanda alta, pero de corto plazo (quizás 1-2 temporadas) y proporcional con precios altos de corto plazo. - Tiene competencia de fibras de aspecto similar, incluyendo sintéticos. - Muy sensible a los precios, ya que los hilanderos importantes cambian fácilmente a otras fibras o de mezcla para lograr los puntos de precios de venta deseados.
Textiles para el hogar (alfombras, artesanía, tapices, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Mercado inestable y fluctuante. - Potencial de volúmenes grandes de menor calidad y/o fibra constituido as como la fibra que actualmente no está en demanda por el segmento de la moda. - Punto de precio más bajo debido a la calidad de fibra bajo o demanda de mercado bajo.

Nota. Fuente: elaboración propia

Exportaciones de Fibra de Vicuña del Perú. En ese sentido las exportaciones de fibra de vicuña y sus productos vienen aumentando a medida de los años, y observamos que, a comparación de la alpaca, aquí se trabaja con cantidades más pequeñas. Lo que más se exporta es la fibra predescerdada, siendo el mayor producto de exportación de la fibra de vicuña. Además, cabe resaltar que existen variadas prendas de vestir como suéteres, chalinas, abrigos, entre otros. A continuación, un cuadro que nos muestra las exportaciones de fibra de vicuña. Ver Tabla 22.

Tabla 22: Exportaciones de fibra de vicuña y derivados según producto

Tipo de Producto	Unidad	Cantidad	Valor FOB (US\$)	Valor FOB por Unidad (US\$)
Fibra predescerdada	Kg	4 622	1 881 390	407
Fibra descerdada	Kg	144	243 098	1 689
Fibra sucia	Kg	414	109 184	264
Fibra lavada*	Kg	100	135 000	1 350
Fibra corta**	Kg	146	14 632	100
Hilo	Kg	6	16 450	2 964
Tejido*	Metros	18	29 850	1 677
Chalina	Piezas	111	61 262	552
Estola	Piezas	27	18 522	686
Capa	Piezas	30	51 851	1 728
Suéter	Piezas	73	82 875	1 135
Chompa	Piezas	15	7 803	520
Cárdigans	Piezas	2	1 175	588
Manta	Piezas	2	2 000	1 000
Saco*	Piezas	3	4 721	1 574
Abrigo	Piezas	1	2 337	2 337
Lady*	Piezas	3	1 854	618
Ruana	Piezas	2	3 430	1 715
Chall	Piezas	1	630	630
Gorro	Piezas	3	216	72

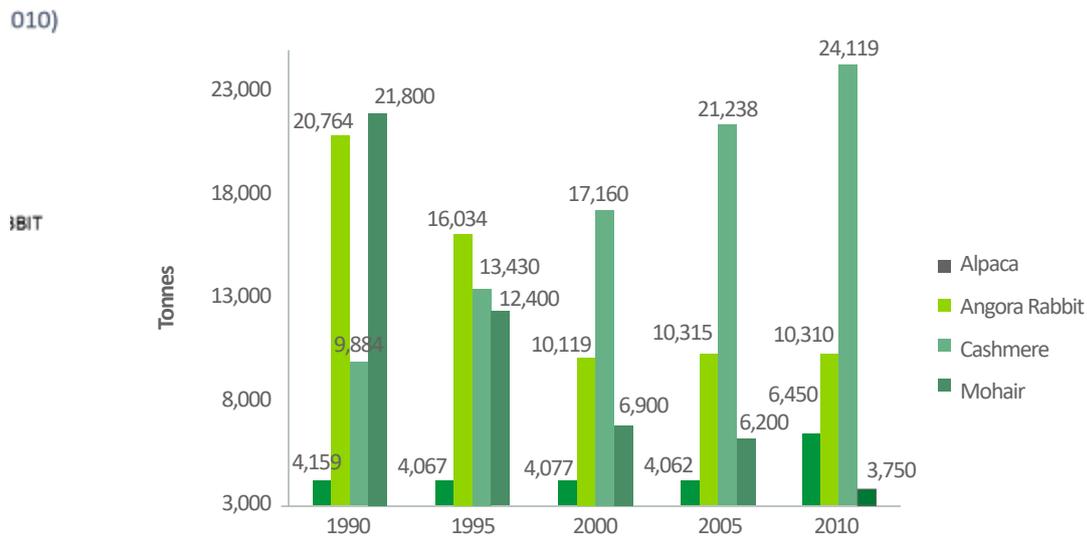
Nota. *Año 2017 **Año 2016. Fuente: Contreras & Romero (2019, p. 15)

Cabe resaltar que, tanto en el mercado europeo como en el mercado norte americano, las prendas de fibra de vicuña son prendas finas, con un costo mayor al costo de prendas de otros materiales. Llega al punto de que los precios de una prenda pueden superar los 25,000 US\$ en el mercado europeo y superan a 14 000 US\$ en el mercado norteamericano. Si bien el mercado europeo es más caro, a su vez las prendas vendidas en ese continente son más finas que las vendidas en Norteamérica.

CONSUMO/DEMANDA DE LA FIBRA Y PELOS FINOS.

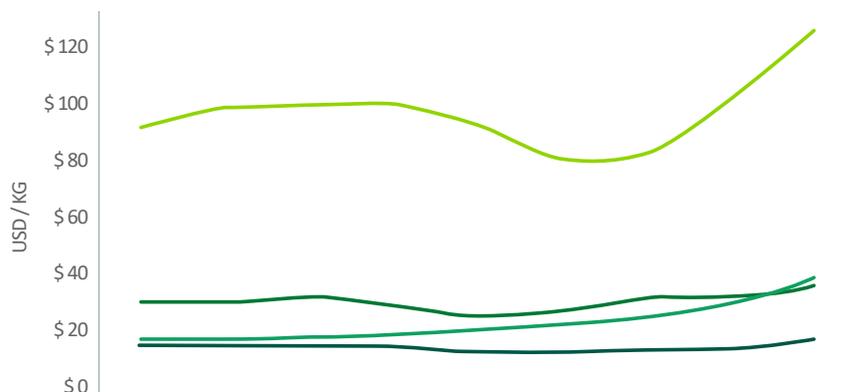
La Producción de Fibras Especiales en el Mundo. La Figura 12 proporciona una comparación de la producción global de alpaca y de varios tipos de pelo fino de otros animales. Aunque anteriormente (1990) la fibra de alpaca fue la más rara entre las comparadas, la producción de alpaca se incrementó en un 37 % desde el 2005 al 2010, finalmente logró superar al mohair, cuya producción ha venido disminuyendo dramáticamente desde 1990.

Figura 12: Producción global de diversas fibras finas de pelo de animal (1990-2010)



A pesar de la rareza relativa de la alpaca, se tiene los precios más bajos por kilogramo de la fibra comparada, un hecho que parece ser que no responde a los cambios en la producción, como se observa de los precios promedios de las diferentes fibras en la Figura 13. Aunque no están disponibles los datos específicos de participación de mercado, los principales países productores fuera de Perú son: Estados Unidos, Reino Unido, Australia y Nueva Zelanda. China y los países europeos como Italia, Francia y Suiza han demostrado también un enfoque en el incremento de sus participaciones de mercado.

Figura 13: Comparación de precios de diversas fibras finas de animal (2007-2011)



	jul-07	dec-07	jul-08	dec-08	jul-09	dec-09	jul-10	dec-10	jun-11
Alpaca	\$ 18	\$ 17	\$ 17	\$ 17	\$ 15	\$ 15	\$ 17	\$ 17	\$ 19
Angora Rabbit	\$ 19	\$ 19	\$ 20	\$ 20	\$ 22	\$ 25	\$ 28	\$ 31	\$ 40
Cashmere	\$ 92	\$ 99	\$ 100	\$ 100	\$ 93	\$ 82	\$ 83	\$ 101	\$ 125
Mohair	\$ 32	\$ 32	\$ 34	\$ 31	\$ 27	\$ 29	\$ 33	\$ 33	\$ 38

Particularmente China es vista como un competidor naciente, así se tiene que, en octubre de 2014, los criadores de alpaca Australianos completaron la exportación mundial más grande de reproductores a China. Más de quinientos reproductores de calidad fueron enviados a una universidad de China, donde formarán un rebaño de cría y contribuirán a la investigación genética en el color de la fibra. Los criadores Australianos consideran a China como un mercado prometedor para alpacas vivas, ya que ese país es el mayor productor de textiles del mundo y en la actualidad es el importador más grande a nivel mundial de pelo fino de animal. Principalmente el destacado posicionamiento de China en la industria de cachemira a partir de la década de los noventa está provocando preocupación en la industria de alpaca por un posible posicionamiento similar en esta industria, lo cual generaría nuevos escenarios en los que los productores tradicionales de alpaca no puedan competir en el mercado global. Un reporte de agosto de 2018 de la Oficina Comercial de Perú (OCEX) de Beijing en China (Asociación Internacional de la Alpaca, comunicación personal, 2019) señala que a ese año existirían más de cinco mil alpacas vivas en China, básicamente importadas desde Australia. También señala reportes de importación de 10 t de fibra cruda (en vellón) desde dicho país. Concluyen que China busca consolidar su industria textil alpaquera, desde la crianza, hasta la elaboración y exportación de prendas.

PRECIO DEL PRODUCTO.

Precio de la fibra de Alpaca. La naturaleza cíclica de la industria es evidente durante un lapso temporal largo como se muestra en la Figura 14, donde se muestran los precios internacionales de tops desde enero de 1981 hasta enero de 2020. Se observa que el precio de la fibra de alpaca cayó abruptamente en la campaña 2009 y 2010, producto de la crisis mundial y del estancamiento del mercado de fibras especiales. Sin embargo, a partir del 2011 hasta el 2014, se observa un incremento gradual, con caídas fuertes en el 2016 y 2017.

Figura 14: Precios Globales de Tops de Alpaca (enero de 1981 – enero de 2020)



Nota. B SUT = Top suri blanco (verde), B BAT = Top baby blanco (magenta), B SFT = Top superfino blanco (amarillo), B ADT = Top adulto blanco (comparable con huarizo) (azul). Fuente: Alpha Tops (2020, párr. 1)

Precio de la fibra de Vicuña. Así como se menciona en el informe acerca del comercio de vicuña presentado por el Centro de Comercio Internacional (2018), se presentan 3 productos o categorías de procesamiento: *la fibra sucia, la fibra predescerdada y la fibra descerdada*. Estos 3 productos tienen precios de mercados y son los más relevantes. Los precios de los años 2015 - 2017 se presentan en la Tabla 23.

Tabla 23: Precios pagados por la fibra de vicuña peruana años 2015 - 2017 (US\$/kg)

Año	Mercado nacional			Mercado internacionales		
	Fibra sucia	Fibra predescerdada	Fibra descerdada	Fibra sucia	Fibra predescerdada	Fibra descerdada
2015 - 2016	270 - 380	390 - 420	625 - 715	370 - 475	420 - 450	650 - 1 600
2017	310 - 365	390 - 400		355 - 420	400 - 450	1 350 - 1 450

Nota. Fuente: Centro de Comercio Internacional (2018, p. 9)

INDUSTRIA DE FIBRA DE ALPACA Y VICUÑA.

Industria de fibra de Alpaca. La industria de la alpaca es innovadora y moderna, con una fibra naturalmente hipoalérgica con estándares de trabajo altos y que sigue prácticas éticas eficaces. La industria del sector alpaquero ha logrado edificar importantes empresas, altamente especializadas en el procesamiento y exportación de productos derivados de la fibra de alpaca (Asociación Internacional de la Alpaca, 2019).

Las industrias textiles se definen como aquellas empresas transformadoras de la fibra de alpaca grasienta en productos textiles. Cabe resaltar que en Arequipa se encuentran las empresas textiles transformadoras más importantes de esta industria, y son ellas las que compran aproximadamente el 90 % de la fibra de alpaca grasienta en el Perú.

Las principales empresas exportadoras de la industria textil del sector de la fibra de alpaca a diciembre de 2018, específicamente de pelo fino de alpaca, se pueden apreciar en la Tabla 24.

Tabla 24: Principales Empresas Exportadoras de Pelo Fino de Alpaca

Empresas	Participación en exportaciones totales	Ubicación
Inca Tops S.A.	32 %	Arequipa
Michell y Cía. S.A.	24 %	Arequipa
Texao Lanas S.A.C.	22 %	Arequipa
Clasificadora de Lanas Macedo S.A.C.	12 %	Arequipa
Cooperativa de Producción y Servicios Especiales de los Productores de Camélidos Andinos Coopecan Perú	4 %	Lima
Negociación Lanera Alfa - Nelana S.A.C.	4 %	Arequipa
Pitata S.A.C.	2 %	Arequipa

Nota. Fuente: elaboración propia

Industria de fibra de Vicuña. Si bien luego del chaccu, viene el predescerdado donde se limpia a mano de manera macro los residuos e impurezas dentro de la fibra, a esta fibra sin ninguna modificación o tratamiento de cualquier tipo se le llama fibra sucia.

Luego, el proceso de descerdado como tal, lo suele hacer la industria mediante máquinas, a manera de limpiar complemente la fibra. Cabe resaltar que esta labor puede ser ejecutada de manera manual, sin embargo, toma más tiempo y las máquinas pueden descerdar más fibra a la vez. Entonces es la industria la que suele comprar la fibra sucia o fibra predescerdada. Es esta la que se encarga de volver esta fibra en hilo y/o prendas de vestir. Sin embargo, cabe resaltar que también la fibra descerdada es un producto comercial con grandes ventas. De manera que la industria vende estos 3 tipos de productos, los cuales en su mayoría son de exportación. Las empresas más importantes exportadoras de fibra de vicuña se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25: Empresas Exportadoras de Fibra de Vicuña (Periodo 2014 – 2018)

Exportador	Participación en volumen total exportado
Almar del Perú S.R. L.	41,6 %
Michell & Cía. S. A.	5,9 %
Comunidad Campesina Lucanas	14,6 %
Comité Multicomunal de Manejo de la Vicuña de Picotani - Puno	11,1 %
Asociación de Comunidades Productoras y Exportadoras de Fibra de Vicuña de Arequipa	9,4 %
Qori Exports S.R.L.	1,9 %
Asociación de Comunidades Campesinas Criadores de Vicuñas de la Región Cusco - Acrivirc	2,8 %
Comunidad Campesina Huaytará	3,0 %
Asociación de Uso Sostenible de los Camélidos Sudamericanos Silvestres Chayñapampa - San Pedro	1,9 %
Cooperativa de Producción y Servicios Especiales de los Productores de Camélidos Ltda.	1,8 %
Loro Piana Perú S.A.C	1,3 %
Comunidad Campesina Ondores	1,1 %
LL Exportación e Importación S.A.C.	1,7%
Comunidad Campesina San Juan de Ondores	0,4 %
Gli Abiti S.A.C.	0,3 %
Comunidad Campesina de Iscahuaca	0,4 %
Consortio Alpaquero Perú Export	0,7 %
Total	100 %

Nota. Fuente: elaboración propia con datos de Centro de Comercio Internacional (2018)

Por otro lado, tenemos a las empresas exportadoras de productos elaborados a partir de fibra de vicuña, las cuales se presentan en la Tabla 26.

Tabla 26: Empresas Exportadoras de Prendas y Productos de Fibra de Vicuña (Periodo 2014 – 2018)

Exportador	Participación en volumen total exportado
Incalpaca TPX S. A.	87,3 %
Michell & Cia S. A.	10,9 %
Incatops S.A.	0,8 %
Qori Exports S. R. L.	0,7 %
Peruvian Traditions	0,3 %
Total	100 %

Nota. Fuente: elaboración propia con datos de Centro de Comercio Internacional (2018)

Identificación de las principales brechas de innovación agraria aplicables a la cadena agroproductiva y de valor de los camélidos sudamericanos

La Asociación Internacional de la Alpaca (comunicación personal, 2019) en informe de investigación que presentó a Promperú, señalaba que existen cuatro brechas importantes o cuellos de botella identificados dentro de la cadena de valor de la fibra de alpaca: (a) en el proceso de producción ganadera; (b) en el proceso de comercio de fibra grasienta; (c) en el proceso de transformación textil; y (d) en el proceso de confecciones. Sin embargo, las brechas específicas que corresponden a la innovación agraria en la cadena agroproductiva y de valor de los camélidos sudamericanos, son dos.

Proceso de Producción Ganadera. Existen diversas deficiencias con respecto a la crianza, como es la inadecuada alimentación, lo cual incrementa las tasas de mortalidad y reduce las tasas de natalidad y reproducción. Esto impacta de forma negativa en la calidad y cantidad de la fibra por animal. Además, las deficientes prácticas de esquila originan un rendimiento del 40 al 60 % por vellón, lo cual impacta directamente en la economía del productor. Y, la deficiente práctica de esquila no solo tiene el efecto previamente mencionado, sino que malogra el vellón siendo castigado en su categorización y en el precio obtenido. Asimismo, a largo plazo se presenta un cuadro de deterioro genético, por lo que la calidad y cantidad de la fibra del animal deja de ser un tema de mala alimentación, y se convierte en un tema hereditario que empeora con cada generación.

Así, la brecha tecnológica a nivel de crianza se puede resumir en dos indicadores. El primero es el tamaño promedio nacional de rebaño, que según el Censo Agropecuario del 2012 (Minagri, 2013) no llega ni a las 50 cabezas por productor (47,6 cabezas por unidad productiva)⁴; según diversas opiniones de expertos (Dirección General de Ganadería del Minagri, comunicación personal, 2020; Asociación Civil Alpaca del Perú – Ascalpe, comunicación personal, 2020 y Desco Sur, comunicación personal, 2020), el tamaño mínimo rentable y sostenible de una unidad productiva es de 200 a 300 alpacas. El segundo indicador que evidencia la brecha tecnológica en la crianza alpaquera es el promedio nacional de peso de vellón por alpaca (esquilada una vez al año). Según Minagri (2019a) este promedio es bastante bajo (1,9 kg/alpaca/año), aunque algunas regiones como Junín vienen alcanzando mayores rendimientos (3,3 kg/alpaca/año), así como en los fundos demostrativos de la industria textil, tales como el Fundo Mallkini de Michell & Cía. y el Fundo Pacamarca de Incatops S.A.

Proceso de Comercio de Fibra Grasieta. El problema de la cadena de suministro de la fibra de alpaca no solo es la larga cadena de intermediación, sino sobre todo las malas prácticas que ejecutan la mayoría de los intermediarios, lo cual afecta negativamente tanto a productores como a la industria transformadora y por ende a toda la cadena de valor. Estos personajes aprovechan de la necesidad de liquidez del productor, y les generan dependencia realizándoles adelantos o entrega de productos de primera necesidad (abarrotes y artículos de bazar), asegurando de esa manera exclusividad y precios bajos en el momento de la compra. Otra mala práctica es la especulación y el acaparamiento de las calidades de fibra más solicitadas por la industria, para luego venderlas a precios mucho más altos.

Probablemente la práctica más perjudicial de la cadena es la adulteración de los lotes de fibra, la cual se realiza con la finalidad de incrementar maliciosamente el peso de estos, agregándoles agua, tierra, fibra de llama o fibra de alpaca de mala calidad en el interior de vellones de buena calidad. Todo esto repercute en los bajos rendimientos a nivel de la primera etapa del proceso de transformación, es decir en el lavado, cardado y peinado y en la disminución de los porcentajes de las calidades superiores reportados por las unidades de compra de las empresas transformadoras.

Según manifestaban expertos de la Asociación Internacional de la Alpaca (comunicación personal, 2019), el estándar de rendimiento en la transformación industrial de fibra de alpaca al peinado reportaba un porcentaje del 80 %, cuando los lotes provenían de intermediarios y, de hasta 90 %, cuando los lotes de fibra provenían de centros de acopio de fibra de alpaca, es decir directamente de productores. De la misma forma la Asociación Civil Alpaca del Perú – Ascalpe (comunicación personal, 2020) manifiesta que el año 2019 las empresas transformadoras arequipeñas reportaban un máximo de 25 % de fibra baby y super baby desde sus unidades de escojo o clasificado, siendo aproximadamente el 90 % comprado a intermediarios; sin embargo, cuando se compraba de centros de acopio o directamente de grandes criadores el rendimiento de baby y super baby podía sobrepasar el 40 %.

4. Calculado sobre la población nacional de 3 927 361 cabezas y un total de 82 459 unidades productivas.

Análisis de la experiencia obtenida por Incagro⁵, Innovate⁶, Fondecyt⁷ en materia de innovación en la cadena agroproductiva y de valor de camélidos sudamericanos

Experiencias de Incagro. Los aspectos abordados por Incagro en materia de camélidos fueron las biotecnologías reproductivas, selección fenotípica de alpacas; las enfermedades que afectan a los camélidos; el fortalecimiento de capacidades de los criadores; el manejo postcosecha de las fibras; y, la transformación artesanal. En esta cadena se han apoyado 50 proyectos de los cuales 16 se refieren a alpacas, 15 a artesanía textil y los restantes a vicuña, llama y guanaco. Estuvieron dirigidos a 1 746 productores clientes y tuvieron una inversión de US\$ 3,4 millones. Incagro cofinanció US\$ 1,6 millones.

Los proyectos más emblemáticos de esta cadena que fueron financiados con fondos de Incagro son los siguientes:

1. Proyecto Dinamizando la Comercialización de Fibra de Alpaca en la Región de Huancavelica, presentado por la Asociación de Promotores Alpaqueros Pecuarios y Servicios Múltiples de la Región Huancavelica (Aproal Huancavelica). El proyecto logró clasificar y categorizar la fibra de alpaca (mayor valor agregado que fibra grasienta al barrer) de los asociados y de otros productores de la región, que se sumaron a la iniciativa y la colocaron en el mercado nacional en condiciones competitivas. Los componentes del proyecto fueron: fortalecimiento organizacional; sistemas de información de mercados; y transformación, gestión y comercialización. El proyecto tuvo apoyo del Fondo de Desarrollo de Servicios de Extensión (FDSE) Tipo II y del Fondo de Tecnología Agraria (FTA), con un presupuesto de S/ 116 200.

2. Proyecto Mejoramiento de las Capacidades Competitivas de Productores de Fibra de Alpaca de Parihuana Santa Lucía, presentado por la Asociación de Alpaqueros Parihuana, ASAP (Puno). El propósito del proyecto fue mejorar las capacidades competitivas de los productores en gestión empresarial y comercial, para insertarse al mercado en mejores condiciones. Se logró mejorar las técnicas de empadre controlado; bioseguridad y control sanitario; esquila tecnificada; categorización y manejo de vellones; venta directa a la industria con precios diferenciados; así como, mejorar la gestión administrativa de la organización. Los componentes del proyecto fueron: fortalecimiento de la organización empresarial de los productores, mejoramiento de la articulación de productores al mercado y mejoramiento de la presentación del vellón de fibra de alpaca con valor agregado. El proyecto tuvo apoyo del FDSE Tipo III y del FTA, con un presupuesto: S/ 39 445.

5. Proyecto de Investigación y Extensión Agrícola (Incagro) del Ministerio de Agricultura.

6. Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) del Ministerio de la Producción.

7. Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Fondecyt), unidad ejecutora del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec) de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

- 3. Proyecto Genómica de Alpacas Asociada a la Mejora de la Productividad de Fibra Fina**, presentado por la Universidad Peruana Cayetano Heredia. El propósito de este proyecto fue la creación del primer registro genealógico validado por ADN en el país y la identificación de genes y marcadores moleculares asociados con rasgos productivos de importancia económica, en una plataforma informática de libre acceso para los productores, técnicos agropecuarios y comunidad científica nacional e internacional. Los resultados de la investigación han permitido la generación de los marcadores genéticos que acelerarán el mejoramiento de la calidad de fibra de alpaca. Este proyecto ha podido establecer la prueba de ADN a las alpacas en Perú, lo cual permitirá obtener mejores variedades de alpaca en relación con la finura de su fibra y la calidad de su carne, además de crear especies resistentes a enfermedades infecciosas que atacan a este tipo de animales. A través del proyecto se ha podido analizar las características genéticas, mediante estas pruebas de ADN, en alrededor de 1 500 alpacas, que formarán el núcleo inicial de camélidos de alta productividad en el país. El presupuesto de este proyecto fue de US\$ 150 000.
- 4. Proyecto Fortalecimiento de la Cadena Productiva Generada en Función al Uso Sostenible de la Vicuña en la Región Arequipa**, presentado por la Asociación de Criadores de Vicuña y Huanaco Región Arequipa (Acvira). El propósito del proyecto fue Incrementar la rentabilidad económica en la cadena productiva de la fibra de vicuña. Sus componentes fueron: capacitación y asistencia en el manejo técnico de la vicuña; procesamiento de la fibra de vicuña; fortalecimiento institucional; y fortalecimiento de la articulación en el mercado local e internacional. El proyecto ha logrado mejorar las técnicas de evaluación de los pastizales, monitoreo y censo de vicuñas. Se han formado a 17 esquiladores y a 25 mujeres en el proceso de descordado de la fibra. Todo esto permitió mejorar la eficiencia en el proceso productivo y mejorar las condiciones de comercialización de la fibra de vicuña. El proyecto tuvo apoyo del FDSE Tipo III y del FTA. El monto del presupuesto fue de S/ 39 839.
- 5. Proyecto Promotores Alpaqueros Competitivos Liderando la Extensión Rural en el Departamento de Huancavelica, presentado por el Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (Desco)**. La iniciativa fue concebida ante la necesidad de especializar a los promotores alpaqueros formados por Desco en otras etapas de su presencia en la región, respondiendo a la demanda real del mercado de servicios de extensión en esta zona. El propósito fue desarrollar competencias especializadas en los agentes de extensión para la transferencia de tecnologías en la zona alpaquera de Huancavelica. Los componentes del proyecto fueron: identificación de competencias y desarrollo del perfil ocupacional; desarrollo del enfoque de competencias; y acreditación y seguimiento del desempeño profesional. La Asociación de Promotores Alpaqueros Pecuarios y Servicios Múltiples - Aproal logró el acceso al mercado de servicios financieros obteniendo un crédito que le ha permitido solventar su actividad. Es un Proyecto de Fortalecimiento Institucional, Capacitación por Competencias de Agentes de Extensión. Contó con el apoyo del FDSE y el monto de su presupuesto fue de S/ 333 318.
- 6. Proyecto Fortalecimiento de las Capacidades de Producción, Gestión y Comercialización de Productos de Artesanía Textil en el Distrito de Yauli, Huancavelica**, presentado por El Ayllu Sumaq Ruracc S.R.L. El propósito del proyecto fue mejorar las capacidades competitivas de los productores de artesanía textil del distrito de Yauli. Los componentes fueron: fortalecimiento de la organización, mejoramiento de la calidad del producto artesanal y mejoramiento de la articulación comercial. El proyecto ha logrado fortalecer

la institucionalidad de la organización; mejorar la calidad de los productos artesanales, a través del desarrollo de pasantías y ferias comerciales; instalar una tienda en el distrito de Miraflores, Lima y ventas internacionales. El proyecto recibió el apoyo del FDSE Tipo II y del FTA, habiendo contado con un presupuesto de S/ 116,200.

Experiencias de Innóvate. Este programa busca incrementar la productividad empresarial a través del fortalecimiento de los actores del ecosistema de la innovación y facilitar la interrelación entre ellos. Para el logro de sus objetivos administra actualmente los siguientes fondos:

- Proyecto Innovación para la Competitividad (Fincyt II)
- Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (Fidecom)
- Fondo Marco para la Innovación, Ciencia y Tecnología (Fomitec)
- Fondo mipyme

De la revisión de documentos e informes oficiales, encontramos que los proyectos vinculados a la fibra de alpaca, financiados por Innóvate, corresponden principalmente al desarrollo competitivo de empresas textiles, teniendo que ver con los procesos de transformación de fibra de alpaca y confección de prendas, tales como protocolos de abatanado (Brisan E.I.R.L.) y el mejoramiento del control de calidad y uniformidad del color en paneles de tejidos (Incalpaca TPX).

Sin embargo, hemos encontrado algunos proyectos que han ayudado a reducir las brechas de innovación en la parte productiva de camélidos, los cuales comentamos a continuación:

1. La Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos ha podido diseñar y desarrollar una vacuna que previene y controla la neumonía aguda en crías recién nacidas y alpacas jóvenes, causada principalmente por la bacteria *pasteurella multocida*. Se realizaron diversas pruebas de laboratorio de la nueva vacuna y se probó en alpacas de diversas comunidades productoras de zonas como Puno y Cusco, obteniendo resultados favorables. El proyecto propone la masificación de la vacuna como una medida para contrarrestar las consecuencias fatales de la enfermedad respiratoria aguda en alpacas bebés y jóvenes en zonas de alto riesgo; además esto contribuiría a un adecuado manejo sanitario de los rebaños y al mejoramiento de los procedimientos de crianza de estos animales.
2. Otro proyecto importante fue el de la creación de una vacuna para eliminar el parásito denominado *sarcocistiosis* en alpacas, causante de la presencia de quistes en su carne, desarrollado por la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Esta vacuna permite la inducción eficiente de anticuerpos e interrumpe el ciclo de vida del parásito, evitando la presentación de *macroquistes* en la carne de los animales tratados. Actualmente su efectividad se está probando en crías de alpacas peruanas. Otra de las ventajas del proyecto fue que permitió a los investigadores capacitarse en centros de biotecnología reconocidos internacionalmente, tales como el laboratorio de las Naciones Unidas *Seibersdorf* en Austria y el Laboratorio de Parasitología Molecular de la Universidad Complutense de Madrid.

3. El proyecto *Mejoramiento de la Precisión de la Selección Genética del Diámetro de Fibra Usando Filiación Genética en Alpaca Huacaya del Fundo Mallkini y el Centro Munay Paqocha*, ejecutado por el INIA, en el cual participaron también el Centro Munay Paqocha de la Sociedad Peruana de Criadores de Alpacas y Llamas de Macusani (SPAR Macusani) y la compañía Michell y Cía. S.A. Este proyecto contó con el cofinanciamiento del Fincyt⁸. El trabajo científico implicó el monitoreo durante el empareamiento, parición, destete y primera esquila de 26 y 67 alpacas reproductoras, así como de 108 y 439 crías, respectivamente, del Centro Munay Paqocha y del Fundo Mallkini, para la toma de datos fenotípicos como peso al nacer, peso en el destete y en la primera esquila. Se sometieron además las muestras de fibras a exámenes altamente especializados, estudios de las variables y determinación de la precisión en la estima del valor mejorante. Se determinó que la combinación sistemática de los procesos clásicos, sumados a la aplicación del ADN para mejorar la asignación paterna y los ajustes del diámetro por variables foliculares, han permitido determinar la metodología que posibilita una mayor precisión para estimar el valor de cría para la finura de fibra de alpaca.

8. Hoy Programa Innóvate Perú.

Experiencias de Fondecyt. Algunos proyectos para comentar apoyados por Fondecyt son los siguientes:

1. El *proyecto Desarrollo de la Producción y Criopreservación de Embriones in Vitro en Alpacas financiado por Cienciactiva⁹* e INIA, así como por la empresa privada e instituciones extranjeras. Este proyecto contribuirá al progreso genético de las alpacas, maximizando el número de crías por reproductor selecto. Además, permitirá la formación de bancos de germoplasma donde se mantendrá material criopreservado que incluye ovocitos (células sexuales femeninas o gametos que participan en la reproducción), semen (gametos masculinos), embriones y células somáticas (para el eventual desarrollo de la clonación y de células madre). Estos son materiales necesarios para conservar el material genético de alpacas de diferentes líneas genéticas, tanto blancas como de color con las diferentes tonalidades. Al disponer de embriones criopreservados de los reproductores de más alta calidad genética se facilitará la difusión masiva a nivel nacional de los mejores genes para el incremento de la productividad y la calidad de la producción. El financiamiento fue de S/ 396 220 de Cienciactiva; S/ 111 500 de Vivanco International Inc.; S/ 75 400 del INIA; S/ 12 000 de Iowa State University; S/ 11 200 de la Università Degli Studi Di Padova; y S/ 2 900 de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.
2. El *proyecto Herramientas Biotecnológicas y Ambientales para Prevenir la Mortalidad Neonatal y de Crías de Alpaca en Alta Montaña, Huancavelica-Perú*. Los investigadores han provisto a las alpacas de chalecos térmicos, externamente cubiertos con tela impermeable, al centro con esponja e internamente tapizados con tela polar. También han reforzado sus defensas con una vacuna contra la infección conocida como enterotoxemia (capaz de matar a un animal en forma rápida) y con un anticoccidial contra diarrea por parásito (coccidiosis). Los científicos proponen la masificación del uso de los chalecos térmicos para alpacas bebes en la región Huancavelica. La tecnología aplicada va a permitir un mejor control de la supervivencia y del manejo sanitario óptimo de los ganados, en especial por los efectos del cambio climático. El proyecto está enfocado en ayudar a los productores que tienen una deficiencia en la capacidad de prevenir la mortalidad neonatal y de crías de las alpacas. El financiamiento fue de S/ 443 072 de Cienciactiva y S/ 70 600 de Desco.
3. El *proyecto Aplicación de Alternativas Tecnológicas en la Producción Sostenible de Alpacas Generadas por el INIA que Contribuyan a Mitigar los Efectos del Friaje en los Rebaños de Criadores Altoandinos, Región Puno*. El proyecto propuso la aplicación de alternativas tecnológicas que ya han sido desarrolladas por el INIA para la producción sostenible de alpacas y para contribuir a mitigar los efectos del friaje en los rebaños de los criadores altoandinos de la región Puno. La implementación y funcionamiento de un Centro de Producción de Reproductores (CPR) en Puno, basado en un modelo de gestión participativa, ha permitido recuperar la calidad perdida de los animales por efecto del friaje. Además, se han ofrecido a los criadores alpaqueros diversas alternativas tecnológicas de manejo y de sanidad integral con criterio técnico. El financiamiento incluyó S/ 395 800 de Cienciactiva y S/ 27 500 de la EEA Illpa Puno.

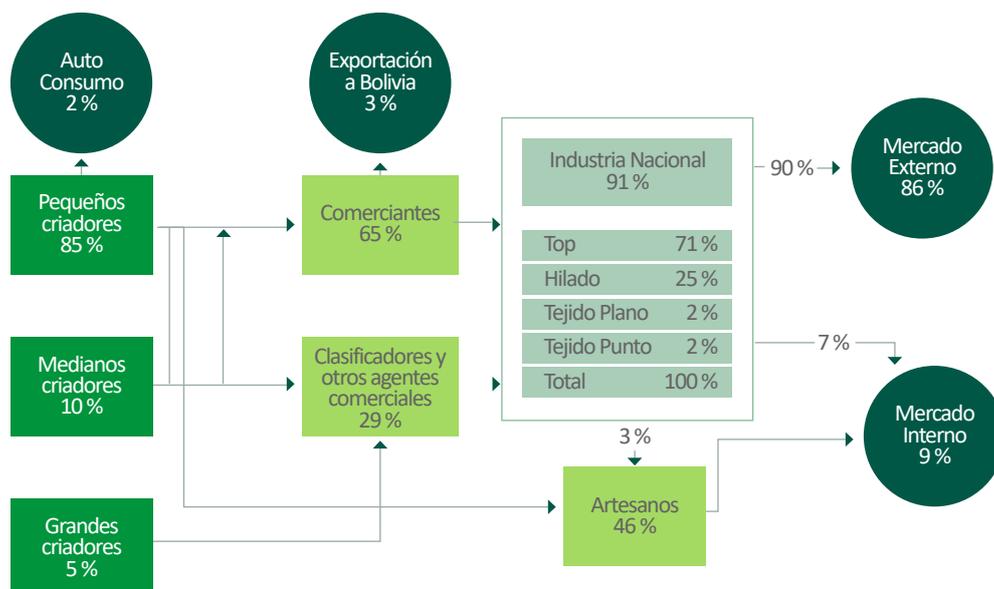
9. Cienciactiva es una iniciativa del CONCYTEC, que busca impulsar el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Perú. Nota de ed.

Contexto y principales tendencias de los mercados de servicios de innovación vinculados a la cadena agroproductiva y de valor de camélidos sudamericanos

Descripción de la cadena de valor de la alpaca. El conjunto de actores de esta cadena se puede apreciar en la Figura 15. Los productores de alpacas en unos casos son los que crían las alpacas y al mismo tiempo son sus propietarios; en estos casos, ellos mismos se encargan de pastorearlas, cuidarlas, manejarlas y atenderlas. En otros casos, el productor es solo propietario de las alpacas, e interviene sólo en la fase de esquila y venta de la fibra grasienta; para estos casos, el productor contrata un pastor, quién se hace cargo de las actividades previamente mencionadas.

Las organizaciones de productores son grupos de criadores de alpacas que tradicionalmente adoptan la forma de asociaciones civiles sin fines de lucro, aunque últimamente, y en particular en Arequipa, se están conformando cooperativas especiales de productores. Estas organizaciones cuentan con el apoyo de entidades públicas, como municipalidades o programas del gobierno central, para organizar y ejecutar el proceso de acopio asociativo de fibra de alpaca. Para ello, durante la campaña de esquila instalan un centro de acopio para comprar a los productores su fibra grasienta. Por lo general, estos centros de acopio ofrecen precios promedio superiores al de los comerciantes y pagan precios diferenciados según categorías.

Figura 15: Actores dentro de la cadena de valor de la alpaca



Los intermediarios son los actores de la cadena que intervienen en la compra, acopio y posterior venta de la fibra grasienta del productor. Operan todo el año ya que, los criadores al esquila la mayor parte de sus animales entre noviembre y marzo no necesariamente venden toda su fibra en ese periodo, sino que estos guardan una parte como ahorro para venderlo gradualmente en los meses siguientes. Así mismo, el negocio de carne y cueros se desarrolla permanentemente con su participación en la cadena. De estos intermediarios tenemos cuatro tipos: alcanzadores, rescatistas, comerciantes minoristas y comerciantes mayoristas.

Los industriales textiles son las empresas transformadoras de la fibra grasienta en productos textiles, tales como hilos, telas y confecciones. En el Perú existen las empresas como Michell, Inca, Clamasac, Coopecan, Art Atlas y otras localizadas en Arequipa. Las cuatro primeras compran aproximadamente el 90 % de la fibra grasienta al barrer, categorizada o clasificada según calidades.

Análisis de la cadena de valor de la vicuña. Antes de comenzar a describir esta cadena cabe mencionar que, en Perú en su mayoría no se transforma la fibra de vicuña como se hace con la fibra de alpaca. La actividad se limita al predescerdado y al cerdado. Es más, como se mostró en la Tabla 22, la mayor parte de la venta y exportación de esta fibra es como “fibra sucia”, es decir, del vellón entero después de ser esquilado. Entonces observamos que la industria transformadora en este caso no es un actor tan importante como lo es en el caso de la alpaca.

Todo comienza con el chaccu, práctica en la cual se captura a la vicuña y se le esquila. Como se mencionó anteriormente, para realizar esta práctica se debe tener el permiso de Serfor. Cabe resaltar que en esta práctica se atrapan varias vicuñas a la vez. Una vez obtenido el vellón, que es a lo que llamamos “fibra sucia”, el proceso que le sigue es el predescerdado. En este proceso se limpia de manera manual la fibra eliminando residuos e impurezas. Entonces se obtiene la fibra predescerdada. Luego se efectúa el descerdado, lo cual suele hacerlo la industria con maquinaria, limpiándola de manera aún más minuciosa y dejando la fibra libre de toda impureza. Entonces se obtiene la fibra descerdada. Llegados a este punto, normalmente no se procesa más la fibra y se exporta en su mayor parte. El hilado y la elaboración de prendas lo suelen hacer empresas extranjeras. Sin embargo, algunas empresas peruanas procesan la fibra como, por ejemplo, Michell o Inca, pero esta producción no es a gran escala.

Análisis de contexto y tendencias de los pelos finos de origen animal. Tal como señala Farías (2017) “desde los orígenes de la civilización, una importante parte de los ganaderos y agricultores del mundo generan y cosechan cerca de cuarenta millones de toneladas de fibras naturales extraídas de diferentes especies de animales y plantas” (párr. 1). Con estas fibras naturales se elaboran hilos, telas y tejidos con los cuales se producen ropa, accesorios de moda y calzado. Por supuesto también tienen usos diversos en otras industrias como la automotriz, la naval, del mueble, de decoración, etc. “Las fibras naturales son una opción más sostenible que las sintéticas porque son un recurso renovable. La producción y cosecha de la mayoría de estas fibras requieren menos energía que la producción industrial de las sintéticas ... además, las fibras naturales son 100 % biodegradables y cierran sustentablemente el fin del ciclo de vida del producto” (párr. 6).

La fibra de alpaca se ubica entre las fibras naturales, las denominadas pelos finos o especiales, junto con otras fibras animales de gran valor, tales como el *cashmere*, *mohair*, *angora rabbit*, *vicuña*, *camello*, *yak*, etc. El mercado global de estos pelos finos es muy competitivo, exigiendo en los últimos años atributos que van más allá de la calidad textil de estos productos y acordes a las nuevas mega tendencias de la moda, tales como *fashion revolution*¹⁰, *slow fashion*¹¹, moda circular¹², entre otras. Todo esto se resume en el enfoque de moda sostenible, que nos obliga a garantizar la trazabilidad de la fibra de alpaca desde su producción en campo hasta su confección y puesta en venta como prenda. Es así como surgen nuevos criterios de selección y exigencia por parte de los consumidores, entre ellos el respeto al medio ambiente, al bienestar y salud de los trabajadores, al bienestar de los animales, el comercio justo, entre otros. Estos criterios marcan nuevos retos globales a cumplir o alcanzar en un mundo que crece cada vez más. Estos retos se evidencian a través de sistemas de gestión que se implementan y certifican en cada uno de los eslabones de la cadena, siendo los primeros, el de crianza y suministro de fibra, sobre los que no se tiene ningún tipo de control.

Estas nuevas tendencias de moda sostenible y economía circular determinan cambios en la cadena de valor de las fibras de alpaca y vicuña y de carne de camélidos, generando nuevas necesidades de servicios de innovación tecnológica. Así pues, es necesario estructurar los procesos de crianza, los mismos que deberán certificarse; involucrar innovaciones organizacionales dentro de cada centro de producción de camélidos y/o empresa transformadora; generar una cultura de registro de información, estandarización de procedimientos y de gestión de procesos en toda la cadena de valor. Así mismo, será necesario innovar también en las reglas de juego comerciales, entre productor y comprador, por cuanto se ofrecerán lotes de productos certificados con estándares específicos, como bienestar animal, por ejemplo. Estos deberán tener un precio diferenciado, que permita reconocer el esfuerzo de los productores, por cuanto estas materias primas, a su vez, serán utilizadas para la fabricación u oferta de productos con valor agregado, también diferenciados, conforme lo demanda el mercado global actual.

-
10. Es una organización sin fines de lucro cuya sede principal se ubica en Gran Bretaña y que, desde el 2014, ha crecido hasta extenderse a más de 100 países en el mundo.
 11. El movimiento *mentaliza* y educa a los ciudadanos sobre el impacto de las prendas de vestir en el medio ambiente, el agotamiento de recursos y el impacto de la industria textil en la sociedad.
 12. La moda circular toma en cuenta las necesidades del negocio, pero también los costos ambientales y sociales de la producción de bienes y servicios.



CAPÍTULO II.

INTERVENCIÓN DEL PNIA EN EL MERCADO DE SERVICIOS DE INNOVACIÓN AGRARIA

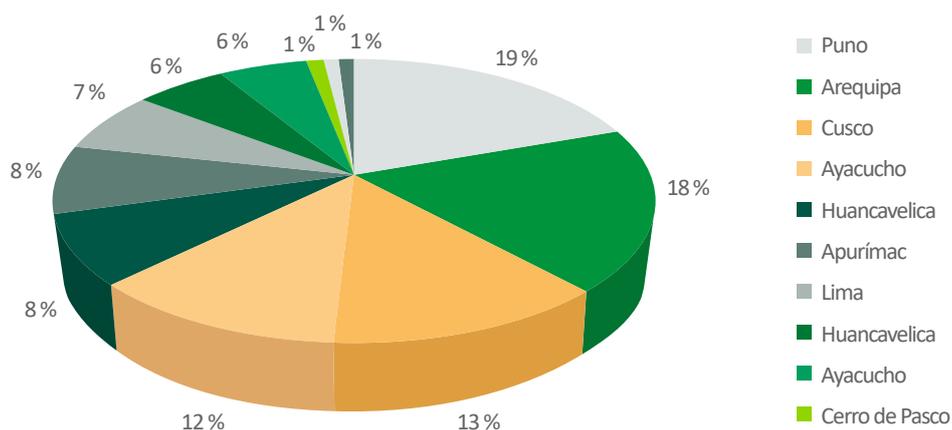
Sistematización de las Experiencias y Resultados Cuantitativos y Cualitativos de los Subproyectos Vinculados a la Cadena Agroproductiva y de Valor de Camélidos Sudamericanos, Financiados por el PNIA

El objetivo general del PNIA es incrementar la innovación agraria en el Perú y expresa una profunda transformación institucional establecida a partir del Decreto Legislativo 997 de 2008, que supone el paso de un enfoque de investigación a otro de innovación. Este programa identifica la necesidad de resolver las fallas del mercado de los servicios de innovación que limitan el desarrollo de la actividad agraria y resalta la importancia de hacerlo con una coordinación y articulación interinstitucional en procesos sostenibles a mediano y largo plazo.

A continuación, se presenta un análisis de los subproyectos financiados por el PNIA que nos permitirá comprender, por un lado, las prioridades de innovación relacionadas con la cadena productiva y de valor de los camélidos sudamericanos en el período 2016 - 2018 y, por otro lado, algunas de las características de los beneficiarios de los proyectos. Para este estudio se recibió información básica de un total de 17 subproyectos considerados en la cadena productiva de los camélidos sudamericanos, los cuales incluyen mejoramiento genético; implementación de nuevas tecnologías como la construcción de equipos nuevos para caracterización de fibra y lana; desarrollo de chips para la implementación de tecnologías avanzadas vinculadas con genética molecular; procesamiento de subproductos de la fibra y la carne; uso de nuevas tecnologías como los drones para el manejo amigable y sostenible de las vicuñas; acopio y comercialización de la fibra de alpaca y de vicuña; etc. Se presenta a continuación una breve síntesis de la distribución de dichos proyectos según el ámbito de implementación, el tipo de fondo, la entidad ejecutora, la temática principal, la fuente de recursos y los beneficiarios por género.

Distribución por ámbito del proyecto. Si bien los subproyectos se presentaron con mayor frecuencia en los departamentos con mayor concentración poblacional de camélidos, especialmente Puno, Arequipa, Ayacucho y Cuzco, que en conjunto representan el 63 % de las intervenciones; también hubo una demanda de innovación en otros 8 departamentos de la sierra del Perú, lo que muestra que la actividad de producción de los camélidos sudamericanos es una actividad económica localizada en la zona altoandina en general, en la sierra del país. Ver Figura 16.

Figura 16: Subproyectos según Departamento



Distribución por Tipo y Monto de Fondo. Según el tipo de fondo concursable, el 71 % de los subproyectos vinculados a la cadena productiva de camélidos sudamericanos a los servicios de Extensión Agraria, seguido por el fondo de Capacitación por Competencias e Investigación Estratégica, ambos con 12 %. Además, tenemos que según el monto de inversión el 82 % de los subproyectos se encuentran en el intervalo de S/ 150 000 a S/ 300 000 y sólo el 8 % supera el S/ 1 000 000. Ver Tabla 28 y Figura 28.

Tabla 27: Distribución de los Subproyectos Según Tipo de Fondo

Tipo de fondo	Número de subproyectos	Participación en total de subproyectos
Servicio de extensión agraria	12	71 %
Investigación adaptativa	1	6 %
Desarrollo de empresa	1	6 %
Investigación estratégica	2	12 %
Capacitación por competencias	1	6 %
Total	17	100 %

Nota. Fuente: elaboración propia

Tabla 28: Distribución de los Subproyectos Según Monto de Fondo

Monto del subproyecto	Número de subproyectos	Participación en total de subproyectos
S/ 150 000 a 300 000	15	88 %
S/ 1 000 000 a 1 500 000	2	12 %
Total	17	100 %

Nota. Fuente: elaboración propia

Distribución por entidad ejecutora. El 53 % de los subproyectos cofinanciados por el PNIA tiene como ejecutores a las asociaciones de productores, el 12 % a comunidades campesinas y el 18 % a cooperativas. Por tanto, el 82 % de los proyectos son ejecutados directamente por las organizaciones de beneficiarios. Ver Tabla 30 y Figura 19.

Tabla 29: Distribución de los Subproyectos Según Entidad Ejecutora

Tipo de entidad ejecutora	Número de subproyectos	Participación en total de subproyectos
Asociación de productores	9	53 %
Comunidad campesina	2	12 %
Cooperativa	3	18%
Empresa privada	1	6 %
Universidades	2	12 %
Total	17	100 %

Nota. Fuente: elaboración propia

Distribución por temática principal. De los 17 subproyectos, un 29 % se enfocó en la innovación de varios eslabones de la cadena productiva con una importante demanda en aspectos de producción, procesamiento y comercialización de productos y subproductos de los camélidos sudamericanos, un 24 % fueron de fortalecimiento de capacidades, un 18 % de mejora de la producción y calidad al igual que mejoramiento genético. Ver Tabla 31 y Figura 20.

Tabla 30: Distribución de los Subproyectos Según Temática Principal

Temas centrales del proyecto	Número de subproyectos	Participación en total de subproyectos
Producción, procesamiento y comercialización	5	29,4 %
Mejora de la producción y calidad	3	17,6 %
Investigación	3	17,6 %
Mejoramiento genético	2	11,8 %
Fortalecimiento de capacidades	4	23,5 %
Total	17	100 %

Nota. Fuente: elaboración propia

Distribución por género. En los 17 subproyectos de la cadena de valor de los camélidos sudamericanos, encontramos que la dedicación a la crianza es compartida. Del total de los 856 beneficiarios, 332 son mujeres (39 %) y 524 son hombres (61 %).

Tabla 31: Distribución de los Subproyectos Según Género

Tipo de beneficiarios	Número de beneficiarios	Participación en total de subproyectos
Hombres	524	61 %
Mujeres	332	39 %
Total	856	100 %

Nota. Fuente: elaboración propia

Tipos de innovaciones implementadas en los subproyectos de camélidos sudamericanos financiados por el PNIA

El PNIA define innovación como el proceso por el cual individuos, organizaciones o empresas dominan y llevan adelante el diseño y producción de bienes y servicios que son nuevos para ellos, sin importar si son nuevos para su competencia, su país o el mundo. La innovación puede ocurrir a lo largo de toda la cadena productiva. La sola generación de un nuevo conocimiento no es innovación: tiene que aplicarse.

Se tiene los siguientes tipos de Innovación: tecnológica, institucional, organizacional y comercial. En la Tabla 32 podemos observar que el 78 % de los subproyectos son de innovación tecnológica, no hay subproyectos de innovación institucional, el 6 % son de innovación organizacional y el 17 % son de innovación comercial. A continuación, los casos de los subproyectos revisados.

Tabla 32: Distribución de los Subproyectos por Tipo de Innovación

Tipo de Innovación	Número de subproyectos	Participación en total de subproyectos
Innovación tecnológica	14	82 %
Innovación organizacional	1	6 %
Innovación comercial	3	12 %
Total	18	100 %

Nota. Fuente: elaboración propia

En el subproyecto *Mejoramiento Competitivo en la Crianza de Alpaca en Apasajo, de la Comunidad Campesina de Sangayaico, Distrito de San Francisco de Sangayaico, Huaytará*, encontramos innovaciones de tipo tecnológico. Se implementó riego por aspersión, incorporación de pastos cultivados, implementación de calendario sanitario, capacitaciones en buenas prácticas ganaderas y compra de reproductores.

En el subproyecto *Fortalecimiento de Capacidades Técnicas en Agentes de Extensión Agraria en Producción Sostenible de Camélidos Sudamericanos Domésticos y Mejora de la Competitividad de la Fibra de Alpaca*, su innovación también fue tecnológica, desarrollándose dos diplomaturas: (a) Manejo Sostenible de Camélidos Sudamericanos Domésticos y (b) Buenas Prácticas de Esquila y Manejo de Vellón de Alpaca.

En el subproyecto *Centro de Producción de Reproductores de Alpaca (Lama Pacos) de Calidad Genética Mejorada*, se dieron dos tipos de innovación: (a) innovación tecnológica, con el desarrollo de empadre controlado, registro genealógico, software, asistencia técnica, capacitación en el uso del botiquín veterinario, instalación de pastos cultivados perennes, instalación de reservorio nocturno, instalación de riego tecnificado (aspersión), instalación de cercos de malla ganadera; y, (b) innovación organizacional, mediante la inclusión de una mujer en la junta directiva institucional, con lo cual se ha logrado el rediseño de roles.

En el subproyecto *Mejoramiento de Capacidades Competitivas de los Productores de Alpacas en la Organización Pampa Blanca Suatia, Distrito de Palca, Lampa, Puno*, las innovaciones fueron de tipo tecnológico. Se instalaron pastos cultivados; se construyeron reservorios de agua en los manantiales; se construyeron canales de riego; se aplicó manejo y mejoramiento de praderas naturales; se hizo manejo y prevención de enfermedades, mediante el uso del calendario alpaquero para sanidad; manejo reproductivo; mejoramiento genético; construcción de cobertizos; construcción de playa de esquila; capacitación en esquila mecanizada, en categorización y clasificación de fibra y en realización de acopios.

En el subproyecto *Adaptación de la Planta de Procesamiento de Derivados Cárnicos para la Producción de Embutidos Naturales Andinos de Alpaca Camélido Sudamericano y Cuy Serrano en la Cuenca Media del Vilcanota - Calca para el Mercado Nacional del Perú*, la innovación fue de tipo tecnológico. Se hizo la adaptación de una planta de procesamiento de derivados cárnicos para la elaboración de jamonada de cuy serrano, salchicha viena de alpaca, salchicha picante de alpaca, jamón inglés de cuy serrano, cecina de alpaca, chorizo de alpaca, cuy ahumado y nuggets de cuy.

En el subproyecto *Construcción de Novedosos Equipos para Estudio de Fibras, Lanas, Pelos y Piel de Animales: su Impacto en el Mejoramiento Genético y Conservación de Camélidos Sudamericanos*, las innovaciones fueron tecnológicas. Estas fueron la construcción de mini fiber, equipo básico que brinda la media del diámetro de la fibra (mdf), desviación estándar (de), factor de picazón (fp), humedad y temperatura, entre otros, para medir la calidad de la fibra animal; la construcción de fiber den, desarrollado con la finalidad de analizar la densidad de la fibra animal; la elaboración de una línea de base; la redacción de un artículo científico Método no Invasivo para Determinar Densidad y Haces de Fibras en Piel de Animales Vivos, el cual fue remitido a la revista científica Archivos de Zootecnia, y fue recibido en octubre de 2017; un evento de presentación del proyecto; un proyecto de tesis presentado y aprobado.

En el subproyecto *Mejoramiento de Capacidad Competitiva de los Criadores de Alpaca en el Distrito de Palca, Provincia de Lampa, Puno* se realizó la instalación de pastos cultivados, la construcción de reservorios de agua en los manantiales, la construcción de canales de riego, el manejo y mejoramiento de pastos de praderas nativas, la asistencia técnica en manejo eficiente de recursos naturales, el manejo reproductivo, el mejoramiento genético, la construcción de cobertizos, la construcción de una playa de esquila, la capacitación en esquila mecanizada, los acopios para la categorización y clasificación de fibra, la articulación al mercado mediante venta directa a la industria textil.

En el subproyecto *Identificación de Polimorfismos de Nucleótidos Simples (PNSs) y Desarrollo de un Chip de PNSs para la Implementación de Tecnologías Avanzadas de Mejora Genética en Alpacas Huacaya*, las innovaciones tecnológicas fueron: (a) elaboración del chip de marcadores PNSs (servicios tecnológicos para el genotipado de polimorfismos de nucleótido simple (PNSs) en alpacas usando una micromatriz de PNSs diseñada para alpacas; el diseño final del chip incluyó 76 508 PNSs); (b) validación de marcadores PNSs a rasgos productivos (150 muestras de alpacas procedentes de las empresas Racco (25) y Gacocen (25) de la región Pasco, y de Quimsachata (50) y Pacamarca (50) de la región Puno; para la validación, se genotiparon 960 alpacas, incluyendo las 150 alpacas empleadas en la fase de diseño del chip y 810 alpacas nuevas). Y las innovaciones institucionales incluyeron una licencia de uso del chip de marcadores PNSs, el desarrollo de dos tesis de pregrado y una tesis de maestría, el desarrollo y la publicación de tres artículos científicos en revistas indexadas y la capacitación de seis investigadores especializados en el desarrollo y uso de marcadores PNSs.

En el subproyecto *Incremento de la Rentabilidad Económica de la Fibra de Alpaca Cardada e Hilada en Forma Artesanal Mediante el Uso de un Paquete Tecnológico Innovador Alimentado con Energía Convencional y Solar para Productores de Tres Asociaciones Alpaqueras en los Distritos de Tambo y Pilpichaca de la Provincia de Huaytara en Huancavelica*, las innovaciones tecnológicas fueron: instalación de paneles solares; compra de máquinas de tejer; aplicación de nuevas tecnologías en lavado y cardado, lo que ha permitido disminuir los costos de la fibra hilada; incremento del volumen del proceso de transformación de hilados; incremento de la cantidad de fibra cardada; capacitación en comercialización de hilados artesanales con fibra de alpaca cardada en forma asociada; elaboración de productos con fieltro de alpaca como sombreros, ornamentos de navidad y bisutería, adicionalmente a la elaboración de hilo artesanal. Además, el desarrollo de una marca colectiva como estrategia inicial de marketing, lo cual corresponde a una innovación comercial.

En el subproyecto *Mejoramiento de la Producción, Acopio y Comercialización de Fibra de Alpaca en la Cooperativa de Servicios Especiales Alpaqueros Los Watayponchos de Caylloma, Arequipa*, las innovaciones tecnológicas fueron el mejoramiento del sistema de sanidad y manejo ganadero, la implementación de un programa de registro de mejoramiento genético con un software de registro de alpacas; y la innovación organizacional de acopios organizados, clasificación y categorización.

En el subproyecto *Desarrollo de las Capacidades Técnicas y de Gestión para la Producción de Fibra de Alpaca de la Asociación de Promotores y Planteleros Apu Ausangate, Ocongote*, las innovaciones tecnológicas fueron el permiso de manejo de vicuñas, la adquisición de un módulo de esquila tecnificada, la capacitación en técnicas de manejo de esquila mecanizada, la capacitación en manejo de chaccu, la capacitación en prevención, control y vigilancia de la caza furtiva; y, una innovación comercial, mediante el incremento del precio de la fibra de vicuña.

En el subproyecto *Fortalecimiento de las Capacidades para la Producción, Acopio y Comercialización Organizada de Fibra de Alpaca de la Asociación Zonal de Criadores de Camélidos Andinos Chalhuanca Yanque Arequipa*, las innovaciones tecnológicas fueron el fortalecimiento de las capacidades de ocho líderes en gestión, ejecución y administración del proyecto, la capacitación de líderes para cargos directivos, la capacitación en esquila mecanizada y categorización de fibra; y como innovación comercial, el incremento del 80 % en la comercialización de fibra.

En el subproyecto *Fortalecimiento de las Capacidades Productivas y Organizativas de las Comunidades Alpaqueras del Distrito de Oropesa, Provincia de Antabamba, Región Apurímac*, las innovaciones tecnológicas fueron la capacitación en manejo sanitario, la capacitación en mejora de pisos forrajeros, la implementación de potreros, la compra de reproductores, el incremento de la tasa de natalidad; y la innovación comercial, capacitación en comercialización de fibra.

En el subproyecto *Implementación de Drones Tecnológicos para el Manejo Amigable y Sostenible de Vicuñas de la Asociación Multicomunal Apu Ccarhuarazu de los Distritos de Huacaña y Morocolla, Provincia de Sucre, Región Ayacucho*, las innovaciones tecnológicas fueron la adquisición de dos drones, la capacitación en el uso de los drones, la capacitación en selección y pre deserdado de fibra de vicuña; y la innovación comercial mediante el incremento de venta total de fibra de vicuña.

En el subproyecto *Transferencia Tecnológica para la Formación de Núcleo Genético y Manejo Sostenible de Alpacas en la Asociación de Productores de Camélidos Sudamericanos Aurora - Aprocsa, Distrito de Ajoyani, Provincia de Carabaya de la Región Puno*, las innovaciones tecnológicas fueron: el empadre controlado; la formación de un núcleo genético de alpacas con evaluación genética y disseminación de sus genes; la adquisición de microchips, una motocicleta, una laptop, un eran, un data *display*, una regla de medidas, una impresora, una balanza zoométrica; la formación de promotores; la capacitación en empadre controlado y en mejoramiento genético.

Sistematización de los Cinco Casos de Éxito Pertenecientes a la Cadena Agro-Productiva y de Valor de Camélidos Sudamericanos (entrevista)

Para este estudio se realizaron cinco entrevistas telefónicas de casos de éxito que tienen connotaciones particulares en el universo de los subproyectos financiados por el PNIA. Para poder escoger dichos Sub Proyecto se tomó en cuenta el tipo de innovación, la contribución al sector, la aplicabilidad, los resultados e impactos obtenidos (ver Tabla 34).

Tabla 33: Subproyectos Seleccionados y Entrevistados

Nombre del proyecto	Número de contrato	Coordinador(a)	Teléfono
Fortalecimiento de Capacidades Técnicas en Agentes de Extensión Agraria en Producción Sostenible de Camélidos Sudamericanos Domésticos y Mejora de la Competitividad de la Fibra de Alpaca	09-2017-INIA-PNIA-CC	Marisol Marcia	957493793
Construcción de Novedosos Equipos para Estudio de Fibras, Lanás, Pelos y Piel de Animales: su Impacto en el Mejoramiento Genético y Conservación de Camélidos Sudamericanos	026-2016-INIA-PNIA/U PMSI/IE	Edgar Quispe Peña	988496839
Identificación de Polimorfismos de Nucleótidos Simples (PNSs) y Desarrollo de un Chip de PNSs para la Implementación de Tecnologías Avanzadas de Mejora Genética en Alpacas Huacaya	028-2016-INIA-PNIA/U PMSI/IE	Gustavo Gutiérrez	997135551
Incremento de la Rentabilidad Económica de la Fibra de Alpaca Cardada e Hilada en Forma Artesanal Mediante el Uso de un Paquete Tecnológico Innovador Alimentado con Energía Convencional y Solar para Productores de Tres Asociaciones Alpaqueras en los Distritos de Tambo y Pilpichaca de la Provincia de Huaytará en Huancavelica	039-2016-INIA-PNIA-EXT	Heidi Huarcaya Bustamante	990000483
Implementación de Drones Tecnológicos para el Manejo Amigable y Sostenible de Vícuñas de la Asociación Multicomunal Apu Ccarhuarazu de los Distritos de Huacaña y Morocolla, Provincia de Sucre, Región Ayacucho	162-2017-INIA-PNIA-EXT	Vicky Tines Vargas	996304024

Nota. Fuente: elaboración propia.

La entrevista aplicada para cada proyecto fue concebida con la finalidad de obtener más información sobre las limitaciones, logros e impactos de las intervenciones, por lo que contó con tres preguntas abiertas y un espacio para colocar observaciones o aportes adicionales. Esta se hizo con el fin de complementar y profundizar el análisis con información relevante, así como para obtener información adicional a la registrada en los informes de cada proyecto que ha sistematizado PNIA en su aplicativo o sistema en línea. Ver Figura 17.

Figura 17: Modelo de Entrevista

Nombre del encuestado	
Cargo o Puesto del encuestado dentro del proyecto	
Nombre del proyecto	
N° de Contrato	
Medio por el que se realizó la entrevista	
Fecha en la que realiza la entrevista	

P1	¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron para el apropiado desarrollo y ejecución del proyecto?

P2	Aparte de los objetivos que se buscaban originalmente con el proyecto, ¿Qué otros logros (como adicionales) se pudieron alcanzar?

P3	Preguntas / Datos adicionales - Dependen del proyecto

Para realizar la encuesta se procedió primero a la comunicación con cada coordinador de los correspondientes subproyectos previamente elegidos y se concertó una fecha y hora; luego se procedió a realizar la encuesta vía telefónica, la misma que duró entre 30 y 60 minutos (encuestas en anexo).

De las encuestas realizadas se puede resaltar que todos se encuentran muy agradecidos por la intervención del PNIA, su presencia por medio de los subproyectos ayudó a que las zonas y los beneficiarios obtengan los resultados esperados y mucho más.

Un dato clave obtenido en las entrevistas es que todos los encuestados afirmaron que se cumplieron todos los objetivos; y que, adicionalmente, se ha logrado una sinergia y fortalecimiento de las entidades ejecutoras y colaboradoras, que aún se mantiene; asimismo, entre estas, los participantes y los beneficiarios. Además, se ha alcanzado un mayor número de beneficiarios que los planteados inicialmente en la mayoría de los subproyectos.

En el subproyecto *Fortalecimiento de Capacidades Técnicas en Agentes de Extensión Agraria en Producción Sostenible de Camélidos Sudamericanos Domésticos y Mejora de la Competitividad de la Fibra de Alpaca*, se fortalecieron capacidades mediante diplomaturas en manejo sostenible de camélidos sudamericanos domésticos y buenas prácticas de esquila y manejo del vellón de alpaca; estas fueron impartidas a productores alpaqueros líderes, técnicos y profesionales con experiencia en camélidos sudamericanos de diferentes ciudades del Perú y del extranjero. Inicialmente estaba dirigido hacia productores de Puno y Arequipa, que se podían acreditar como tales, pero en el momento de la convocatoria se vio el interés de profesionales y técnicos para acreditar su labor en el sector. Así, las diplomaturas se ampliaron a Cusco, Cerro de Pasco, Huancavelica y Bolivia. Se tuvo que hablar de forma personal con la mayoría de las mujeres que participaron, para así motivarlas y poder tener su presencia en el desarrollo de las diplomaturas, ya que en las zonas altoandinas son las mujeres quienes se hacen cargo del hogar, la familia y del cuidado del ganado. Las dificultades que se presentaron en este subproyecto fueron, primero, la contrapartida por parte de los productores alpaqueros, ya que no contaban con la disponibilidad económica inmediata, lo que hizo que varios desertaran; otro inconveniente fue la tardanza de los desembolsos; y finalmente, el sistema en línea donde se colocaban todos los informes muchas veces se colgaba o no grababa correctamente. El mayor logro a largo plazo de este subproyecto es la unidad que se logró entre los participantes, siendo que hasta ahora se comunican y apoyan.

En el subproyecto *Construcción de Novedosos Equipos para Estudio de Fibras, Lanasy Pelos y Piel de Animales: su Impacto en el Mejoramiento Genético y Conservación de Camélidos Sudamericanos*, se logró satisfactoriamente la construcción de los dos equipos: mini fiber y fiber den, se ha culminado en la redacción y presentación de más de tres *paper* de forma nacional e Internacional, además se han presentado en 12 *simposium*, se tuvo cuatro tesis. Se ha logrado una sinergia de la universidad con otras instituciones que les ha permitido continuar con otros proyectos y que una de las tesis actualmente labore como especialista de fibras en la Universidad de Chota. Los inconvenientes que se presentaron fue el retraso de los desembolsos para poder cumplir con el presupuesto y finalmente nos indican que el sistema donde se colocaban todos los informes muchas veces se colgaba o no grababa correctamente y algunas veces no se apertura a tiempo; además demoraban en responder sobre algunos inconvenientes y sólo lo hacían de forma verbal por lo que cuando había cambio de personal se daba muchos retrasos. Luego de tres años de trabajo en el proyecto hasta ahora no pueden inscribir la patente de los equipos.

En el subproyecto *Identificación de Polimorfismos de Nucleótidos Simples (PNSS) y Desarrollo de un chip de PNSS para la Implementación de Tecnologías Avanzadas de Mejora Genética en Alpacas Huacaya*, se ha logrado el fortalecimiento de las relaciones entre la Universidad Agraria la Molina (Unalm) con las empresas e instituciones nacionales e internacionales, tales como universidades del exterior, Inca Tops, INIA y criadores de alpaca. El mayor inconveniente fue la demora en el proceso administrativo para la contratación de servicios en el extranjero, especialmente en la redacción de contratos tanto en EE. UU. como en Nueva Zelanda. Se logró la elaboración y publicación de tres artículos científicos en revistas indexadas y la capacitación de seis investigadores especializados en el uso de marcadores PNSS, dos tesis de pregrado y una de maestría. Se ha visto luego de terminado el subproyecto la necesidad de fortalecer las capacidades de mejoramiento genético en camélidos sudamericanos y en el uso de esta tecnología. Se ha recomendado una segunda parte, ya que sólo se ha podido probar en 960 alpacas. Es necesario evaluar el chip en un mayor número de individuos. Se tuvo inconvenientes con el llenado del sistema ya que se colgaba, no estaba siempre disponible,

son muchos formatos e informes, algunos muy cerrados. Un gran aporte es que el chip no es sólo para alpacas, sino que funciona en todo tipo de camélidos.

En el subproyecto *Implementación de Drones Tecnológicos para el Manejo Amigable y Sostenible de Vicuñas de la Asociación Multicomunal Apu Ccarhuarazu de los Distritos de Huacaña y Morocolla (Provincia de Sucre, Región Ayacucho)*, mediante el uso de los drones encontraron que la incidencia de la caza furtiva va en aumento, además se reconoció la importancia de la tecnología actual y su aplicación, debido a que se está trabajando en temas bastante novedosos y que les ayuda a realizar también el chaccu ya que les permite localizar la ubicación exacta de las vicuñas y así lograr con mayor rapidez juntarlas y así generar menos estrés e impacto, se pudo observar y ubicar las zonas de pastizales para poder mejorar las praderas, se logró incrementar las áreas de construcción de cerco perimétrico mediante la articulación con otro proyecto que estaban desarrollando con un fondo internacional y mayor número de jóvenes capacitados. Su mayor inconveniente para el desarrollo del subproyecto ha sido la distancia y la falta de carretera para poder llevar los materiales para la construcción de los cercos perimétricos lo que les llevó mayor tiempo ya que lo tuvieron que realizar los mismos beneficiarios tomándoles casi un mes, otro inconveniente que los retrasó en el desarrollo fue los malos manejos del primer coordinador en el primer hito. Nos recomiendan el uso de drones con mayor capacidad de grabación.

Finalmente, el subproyecto *Incremento de la Rentabilidad Económica de la Fibra de Alpaca Cardada e Hilada en Forma Artesanal Mediante el Uso de un Paquete Tecnológico Innovador Alimentado con Energía Convencional y Solar para Productores de Tres Asociaciones Alpaqueras en los Distritos de Tambo y Pilpichaca (Provincia de Huaytará, Región Huancavelica)*. En esta zona se observó que el machismo no está tan impregnado, por lo que las mujeres se sentían con mayor libertad de asistir y capacitarse; es por esto por lo que se tuvo un mayor número de mujeres presentes. Mediante una gestión con la municipalidad y otros aliados se pudo ampliar los productos, ya que además de la compra de tejedoras, hiladoras y paneles solares, se pudo capacitar en tejido, acabado y diseño, capacitación en esquila y clasificación de fibra. Se capacitó maestras, capacitación en teñido con tintes naturales, capacitación en la elaboración de fieltro para la confección de sombreros, bisuterías y adornos, que les ha ayudado a incrementar sus ingresos. Las dificultades estuvieron ligadas al aporte de la contrapartida por parte de los beneficiarios; esto se explica porque la cultura de la crianza es muy limitada, ya que están acostumbrados a vender fibra y carne, solo en determinadas épocas del año. Con el desarrollo del subproyecto se ha promovido que se realice la esquila según la necesidad, y que cada beneficiario debe clasificar su fibra y llevarla al centro para lavarla e hilarla de forma manual. Por otra parte, tuvieron retrasos en los desembolsos lo que les ocasionó problemas. Asimismo, algunos compradores les fallaron. Se ve la necesidad de llevar a una segunda etapa el subproyecto para poder adquirir hiladoras eléctricas semiindustriales que les agilice y les dé un hilo más uniforme y lograr así una mejor calidad en sus productos.

Los encargados de los subproyectos encuestados, si bien están muy agradecidos y satisfechos con los logros obtenidos, sienten la necesidad de llevar los subproyectos a una segunda intervención por parte del PNIA, y es que en el caso de la construcción de los equipos es necesario poder validar la tecnología de manera que pueda ser utilizada por todos los interesados. En otros subproyectos que se han realizado diplomaturas y/o capacitaciones para formación de líderes, es necesario ir actualizándolos o ampliar sus conocimientos. En algunos casos, luego del desarrollo de los subproyectos, se han percatado que hay puntos a fortalecer para mantener en el tiempo la mejora lograda.

Aporte del PNIA al Desarrollo del Mercado de Servicios de Innovación en la Cadena de Camélidos Sudamericanos

Los 17 subproyectos financiados por el PNIA en la cadena de camélidos sudamericanos han permitido inyectar de manera directa un total de S/ 4 190 401 en materia de innovación agropecuaria. Dichas intervenciones no solo han generado mejoras a diversos niveles en la competitividad, rentabilidad, eficiencia productiva y articulación comercial a unidades productivas de camélidos domésticos y titulares de manejo de vicuñas, sino que también han permitido dinamizar los servicios de innovación en la cadena antes mencionada.

Para empezar, debemos resaltar que algunos de los subproyectos han motivado la participación de experimentados y nuevos investigadores, quienes han encontrado en los concursos del PNIA la oportunidad de desarrollar iniciativas que en otras circunstancias hubiera sido muy difícil llevar a cabo. Es el caso de la construcción de dos equipos; el mini fiber que brinda la medida del diámetro de fibra (MDF), desviación estándar (DE), factor de picazón (FP), humedad y temperatura, entre otros, para medir la calidad de la fibra animal. Asimismo, el fiber den que analiza la densidad de la fibra del animal. Esto permitirá el desencadenamiento de diversos servicios de innovación clave para el mejoramiento de la oferta de fibra de alpaca, tales como la medición de diversos parámetros vinculados con la calidad de fibra, los que a su vez son indispensables en todos los proyectos o acciones de mejoramiento genético de dicha especie.

Tenemos por otro lado que, el proyecto que incluye la elaboración de chips de marcadores PNSs (polimorfismos de nucleótido simple) para el genotipado en alpacas usando una matriz PNSs, permitirá el desarrollo y consolidación de una innovadora técnica de genética molecular, que agilizará los procesos de mejoramiento genético a través de la identificación de los genes de mayor importancia para la ganadería de camélidos, así como para la detección temprana de enfermedades, deformaciones o características contrarias a los criterios de selección animal.

El subproyecto que permite la utilización de drones para el mejor cuidado y manejo de las vicuñas respetando su condición de silvestría y el desarrollo de la captura y esquila de la vicuña (chaccu), disminuye notablemente el estrés en los animales, al facilitar su manejo en dicho proceso. Así mismo el uso de drones permite mejorar la gestión de praderas naturales.

Por otro lado, tenemos a los subproyectos que han incluido en sus intervenciones herramientas y técnicas de mejoramiento genético, tales como empadre controlado, registros genealógicos y productivos, evaluaciones genéticas, uso de software, etc. Estas permiten contar con animales de alto valor genético, ofertándolo al mercado nacional de reproductores. A su vez, esto tiene un impacto positivo en la cadena de valor de la alpaca, pues no solo los beneficiarios de los subproyectos se ven favorecidos, sino indirectamente también quienes adquieren los animales con la finalidad de mejorar la calidad genética de sus rebaños.

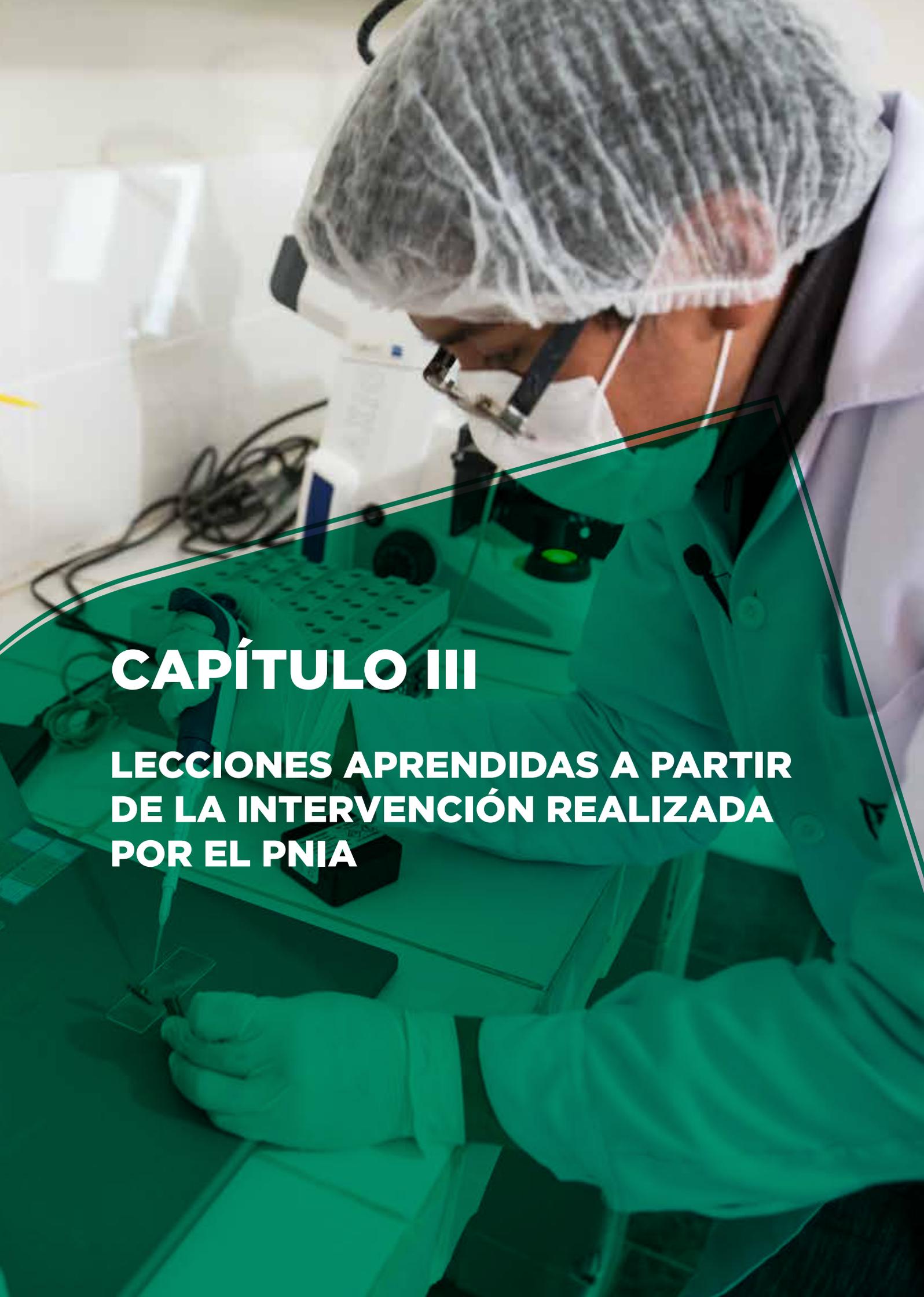
Se presentan nuevas oportunidades de innovación institucional, al haberse desarrollado nuevas formas de acuerdos entre los actores de la cadena, permitiendo en algunos casos la oferta de servicios de valor agregado y alternativas de comercialización de la fibra producida.

Es el caso de las intervenciones que permitieron el uso de energías renovables, como la implementación de paneles solares para el funcionamiento de tejedoras y el alumbrado para el hilado, cardado y elaboración de prendas artesanales y fieltro para sombreros y accesorios; así como otros que se orientaron a generar valor agregado o a la integración vertical en la cadena.

Adicionalmente, podemos ver que muchos de los subproyectos han generado nuevas interrogantes o ideas para investigaciones complementarias. Esto está generando impactos positivos en materia de innovación, ya que muchos desean realizar una segunda parte que termine de completar lo ya iniciado y así cerrar el círculo. En esta misma línea debemos señalar que, el desarrollo de los subproyectos resulta complementario a la subactividad de impulso a la creación de competencias estratégicas en I+D+i. En efecto, se han realizado diversas pasantías en materia de camélidos a partir de necesidades de fortalecimiento de capacidades identificadas en el desarrollo de los subproyectos. Es el caso de tesis de post grado involucrados en dichos subproyectos, que han realizado pasantías internacionales afianzando sus conocimientos e incrementando sus capacidades en prestigiosas universidades que se dedican al estudio de las alpacas.

Por otro lado, la cadena de camélidos siempre se ha caracterizado por el marcado distanciamiento entre sus actores, criadores enfrentados con empresarios transformadores, y ambos a su vez distanciados con la academia y los investigadores. También es bien sabida la dispersión y deficiente coordinación entre las iniciativas de investigación e innovación. En los subproyectos revisados podemos encontrar muy buenos ejemplos de articulación entre diversos actores, representantes de diversos eslabones de la cadena y entidades de investigación, tanto nacionales como internacionales. Así mismo, pudimos verificar que, en la mayoría de los casos, si responden a las reales necesidades del mercado. Un claro ejemplo de esto último es el subproyecto que promueve el diseño de equipos de medición de calidad de fibra, lo cual favorece tanto a productores como a empresarios textiles.

Mención especial merecen documentos que han sido desarrollados hace muchos años con participación plena de toda la cadena. Nos referimos a CONACS (2004), de cuya revisión podemos resaltar que algunos de los subproyectos del PNIA han contribuido a satisfacer las necesidades identificadas en ese momento y, sorprendentemente, todavía resultan vigentes. Seguimos orientando la innovación al mejoramiento de la calidad de fibra, vía mejoramiento genético, medición de caracteres a mejorar, fortalecimiento de capacidades y aplicación de técnicas de campo con los mismos fines. En todos estos aspectos, los subproyectos del PNIA han contribuido resolviendo en gran medida estos factores, no solo por orientarse a satisfacer las necesidades de innovación que demandan los actores, sino también por atender y difundir dichas innovaciones en pequeños productores alpaqueros que, normalmente no acceden a servicios de innovación y que muestran reducidos niveles de adopción tecnológica.

A close-up photograph of a scientist in a laboratory. The scientist is wearing a white lab coat, a white hairnet, and safety glasses. They are focused on a task, possibly using a microscope or pipette. The background shows laboratory equipment and a clean, professional environment. A green semi-transparent overlay covers the bottom half of the image, containing white text.

CAPÍTULO III

**LECCIONES APRENDIDAS A PARTIR
DE LA INTERVENCIÓN REALIZADA
POR EL PNIA**

Formulación de Conocimientos y Aprendizajes

Se verifican resultados positivos sobre la producción de camélidos sudamericanos en mejoramiento genético estando presente la compra de reproductores en varios subproyectos para poder realizar la mejora genética, la misma que va acompañada de capacitación en manejo reproductivo, empadre controlado, sanidad y con mucho agrado vemos que se está tomando importancia en la toma y resguardo de datos que son muy importantes para poder realizar una mejora gética adecuada por lo que en dos de las intervenciones, se ha considerado el desarrollo de un software; complementándose con la conservación de pasturas naturales y manejo de pastos cultivados, además, mejoras en infraestructura productiva como cercos, cobertizos, entre otros. Uno de los puntos críticos que tenemos en la crianza de camélidos sudamericanos es la esquila, vemos que se han desarrollado capacitaciones en técnicas de esquila mecanizada en alpacas y vicuñas, clasificación, categorización y descerchado, complementando con la construcción de playas de esquila.

El uso de nuevas tecnologías en la ganadería es innovador y muy importante, es por eso por lo que vemos el uso de drones en la crianza, cuidado y chaccu de la vicuña, así como la construcción de dos novedosos equipos de alta precisión y exactitud para caracterizar fibras, pelos y pieles de animales (ovinos, alpacas, llamas, cabras, conejos angoras, vicuñas, guanacos y vacunos). Asimismo, la elaboración de chips con marcadores moleculares PNSs puede ser utilizado en todo tipo de camélidos.

También tenemos subproyectos que abarcan la transformación de la fibra de alpaca, específicamente de la fibra cardada y de fieltros para la fabricación de diferentes prendas, adornos y bisutería, utilizando energías renovables como es el caso de paneles solares. La alpaca es un animal de doble propósito. Si bien es cierto que más frecuente es la venta de fibra y de reproductores, existe el mercado de la carne de alpaca. Es por ello por lo que tenemos la presencia de un subproyecto que ha realizado la transformación de esta y de carne de cuy en embutidos.

Se sabe que la crianza de los camélidos sudamericanos presenta limitaciones para constituirse en una ruta rentable y sostenible para su producción. Los productos de alpaca están en nichos de mercado muy selectos y pequeños, estando sujetos al mercado internacional y a la moda. Esto se evidencia en los precios y los constantes reclamos en el sentido que los mismos no llegan a cubrir los costos o las expectativas económicas del sector productivo. No obstante, mediante las diferentes capacitaciones los productores alcanzan niveles de gestión empresarial y conocimiento del mercado y se tiene la experiencia de uno de los subproyectos que logró desarrollar una marca colectiva dándole un mayor énfasis en el marketing de sus nuevos productos, los que además fueron logros adicionales del subproyecto inicial.

Hay una aplicación insuficiente del enfoque de género, transversal a la mayoría de los subproyectos. Vemos mayoritariamente a beneficiarios del sexo masculino a pesar de que quien se hace cargo de la crianza en su mayoría son mujeres. Es evidente que todavía prevalece el machismo en las zonas altoandinas. Sin embargo, tenemos subproyectos que han tratado de incluir a más mujeres, incluso como líderes, nombrándolas presidentas. Este problema genera una pérdida de eficiencia en el esfuerzo de capacitación, puesto que los mensajes no llegan en forma directa a las personas que realizan la actividad.

Los coordinadores de varios de los subproyectos nos han dado a conocer que su mayor dificultad para el desarrollo de las actividades fue la demora en los desembolsos. Esto muchas veces les ha traído retrasos y/o generado molestias en los proveedores, tanto de bienes como de servicios. Otro inconveniente constante ha sido el poder llenar los datos de cada informe en la plataforma, ya que en muchas oportunidades no se grababa y les tomaba el doble de tiempo volver a ingresar o solicitar apoyo del soporte técnico.



CAPÍTULO IV

**AGENDA PENDIENTE PARA LA
CONSOLIDACIÓN DEL MERCADO
DE SERVICIOS DE INNOVACIÓN
DE LA CADENA DE CAMÉLIDOS
SUDAMERICANOS**

Eficiencia Productiva en la Cadena de Valor de la Alpaca

Según Minagri (2013), tan sólo el 12,3 % de las unidades productivas de alpacas tenían 100 o más cabezas de ganado alpacuno. Esto significa que el otro 87,7 % de criadores subsiste con 99 o menos alpacas. Por otro lado, tenemos que en diversos congresos y seminarios se han presentado ponencias de la ONG Desco, el Instituto Peruano de la Alpaca y Camélido, el Minagri, ente otros y todos coinciden en que, para que un centro de producción alpaquera sea rentable deberá tener al menos 200 alpacas. Consecuentemente el principal reto para consolidar el mercado de servicios de innovación en la cadena de camélidos será la generación de tecnologías y técnicas de gestión de la producción orientadas a maximizar la eficiencia productiva o productividad en los sistemas de crianza alpaqueros. Ejemplos de ello, son incrementar las unidades de animales por hectárea, incrementar el peso de vellón por animal esquilado al año, entre los más importantes. Mientras esto no se logre otros esfuerzos serán insuficientes o tendrán mínimo impacto sobre la calidad de vida del criador alpaquero.

Asociatividad y Organización de la Oferta Productiva

En la misma línea que el punto anterior, una estrategia complementaria para fortalecer la competitividad y la rentabilidad del pequeño criador alpaquero es garantizar la sostenibilidad de modelos de asociatividad que funcionen de manera continua y que dependan más allá de juntas directivas o del interés de algunos dirigentes. El mercado tal como lo conocemos ahora está generando modelos de integración familiar o de vecinos en una zona productiva. Esto está directamente ligado al incremento de nuevas oportunidades laborales en las zonas alpaqueras, que obliga que algunas personas, abandonen la crianza y la dejen encargada a un familiar o vecino, generándose núcleos familiares que terminan generando modelos de crianza en el que se juntan los rebaños y terrenos y los criadores se turnan para su cuidado. Estos modelos y los denominados centros de acopio de fibra, donde se hace una oferta organizada de fibra de alpaca, deben ser analizados con mayor profundidad y desencadenar en propuestas y modelos exitosos de innovación organizacional e institucional.

La Moda Sostenible y las Nuevas Exigencias del Consumidor Global

Como fue explicado en acápite anteriores, la moda sostenible ha modificado significativamente las exigencias y criterios del actual consumidor global, pasando de la finura y el factor de confort, hasta el bienestar animal, la seguridad y salud del trabajador, el respeto al medio ambiente, entre otros. Estos nuevos requisitos, no solo deben cumplirse según normas, protocolos y estándares internacionales, sino que también deben ser certificados y previamente implementados. Estos nuevos requerimientos del mercado deben ser implementados en el más breve plazo y requerirán proyectos piloto, donde se incluyan el diseño o adaptación de protocolos internacionales, acciones de sensibilización y capacitación, modificación y adecuación de infraestructura, seguimiento en la implementación, etc. Además de diversas necesidades de investigación básica y aplicada, vinculada con comportamiento animal, nuevos modelos de infraestructura y equipamiento, etc.

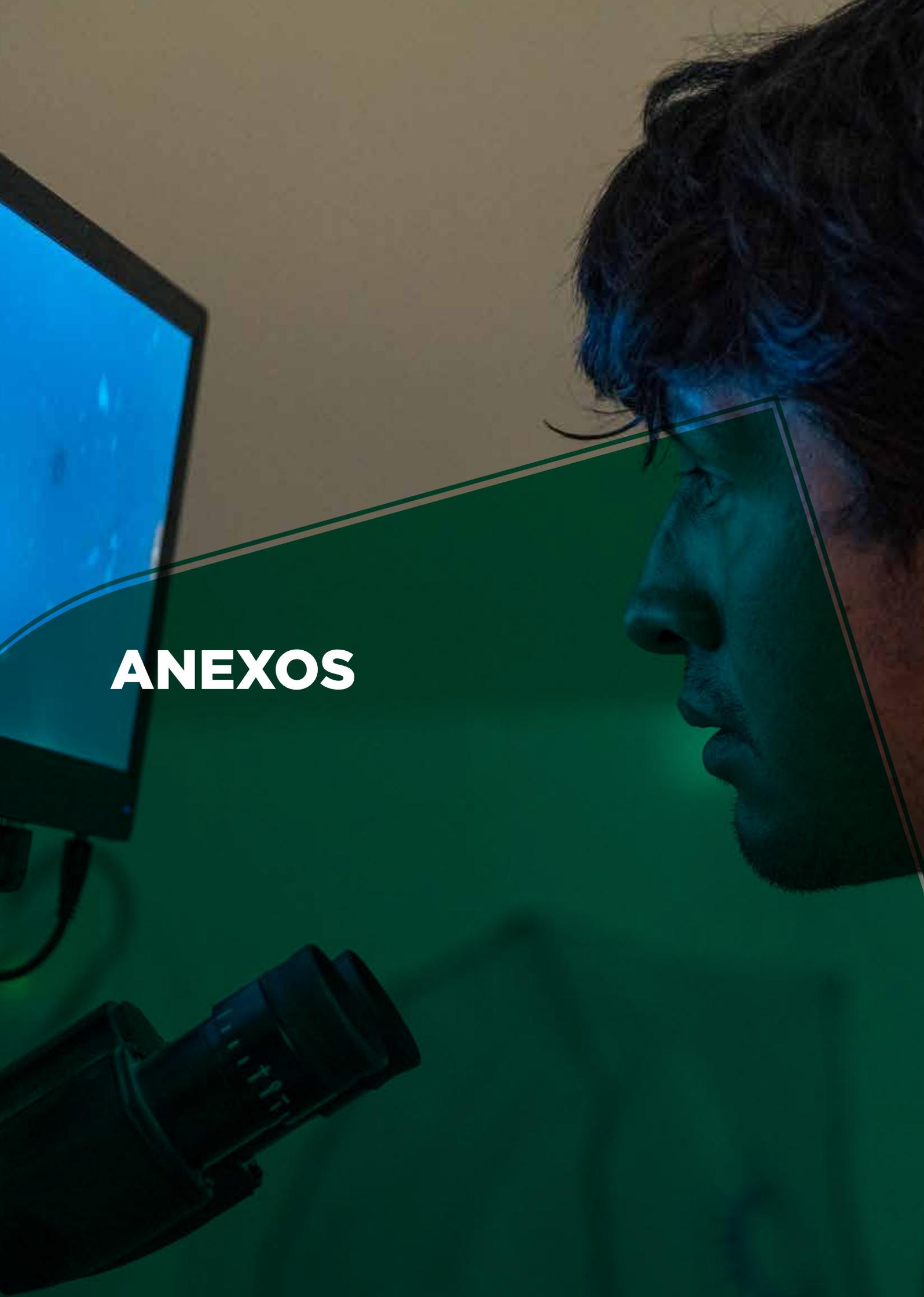
Acceso a Servicios Básicos y Empresariales

Otros factores críticos que limitan la productividad (eficiencia productiva) en la crianza de alpacas, son el acceso a servicios básicos, tales como agua potable, energía, comunicaciones, salud, educación, etc. Mientras los productores alpaqueros no tengan acceso a dichos servicios, es poco probable que puedan concentrarse y dedicarse al desarrollo de la rentabilidad de su actividad productiva, pues sus prioridades serán siempre resolver sus necesidades básicas.

Una vez resueltas dichas necesidades, es importante que también puedan tener acceso a servicios empresariales tales como, financiamiento, asesoramiento e inclusive innovación. Dichos servicios deberán considerar las especiales condiciones que tiene el productor alpaquero y estar orientados a resolver sus problemas fundamentales.

Referencias

- Alpha Tops. (07 de 2020). Alpha Tops. <http://www.alphatops.com/market/alpaca/>
- Asociación Civil Alpaca del Perú (Ascalpe). (s.f.). Los camélidos sudamericanos. <http://www.alpacadelperu.org.pe/los-camelidos-sudamericanos/>
- Centro de Comercio Internacional (2018). El Comercio de fibra de vicuña. Centro de Comercio Internacional.
- Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS) (2004). Estudios de prospectiva de la alpaca al 2014. CONACS.
- Contreras, S., & Romero, I. (2019). Perfil de mercado de la fibra de vicuña. Minagri.
- El análisis genético revela los ancestros salvajes de la llama y la alpaca (2001). <https://es.scribd.com/document/453553359/El-Analisis-Genetico-Revela-Los-Ancestros-Salvajes-de-La-Llama-y-La-Alpaca>
- Farías Iribarren, G. (13 de marzo de 2017). Fibras textiles naturales y moda sostenible. Gabriel Farías Iribarren GF. <https://gabriefariasiribarren.com/fibras-textiles-naturales-y-moda-sostenible/>
- Instituto Nacional de Calidad (Inacal) (2005). Carne y productos carnicos. definiciones, requisitos y clasificación de las carcasas y carnes de alpacas y llamas (NTP 201.043-2005).
- Instituto Nacional de Calidad (Inacal) (2014). Fibra de alpaca clasificada. definiciones, clasificación por grupos de calidades, requisitos y rotulado (NTP 231.301 2014).
- Instituto Nacional de Calidad (2019). Fibra de alpaca en vellón. procedimiento de categorización y muestreo. (NTP 231.302 2014).
- Proyecto de Investigación y Extensión Agrícola - Incagro (2010). Rutas de la I&D+i del agro peruano. Minagri.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2013). IV Censo nacional agropecuario. Perú total nacional censo 2012. INEI - Minagri. <https://proyectos.inei.gob.pe/CenagroWeb/#>
- Ministerio de Agricultura y Riego (2017). Diagnóstico de crianzas priorizadas para el plan ganadero 2017 - 2021. Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria / Dirección General de Políticas Agrarias. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per174289.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019a). Potencial Productivo de la Alpaca. Minagri.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2019b). SEIA MINAGRI. http://sitiodea.com/siscipa/e_f2184.php
- Ministerio de Agricultura y Riego (2020). Minagri SIEA. <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras>
- Promperú (2020). Promperustat. <http://www.siicex.gob.pe/promperustat/>

A man with dark, wavy hair is shown in profile, looking intently at a computer monitor. The monitor displays a blue-tinted image, possibly a microscopic view. In the foreground, a microscope is visible, partially obscuring the bottom left corner. The entire scene is bathed in a greenish-blue light, creating a high-tech, scientific atmosphere. A dark green, semi-transparent shape is overlaid on the right side of the image, framing the man's face.

ANEXOS

ANEXO A

Tabla A-1: Tipos de Innovación

Nombre del subproyecto	Número de contrato	Tipo de innovación
Mejoramiento Competitivo en la Crianza de Alpaca en Apasajo, de la Comunidad Campesina de Sangayaico, Distrito de San Francisco de Sangayaico, Huaytará	119-2016-INIA-PNIA-EXT	Innovación tecnológica
Mejoramiento de la Producción y Productividad de la Fibra de Vicuña en la Provincia de Lucanas	005-2015-INIA-PNIA-EXT	Solo tenemos el informe de cierre incompleto
Fortalecimiento de Capacidades Técnicas en Agentes de Extensión Agraria en Producción Sostenible de Camélidos Sudamericanos Domésticos y Mejora de la Competitividad de la Fibra de Alpaca	09-2017-INIA-PNIA-CC	Innovación Institucional
Centro de Producción de Reproductores de Alpaca (Lama Pacos) de Calidad Genética Mejorada	012-2016-INIA-PNIA/UPM SI/SEM	Innovación tecnológica
Mejoramiento de Capacidades Competitivas de los Productores de Alpacas en la Organización Pampa Blanca Suatia, Distrito de Palca, Lampa, Puno	25-2015-INIA-PNIA/UPM SI/EXT	Innovación tecnológica
Adaptación de la Planta de Procesamiento de Derivados Cárnicos para la Producción de Embutidos Naturales Andinos de Alpaca Camélido Sudamericano y Cuy Serrano en la Cuenca Media del Vilcanota, Calca para el Mercado Nacional del Perú	025-2016-INIA-PNIA-IA	Innovación tecnológica
Construcción de Novedosos Equipos para Estudio de Fibras, Lanos, Pelos y Piel de Animales: su Impacto en el Mejoramiento Genético y Conservación de Camélidos Sudamericanos	026-2016-INIA-PNIA/UP MSI/IE	Innovación tecnológica
Mejoramiento de Capacidad Competitiva de los Criadores de Alpaca en el Distrito de Palca, Provincia de Lampa, Puno	028-2015-INIA-PNIA/UPM I/EXT	Innovación tecnológica
Identificación de Polimorfismos de Nucleótidos Simples (PNSs) y Desarrollo De un Chip de PNSs para la Implementación de Tecnologías Avanzadas de Mejora Genética en Alpacas Huacaya	028-2016-INIA-PNIA/UP MSI/IE	Innovación tecnológica
Incremento de la Rentabilidad Económica de la Fibra de Alpaca Cardada e Hilada en Forma Artesanal Mediante el Uso de un Paquete Tecnológico Innovador Alimentado con Energía Convencional y Solar para Productores de Tres Asociaciones Alpaqueras en los Distritos de Tambo y Pílpichaca de la Provincia de Huaytará en Huancavelica	039-2016-INIA-PNIA-EXT	Innovación tecnológica
Mejoramiento de la Producción, Acopio y Comercialización de Fibra de Alpaca en la Cooperativa de Servicios Especiales Alpaqueros Los Watayponchos de Caylloma, Arequipa	43-2015-INIA-PNIA/UPM SI/EXT	Innovación tecnológica Innovación comercial Innovación organizacional
Desarrollo de las Capacidades Técnicas y de Gestión para la Producción de Fibra de Alpaca de la Asociación de Promotores y Planteleros Apu Ausangate, Ocongate	102-2016-INIA-PNIA/UPM SI/EXT	Innovación tecnológica
Mejoramiento de la Producción Y Comercialización de la Fibra De Vicuña en la Comunidad Campesina de Occosuyo del Distrito de Pullo de la Provincia de Paríacochas, Región Ayacucho	108-2017-INIA-PNIA-EXT	Innovación tecnológica Innovación comercial
Fortalecimiento de las Capacidades Para la Producción, Acopio y Comercialización Organizada de Fibra de Alpaca de la Asociación Zonal de Criadores de Camélidos Andinos Chalhuanca, Yanque, Arequipa	125-2017-INIA-PNIA-EXT	Innovación tecnológica Innovación comercial
Fortalecimiento de las Capacidades Productivas y Organizativas de las Comunidades Alpaqueras del Distrito de Oropesa, Provincia de Antabamba, Región Apurímac	130-2016-INIA-PNIA/UP MSI/EXT	Innovación tecnológica Innovación comercial
Implementación de Drones Tecnológicos para el Manejo Amigable y Sostenible de Vicuñas de la Asociación Multicomunal Apu Ccarhuarazu de los Distritos de Huacaña y Morocolla, Provincia de Sucre, Región Ayacucho	162-2017-INIA-PNIA-EXT	Innovación tecnológica Innovación comercial
Transferencia Tecnológica para la Formación de Núcleo Genético y Manejo Sostenible de Alpacas en la Asociación de Productores de Camélidos Sudamericanos Aurora - Aprocsa, Distrito de Ajoyani, Provincia de Carabaya de la Región Puno	167-2017-INIA-PNIA-EXT	Innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia.
Fuente: PNIA.

ANEXO B

Tabla B 1: Datos de los 17 subproyectos

Nombre del subproyecto	Número de contrato	Fecha de Inicio	Ubicación
Fortalecimiento de las Capacidades Productivas y Organizativas de las Comunidades Alpaqueras del Distrito de Oropesa, Provincia de Antabamba, Región Apurímac	119-2016-INIA-PNIA-EXT	17/10/2016	Apurímac
Centro de Producción de Reproductores de Alpaca (Lama Pacos) de Calidad Genética Mejorada	012-2016-INIA-PNIA/UPMSI/SEM	28/02/2017	Arequipa
Mejoramiento de la Producción, Acopio y Comercialización de Fibra de Alpaca en la Cooperativa de Servicios Especiales Alpaqueros Los Watayponchos de Caylloma, Arequipa	43-2015-INIA-PNIA/UPMSI/EXT	6/04/2016	Arequipa
Fortalecimiento de las Capacidades para la Producción, Acopio y Comercialización Organizada de Fibra de Alpaca de la Asociación Zonal de Criadores de Camélidos Andinos Chalhuanca Yanque Arequipa	125-2017-INIA-PNIA-EXT	5/12/2017	Arequipa
Fortalecimiento de Capacidades Técnicas en Agentes de Extensión Agraria en Producción Sostenible de Camélidos Sudamericanos Domésticos y Mejora de la Competitividad de la Fibra de Alpaca	09-2017-INIA-PNIA-CC	12/05/2018	Arequipa, Puno, Cuzco, Cerro de Pasco, Huancavelica, Apurímac
Mejoramiento de la Producción y Productividad de la Fibra de Vicuña en la Provincia de Lucanas	005-2015-INIA-PNIA-EXT	23/03/2016	Ayacucho
Mejoramiento de la Producción Y Comercialización de la Fibra De Vicuña en la Comunidad Campesina de Occosuyo del Distrito de Pullo de la Provincia de Parinacochas, Región Ayacucho	108-2017-INIA-PNIA-EXT	28/11/2018	Ayacucho
Subproyecto Implementación de Drones Tecnológicos para el Manejo Amigable y Sostenible de Vicuñas de la Asociación Multicomunal Apu Ccarhuarazu de los Distritos de Huacaña y Morocolla, Provincia de Sucre, Región Ayacucho	162-2017-INIA-PNIA-EXT	30/11/2018	Ayacucho
Desarrollo de las Capacidades Técnicas y de Gestión para la Producción de Fibra de Alpaca de la Asociación de Promotores y Planteleros Apu Ausangate, Ocongate	102-2016-INIA-PNIA/UPMSI/EXT	6/03/2017	Cusco
Adaptación de la Planta de Procesamiento de Derivados Cárnicos para la Producción de Embutidos Naturales Andinos de Alpaca Camélido Sudamericano y Cuy Serrano en la Cuenca Media del Vilcanota - Calca para el Mercado Nacional del Perú	025-2016-INIA-PNIA-IA	2/03/2017	Cusco
Incremento de la Rentabilidad Económica de la Fibra de Alpaca Cardada e Hilada en Forma Artesanal Mediante el Uso de un Paquete Tecnológico Innovador Alimentado con Energía Convencional y Solar para Productores de Tres Asociaciones Alpaqueras en los Distritos de Tambo y Pilpichaca de la Provincia de Huaytara en Huancavelica	039-2016-INIA-PNIA-EXT	2/01/2017	Huancavelica
Construcción de Novedosos Equipos para Estudio de Fibras, Lanás, Pelos y Piel de Animales: su Impacto en el Mejoramiento Genético y Conservación de Camélidos Sudamericanos	026-2016-INIA-PNIA/UPMSI/IE	28/02/2017	Huancavelica, Apurímac, Cajamarca, Puno, Lima, Junín
Mejoramiento Competitivo en la Crianza de Alpaca en Apasajo, de la Comunidad Campesina de Sangayaico, Distrito de San Francisco de Sangayaico, Huaytará	119-2016-INIA-PNIA-EXT	1/11/2016	Huaytará
Identificación de Polimorfismos de Nucleótidos Simples (PNSs) y Desarrollo De un Chip de PNSs para la Implementación de Tecnologías Avanzadas de Mejora Genética en Alpacas Huacaya	028-2016-INIA-PNIA/UPMSI/IE	3/04/2017	Lima
Mejoramiento de Capacidades Competitivas de los Productores de Alpacas en la Organización Pampa Blanca Suatia, Distrito de Palca, Lampa, Puno	25-2015-INIA-PNIA/UPMSI/EXT	9/02/2016	Puno
Mejoramiento de Capacidad Competitiva de los Criadores de Alpaca en el Distrito de Palca, Provincia de Lampa, Puno	028-2015-INIA-PNIA/UPMI/EXT	24/02/2016	Puno
Transferencia Tecnológica para la Formación de Núcleo Genético y Manejo Sostenible de Alpacas en la Asociación de Productores de Camélidos Sudamericanos Aurora - Aprocsa, Distrito de Ajoyani, Provincia de Carabaya de la Región Puno	167-2017-INIA-PNIA-EXT	13/12/2017	Puno

Fuente: elaboración propia.
Fuente: PNIA.

ANEXO C

Tabla C-1: Encuestas

Nombre del encuestado	Marcia Marisol Paredes Peralta
Cargo o Puesto del encuestado dentro del proyecto	Coordinador Técnico
Nombre del proyecto	Fortalecimiento de capacitaciones técnicas en agentes de extensión agraria en producción sostenible de camélidos sudamericanos domésticos y mejora de la competitividad de la fibra de alpaca.
N° de Contrato	009-2017-INIA-PNIA-CC
Medio por el que se realizó la entrevista	Telefónica
Fecha en la que realiza la entrevista	17/08/2020

P1	¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron para el apropiado desarrollo y ejecución del proyecto?
----	---

1. Contar con el % ya que productores alpaqueros no cuentan con muchos ingresos al inicio muchos querían, al rededor de 50 pero al final fueron solo 20 por la contrapartida.
2. Los SP de provincia se nos complica ya que se daban reuniones de coordinación en Lima.
3. Los desembolsos tardan mucho (1 a 3 meses).
4. Aprobación de los pasos críticos.

P2	Aparte de los objetivos que se buscaban originalmente con el proyecto, ¿Qué otros logros (como adicionales) se pudieron alcanzar?
----	---

1. El grupo que se generó aún se mantiene
2. Se amplió a profesionales técnicos
3. Muchos líderes
4. No es un grupo cerrado
5. De varias ciudades y hasta otro país (Bolivia)
6. Se entregaron manuales (1. Enfoque de género y comunidades alto andinas, desarrollos rural en comunidades alto andinas y ...), los 3 manuales se van a publicar.

P3	Preguntas / Datos adicionales - Dependen del proyecto
----	---

1. Se debería dar una segunda parte
2. Se debería buscar una contrapartida para que los productores puedan participar y no quedarse afuera
3. Tomar más en cuenta a más mujeres

Nombre del encuestado	Heydi Huarcaya Bustamante
Cargo o Puesto del encuestado dentro del proyecto	Coordinador Técnico
Nombre del proyecto	Incremento de la rentabilidad económica de la fibra de alpaca cardada e hilada en forma artesanal mediante el uso de un paquete tecnológico innovador alimentado con energía convencional y solar para productores de tres asociaciones alpaqueras en los distritos de Tambo y Pilpichaca de la provincia de Huaytara en Huancavelica.
N° de Contrato	039-2016-INIA-PNIA-EXT
Medio por el que se realizó la entrevista	Telefónica
Fecha en la que realiza la entrevista	26/08/2020

P1	¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron para el apropiado desarrollo y ejecución del proyecto?
----	---

1. Dificultades económicas para la contrapartida
 2. Problema en ubicar el curso que necesitábamos
 3. Poder cambiar la mentalidad del beneficiario ya que la cultura de crianza es muy limitada, solo venden fibra y carne, con el proyecto se ha llegado a procesar, hay que cortar y clasificar la fibra el mismo productor y esto es coordinado, llevarla para lavar, cardar e hilar
 4. Hubieron copradores que nos fallaron

P2	Aparte de los objetivos que se buscaban originalmente con el proyecto, ¿Qué otros logros (como adicionales) se pudieron alcanzar?
----	---

1. Se logró adicionalmente: Capacitación en tejido, acabado y diseño, capacitación esquila y clasificación, capacitación de maestras, capacitación en tenido con tintes naturales, capacitación en elaboración de filtro para la fabricación de sombreros bisutería y adornos navideños.
 2. Bastante participación de las mujeres han aprendido a valorarse y quedarse, felizmente no hay maltrato.
 3. Por gestión hemos podido ampliar nuestros objetivos, apoyo de la municipalidad y otros. Apalancamiento.

P3	Preguntas / Datos adicionales - Dependen del proyecto
----	---

1. Nos obstaculizó bastante el no tener hiladoras eléctricas ya que nosotros tenemos hiladoras artesanales.
 2. No es negocio vender hilo si no prendas
 3. Por la pandemia no pueden avanzar en tejido ni comercializar
 4. Quisieran adquirir una hiladora semindustrial

Nombre del encuestado	Dr Gustavo Gutierrez Reynoso
Cargo o Puesto del encuestado dentro del proyecto	Coordinador Técnico
Nombre del proyecto	Identificador de polimorfismos de nucleótidos simples (PNSs) y desarrollo de un chip de PNSs para la implementación de tecnologías avanzadas de mejora genética en alpacas Huacaya
N° de Contrato	028-2016-INIA-PNIA/UPMSI/IE
Medio por el que se realizó la entrevista	Telefónica
Fecha en la que realiza la entrevista	18/08/2020

P1	¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron para el apropiado desarrollo y ejecución del proyecto?
----	---

1. El proceso administrativo para la contratación de servicios en el extranjero, específicamente la redacción de contratos demoró mucho por el proceso burocrático (Nueva Zelanda y EE.UU).
 2. Los desembolsos fue a tiempo, más de la mitad ha sido para las entidades del exterior.

P2	Aparte de los objetivos que se buscaban originalmente con el proyecto, ¿Qué otros logros (como adicionales) se pudieron alcanzar?
----	---

1. Fortalecimiento de la Universidad Agraria La Molina con las empresas e instituciones internacionales y nacionales, como universidades del exterior, Inca Tops, INIA y criadores de alpaca.

P3	Preguntas / Datos adicionales - Dependen del proyecto
----	---

1. El sistema que se usa para el llenado de la base de datos falla mucho no siempre está disponible, muchas veces se colgaba
 2. Se llenan muchos formatos e informes, muchos anexos
 3. Algunos formatos muy cerrados
 4. Falta una segunda parte ya que solo se han probado en 960 alpacas, falta evaluar en un mayor grupo de animales
 5. Luego de este proyecto se ha dado en parte continuidad mediante un proyecto en Concytec, pero esta paralizado
 6. Se recomienda seguir con la investigación estratégica para el país manteniendo los montos con los que se ha trabajado ya que esta tecnología innovadora y otras son altamente costosas
 7. Lo que se requiere es capacitar en el uso de este servicio.
 8. Es necesario fortalecer las capacidades de mejora genético y genómica

Nombre del encuestado	Edgar Quispe Peña
Cargo o Puesto del encuestado dentro del proyecto	Coordinador Técnico
Nombre del proyecto	Construcción de novedosos equipos para estudio de fibras, lanas, pelos y piel de animales: su impacto en el mejoramiento genético y conservación de camélidos sudamericanos
N° de Contrato	026-2016-INIA-PNIA/UPMSI/IE
Medio por el que se realizó la entrevista	Telefónica
Fecha en la que realiza la entrevista	17/08/2020

P1	¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron para el apropiado desarrollo y ejecución del proyecto?
----	---

1. Retraso en el desembolso para poder cumplir el presupuesto

P2	Aparte de los objetivos que se buscaban originalmente con el proyecto, ¿Qué otros logros (como adicionales) se pudieron alcanzar?
----	---

1. Sinergia de la universidad con otras instituciones que nos permitió continuar con proyectos
 2. Una de las tesis se encuentra actualmente en la Universidad de Chota como especialista de fibras
 3. En 12 simposium se ha presentado los equipos

P3	Preguntas / Datos adicionales - Dependen del proyecto
----	---

1. No hubo dificultad en los formatos del PNIA, se tuvo mucho apoyo por parte de PNIA
 2. El sistema se colgaba, y no se abría a tiempo
 3. Demoraban en responder o solo lo hacían de forma verbal cuando habían cambios
 4. Demoraron 3 años el proyecto pero aún no se tiene la patente
 5. El no out lo tiene la empresa privada
 6. Recomienda prolongar el estudio para poder lograr mayores alcances y tener un equipo con mayores hallazgos
 7. El estado debería apoyar más a los trabajos de investigación pero que no solo terminen en un papel sería mejor que se alargue el tiempo para dar mayor respaldo para que sean utilizados por todos los interesados
 8. 4 tesis.

Nombre del encuestado	Vicky Soledad Tinedo Vargas
Cargo o Puesto del encuestado dentro del proyecto	Coordinadora
Nombre del proyecto	Implementación de drones tecnológicos para el manejo amigable y sostenible de vicuñas de la asociación multicomunal apu ccarhuarazu de los distritos de Huacaña y Morocolla, provincia de Sucre - Región Ayacucho.
N° de Contrato	162-2017-INIA-PNIA-EXT
Medio por el que se realizó la entrevista	Llamada telefónica
Fecha en la que realiza la entrevista	18/08/2020

P1 ¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron para el apropiado desarrollo y ejecución del proyecto?

1. Principal dificultad la distancia, no hay carretera para poder llevar los materiales
2. No habia mucha experiencia para poder realizar las cotizaciones y compras y nuevamente la distancia a sido un retraso
3. Las condiciones climáticas también nos ha retrasado ya que se hacían camitas de 1 día
4. Algunos materiales se elevaron en precio por lo que la comunidad tuvo que aportar la diferencia
5. Las capacitaciones se han tenido que realizar de forma descentralizada en 2 centros poblados para que los beneficiarios pudieran asistir
6. Pocas mujeres han asistido, un motivo es el machismo que aún predomina
7. Retraso en el desembolso en el 2do hito.

P2 Aparte de los objetivos que se buscaban originalmente con el proyecto, ¿Qué otros logros (como adicionales) se pudieron alcanzar?

1. Se pidió ampliación para poder cumplir con los objetivos
2. Los pastos que se instalaron asendieron 10 has siendo 8 más de las que esperaba
3. Se esperaba solo capacitar 10 jóvenes pero se logró capacitar a 50 jóvenes, solo 2 o 3 mujeres
4. Se amplió la frontera del área del cerco perimétrico mediante el enlace con otro proyecto que ya se estuvo realizando con el fondo internacional, logrando 10 a 15 has de las previstas

P3 Preguntas / Datos adicionales - Dependen del proyecto

1. Los formatos e informes nos han apoyado por lo que no hemos tenido dificultad
2. Para el registro en el sistema nos han apoyado bastante
3. Al inicio había otro coordinador que no llevó bien las compras ya que realizó compras de insumos de segunda mano y se tuvo que solucionar en el 2do hito
4. El sistema no cargaba siempre
5. EL uso de los drones se recomienda comprar drones con mayor capacidad de espacio ya que solo tienen 27 min de grabación pero ayuda bastante para realizar el mapeo de las vicuñas y ayuda al senso de las mismas y también a la diferenciación de otros camélidos, ayuda a identificar a los cazadores furtivos
6. Muchos formatos para llenar





Instituto Nacional de Innovación Agraria

Av. La Molina 1981, La Molina
Lima - Perú.
(51 1) 240 2100 / 240 2350
www.inia.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego