

SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE LOS SUBPROYECTOS DE INNOVACIÓN AGRARIA FINANCIADOS POR EL INIA A TRAVÉS DEL PNIA VINCULADOS AL SECTOR AGROEXPORTADOR



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

EL PERÚ PRIMERO

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Ministro de Agricultura
Jorge Montenegro Chavesta

Viceministra de Políticas Agrarias
Paula Carrión Tello

Viceministro de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego
Carlos Ynga La Plata

Jefe del Instituto Nacional de Innovación Agraria
Jorge Luis Maicelo Quintana

Directora ejecutiva del PNIA
Blanca 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 2020-03731
Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA
Av. La Molina 1981, La Molina, Lima - Perú

Primera edición, marzo 2020

Impreso en FC Impress S.A.C., RUC 20603754990
Calle Pablo Neruda 176, Ate. Lima, mayo de 2020

**SISTEMATIZACIÓN DE
LA EXPERIENCIA DE LOS
SUBPROYECTOS DE
INNOVACIÓN AGRARIA
FINANCIADOS POR EL
INIA A TRAVÉS DEL PNIA
VINCULADOS AL SECTOR
AGROEXPORTADOR**

Contenido

Presentación	7
Resumen Ejecutivo	9
1 Situación de los servicios de innovación agraria en las cadenas productivas y de valor orientadas a la agroexportación	11
1.1 Importancia de la agroexportación	13
1.2 Principales brechas de innovación agraria	24
1.2.1 Vinculación en el SNIA	24
1.2.2 Uso de servicios tecnológicos	25
1.2.3 Tenencia de bienes de capital	26
1.2.4 Producción científica	29
1.2.5 Disponibilidad del recurso hídrico	29
1.2.6 Uso de semillas certificadas	30
1.2.7 Participación del INIA	33
1.3 Experiencia de Incagro e Innóvate Perú	35
1.3.1 Experiencia de Incagro	35
1.3.2 Experiencia de Innóvate Perú	37
1.3.3 Comparativa de experiencias de Incagro e Innóvate Perú	
1.4 Revisión del contexto y principales tendencias de los mercados de servicios de innovación	42
1.4.1 Revisión del contexto	42
1.4.2 Principales tendencias de innovación	44
2 Intervención del INIA a través del PNIA en el mercado de servicios de innovación agraria	47
2.1 Sistematización de las experiencias y resultados de los proyectos relacionados a la agroexportación	49
2.1.1 Distribución por tipo de fondo	49
2.1.2 Distribución geográfica de los subproyectos	50
2.1.3 Distribución por tipo de entidad ejecutora	51
2.1.4 Distribución por género de los beneficiarios	52
2.1.5 Distribución por exportadores	53
2.1.6 Distribución por eslabón de la cadena de valor de las agroexportaciones	56
2.1.7 Distribución por producto de la agroexportación	58
2.2 Sistematización de los casos de éxito	59
2.2.1 Uva - 042-2015-EXT	60
2.2.2 Uva - 021-2016-EXT	62
2.2.3 Palta - 013-2016-IE	64
2.2.4 Palta - 015-2016-IE	66
2.2.5 Palta - 075-2017-EXT	68
2.2.6 Especias - 075-2017-EXT	70
2.2.7 Especias - 112-2016-EXT	72
2.2.8 Especias - 021-2017-EXT	74

3 Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA	77
3.1 Semillas certificadas	79
3.2 Complementariedad de funciones con Agroideas	80
3.3 Innovación agraria como adopción de tecnologías	85
3.4 Uso de certificados comerciales	86
3.5 Perspectivas del mercado nacional	87
3.6 Vinculación empresa - academia	88
3.7 Certificados de lugar de producción	88
3.8 Monitoreo y seguimiento del PNIA	89
4 Agenda pendiente para la consolidación del mercado de servicios de innovación de las cadenas de agroexportación	91
4.1 Mejora del INIA	93
4.2 Nuevo PNIA con enfoque estratégico	94
4.3 Mejoras en el diseño de los concursos	96
4.4 Vinculación del INIA y PNIA con otras entidades	97
Bibliografía	99
Anexo: Relación de los subproyectos analizados	102
Panel fotográfico	111



Presentación

El Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA) es un programa adscrito al Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), organismo técnico especializado del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), cuya visión es liderar la investigación agraria en el país y contribuir a la innovación agraria inclusiva y sostenible en coordinación con los actores del SNIA, con el objetivo de promover el sector productivo con seguridad alimentaria.

El PNIA es la más importante intervención de gobierno para fomentar la innovación para el desarrollo de una agricultura productiva inclusiva y sostenible, con la finalidad de mejorar la competitividad y rentabilidad de los pequeños y medianos productores. Su objetivo general es contribuir al establecimiento y consolidación de un sistema nacional moderno de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del sector agrario peruano, que sea descentralizado y plural, y en asociación con el sector privado. Esta tarea la realiza a través de dos proyectos de inversión pública (PIP).

En ese sentido, el PIP1 – Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), busca el afianzamiento del mercado de servicios de innovación, el impulso a la creación de competencias estratégicas I+D+i, y el mejoramiento de las actividades del INIA como ente rector del SNIA.

Como parte de las actividades de gestión del conocimiento, el PNIA viene sistematizando sus experiencias e intervenciones en áreas específicas. El presente informe sistematiza 87 subproyectos relacionados a la agroexportación, a través de los cinco fondos concursables ofertados por el PNIA: desarrollo de empresas semilleristas, capacitación por competencias, investigación estratégica, investigación adaptativa y servicios de extensión agraria.

En este documento se describe exhaustivamente la situación actual de los servicios de innovación agraria orientados a la agroexportación, se detallan las intervenciones del PNIA en el mercado de servicios de innovación agraria para la agroexportación, se rescatan las lecciones aprendidas y se propone una agenda pendiente para la consolidación del mercado de servicios de innovación orientados a la agroexportación.



Resumen ejecutivo

El objetivo del presente informe es sistematizar las experiencias de los subproyectos de innovación agraria financiados por el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA) vinculados al sector agroexportador, a fin de contribuir a la mejora continua del programa y a la consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA). Como parte de estas actividades, se han recopilado experiencias exitosas de subproyectos desarrollados en el marco del PIP1 – Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA).

La relevancia y pertinencia del presente estudio está motivada por la creciente importancia socioeconómica de la agroexportación como motor de crecimiento del PBI nacional e impulsor de las exportaciones no tradicionales. En casi veinte años, las agroexportaciones pasaron de US\$ 643 millones en el 2000 a US\$ 7 030 millones en el 2018, aumentando de 99 países de destino en el 2000 a 142 destinos comerciales en el 2018.

Cabe señalar que antes del 2000 el Perú solo tenía dos acuerdos comerciales comprehensivos suscritos para el comercio de bienes: i) acuerdo de libre comercio con la Comunidad Andina – 1969, ii) acuerdo de complementación económica entre Perú y Chile – 1998; así como otros varios acuerdos de alcance parcial (cobertura menor al 10 % de líneas arancelarias) en Latinoamérica suscritos con Argentina, Brasil, Cuba, México, Paraguay y Uruguay. Para 2018 el Perú tenía ya veintiún acuerdos comerciales¹, con países como Estados Unidos, Canadá, China y la Unión Europea.

Este informe contempla la revisión de 87 subproyectos relacionados a la agroexportación, que representan un aporte total de S/ 32 293 167,87 millones, de los cuales S/ 21 625 405 fueron aportados directamente por el PNIA. Los fondos con mayor demanda fueron los de servicios de extensión agraria, investigación adaptativa e investigación estratégica.

Los proyectos se encuentran distribuidos a través de 19 departamentos, principalmente en Piura, Lima, Arequipa, y Tacna, liderados por lo general por asociaciones de productores o cooperativas. En total se ha logrado beneficiar a 5 514 personas: 3 623 hombres y 1 891 mujeres.

El primer capítulo del presente informe detalla la importancia de la agroexportación y las principales brechas de innovación agraria, como son la baja vinculación de actores del SNIA, el bajo uso de servicios tecnológicos y de tenencia de bienes de capital, entre otros. Asimismo, se realiza un comparativo de las experiencias de INCAGRO e Innóvate Perú en materia de servicios de innovación agraria y, adicionalmente, se revisa el contexto nacional del sector agroexportador, así como las principales tendencias de innovación.

En el segundo capítulo se realiza una sistematización de los 87 subproyectos relacionados con la agroexportación. También se presenta una revisión de ocho casos de éxito de proyectos agroexportadores en tres cadenas productivas: palta (03), orégano (03) y uva (02), llevados a cabo en tres regiones, Lima (02), Junín (01) y Tacna (05).

En base a la revisión de estos casos de éxito, en el tercer capítulo se formulan lecciones aprendidas, como el bajo uso de semillas certificadas y la existencia de duplicidad de funciones del PNIA con otros programas del MINAGRI.

/1: Ver: www.acuerdoscomerciales.gob.pe

Finalmente, en el cuarto capítulo se propone una agenda pendiente para la consolidación del mercado de servicios de innovación de las cadenas de agroexportación.

Si las agroexportaciones han de continuar con su tendencia creciente, como parte de una política de estado que busca el mayor valor agregado a las actividades agrícolas, la estimulación del mercado de servicios de innovación agraria es clave para la sostenibilidad a largo plazo de las agroexportaciones.

1

Situación de los servicios de innovación agraria en las cadenas productivas y de valor orientadas a la agroexportación



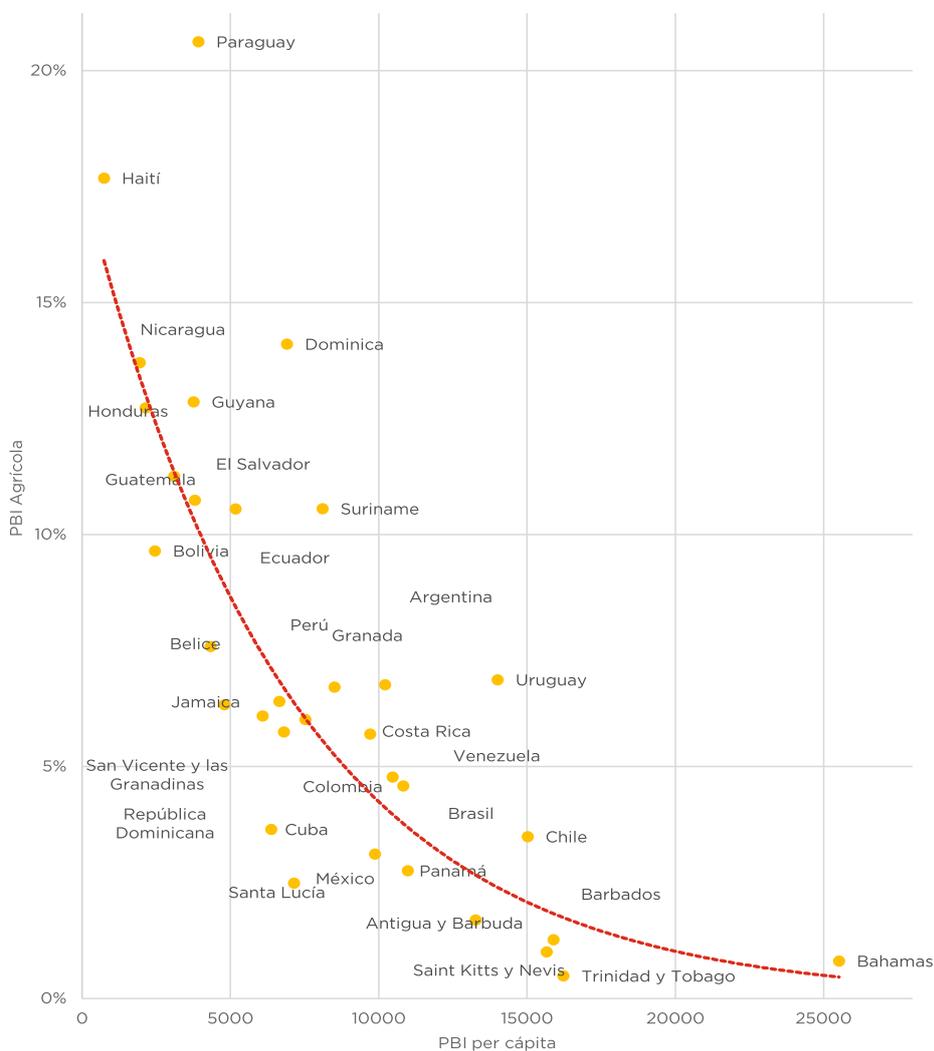


1. Situación de los servicios de innovación agraria en las cadenas productivas y de valor orientadas a la agroexportación

1.1 Importancia de la agroexportación

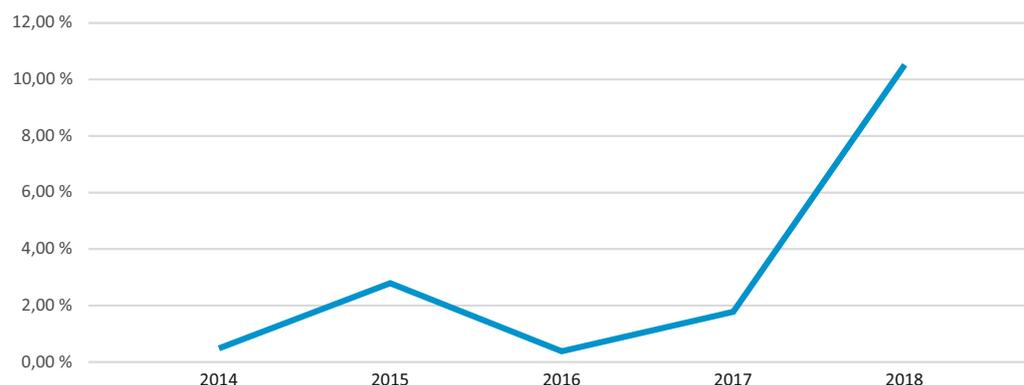
El motor de incremento de las exportaciones no tradicionales peruanas ha sido el crecimiento exponencial de las agroexportaciones. A través de un esfuerzo de vinculación constante entre el gobierno, empresa y academia, las agroexportaciones se han convertido en la segunda actividad económica con mayor rentabilidad, después de la minería (Castro, Goicochea, & Flores, 2018). En la figura 1 se muestra el aporte del sector agropecuario al PBI nacional del Perú, frente a sus pares de Latinoamérica y el Caribe.

FIGURA 1: Aporte de la agricultura al PBI nacional y PBI per cápita, 2016



Fuente: Trivelli & Berdegué, 2019

Como puede observarse, el Perú se ubica por encima de la línea roja de tendencia, con un PBI per cápita inferior a US\$ 10 000, y un aporte de la agricultura al PBI nacional que va del 5 % al 10%. De igual modo, el valor agregado agrícola (VAA) ha aumentado en el país en 5,62 % entre el 2013 y 2015, lo que demuestra que existe una tendencia creciente por cultivar productos de mayor valor agregado (CEPAL, FAO, IICA, 2017). Esto último se puede comprobar con el gráfico 1, que muestra las variaciones del valor bruto de la producción agrícola en el Perú.

GRÁFICO 1: Valor bruto de la producción agrícola (por porcentajes de variación)

Fuente: MINAGRI, 2019

De acuerdo al gráfico 1, aunque las variaciones han sido marginales, el valor bruto agrícola se ha ido incrementando entre 2014 y 2018. Específicamente en el 2018, sufrió un aumento de 10,5 %, el mayor aumento experimentado durante el periodo de análisis, lo que significa que las actividades agropecuarias cuentan actualmente con servicios auxiliares e industrias de apoyo que son las que aportan mayor valor agregado a la economía. Esta contribución de la agricultura a la economía se aprecia mejor al analizar el valor agregado agrícola ampliado, que muestra tanto las actividades tradicionales como los servicios de apoyo. (Ver cuadro 1).

CUADRO 1: Valor agregado agrícola ampliado en países de la Alianza del Pacífico

País	PBI agrícola / PBI total (%)	PBI agrícola ampliado / PBI total	Multiplicador de PBI agrícola ampliado / PBI agrícola
Chile	5,6 %	32,1 %	5,7
Colombia	8,0 %	32,1 %	4,0
México	4,6 %	24,5 %	5,3
Perú	6,6 %	31,8 %	4,8

Fuente: CEPAL, FAO, IICA, 2017

Lo que el Cuadro 1 nos indica es que el Perú es el segundo país, de los cuatro que conforman la Alianza del Pacífico, cuyas actividades agrícolas representan una gran proporción del PBI: el 6,6 %. Asimismo, las actividades agrícolas ampliadas llegan al 31,8 % del PBI total, ligeramente inferior a un tercio del PBI nacional, situándolo como el tercer país con mayor PBI agrícola ampliado. Es decir, las actividades de apoyo a la agricultura aportan hasta 4,8 veces más al PBI que el PBI agrícola convencional. Esto demuestra que la agricultura está interviniendo directamente en la generación de una producción de mayor valor agregado.

Cabe señalar, además, que el crecimiento de la producción agraria ha estado acompañada de un aumento de los productores agropecuarios en el Perú. Al respecto, según data del IV CENAGRO (2012), el 99 % de los productores son agricultores familiares (2,181,977 productores), mientras que solo el 1 % (31,529 productores) son agricultores no familiares. El cuadro 2 resume la distribución de los productores por tipo de agricultura y por región.

CUADRO 2: Distribución de los productores por tipo de agricultura y región

Región	N.º productores agricultura familiar	Part (%)	N.º productores agricultura no familiar	Part (%)	N.º productores agricultura no familiar	Part (%)
Costa	335 673	15 %	14 827	47 %	350 500	16 %
Sierra	1 399 051	64 %	7 981	25 %	1 407 032	64 %
Selva	447 253	20 %	8 721	28 %	455 974	21 %
Total	2 181 977	100 %	31 529	100 %	2 213 506	100 %

Fuente: IV CENAGRO

Según el cuadro 2, la mayoría de productores familiares se ubica en la sierra y en la selva. En contraste, los productores no familiares se encuentran principalmente en la costa, pero son estos quienes añaden el mayor valor agregado a las actividades agrícolas.

La agricultura familiar se puede clasificar según su importancia productiva en términos de Héctareas de Riego de la Costa (HRC). Maletta (2017) ha desarrollado cuatro escalas distintas de agricultura familiar: infrasubsistencia (menor de 0.5 HRC), subsistencia (entre 0,5 y 2 HRC), intermedia (2 a 5 HRC), y excedentarias (5 a 10 HRC). Asimismo, la FAO (2017) clasifica a los productores de la pequeña agricultura familiar en dos niveles tecnológicos: bajo y alto, según su nivel de aplicación de tecnologías tanto en actividades de cultivo como pecuarias. Dada la importancia productiva y uso de tecnologías, el cuadro 3 detalla las unidades productivas de la pequeña agricultura familiar, según su escala.

CUADRO 3: Unidades productivas de pequeña agricultura familiar

Nivel tecnológico	Escala de fincas de pequeña agricultura familiar				Total
	Infrasubsistencia	Subsistencia	Intermedia	Excedentaria	
Bajo	439 083	517 108	139 915	20 049	1 115 155
Alto	175 886	458 701	287 177	92 804	1 014 568
Total	614 969	975 809	426 092	112 853	2 129 723

Fuente: Maletta, 2017

Observando el cuadro 3 se puede indicar que la mayoría de pequeños agricultores que cuentan con un bajo nivel tecnológico, producen en condiciones de infrasubsistencia o subsistencia. Los productores en escalas intermedia y excedentaria solo componen el 25 % del total de pequeños agricultores familiares. Asimismo, se observa que los productores que cuentan con un alto nivel tecnológico suelen ubicarse en escalas de subsistencia e intermedia, frente a los que cuentan con bajo nivel tecnológico. Mediante este cuadro, se demuestra tanto la necesidad de incrementar las escalas productivas como la necesidad de utilizar técnicas productivas de mayor nivel tecnológico.

Como resultado de todo lo anterior, se observa una creciente producción agropecuaria en el Perú, la cual se muestra en el cuadro 4.

CUADRO 4: Producción agropecuaria en el Perú (miles de toneladas)

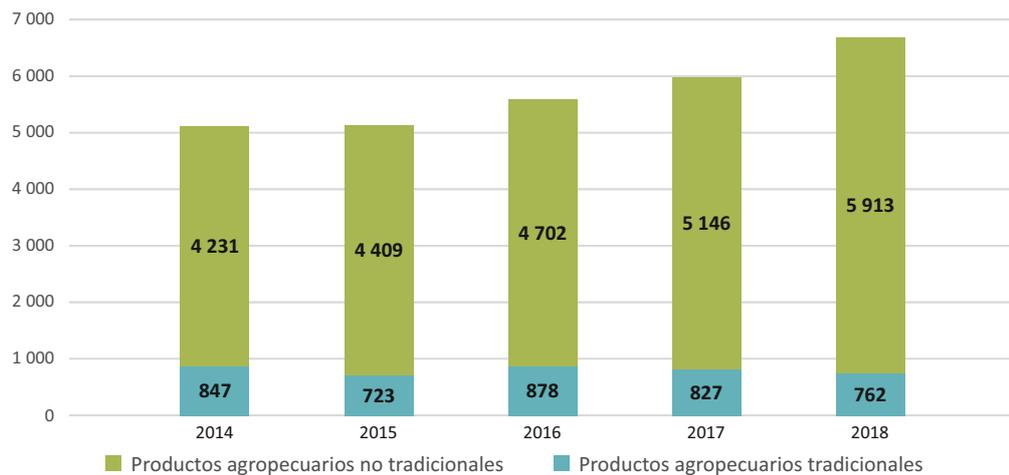
Productos agrícolas	2014	2015	2016	2017	2018	Tasa de crecimiento 2014 - 2018	Variación % 2018/2017
Aceituna	152	38	56	80	189	4 %	136 %
Ajo	82	90	78	95	105	5 %	11 %
Cacao	82	93	108	122	135	10 %	11 %
Café	222	252	281	337	370	11 %	10 %
Cebolla	758	760	706	722	644	-3 %	-11 %
Espárrago	378	371	378	383	361	-1 %	-6 %
Limón	264	268	270	168	258	0 %	54 %
Maíz amarillo duro	1 228	1 439	1 232	1 250	1 265	1 %	1 %
Maíz amiláceo	302	308	277	274	304	0 %	11 %
Mandarina	340	358	404	408	482	7 %	18 %
Mango	376	346	374	387	379	0 %	-2 %
Naranja	450	456	491	498	503	2 %	1 %
Palma aceitera	618	684	736	843	921	8 %	9 %
Papa	4 705	4 716	4 514	4 776	5 121	2 %	7 %
Plátano	2 126	2 056	2 074	1 981	2 195	1 %	11 %
Quinua	115	106	79	79	86	-6 %	9 %
Tomate	266	236	233	221	253	-1 %	14 %
Uva	507	598	690	645	646	5 %	0 %
Yuca	1 196	1 230	1 181	1 196	1 240	1 %	4 %
Palta	349	377	455	467	505	8 %	8 %
Tangelo	88	96	113	113	112	5 %	0 %
Páprika	34	21	31	24	26	-5 %	8 %
Alcachofa	103	90	109	145	155	8 %	7 %
Pimiento piquillo	25	12	12	24	34	7 %	46 %
Ají	43	38	39	42	50	3 %	19 %
Pijuayo (Palmito)	41	39	48	49	48	3 %	-1 %
Haba grano seco	81	81	72	73	78	-1 %	8 %
Pallar grano seco	12	11	13	10	8	-7 %	-19 %
Frijol grano seco	90	90	81	76	88	0 %	16 %
Promedio nacional	15 034	15 260	15 134	15 486	16 561	2 %	7 %

Fuente: BCRP, 2019

En el periodo analizado, la producción de productos agrícolas aumentó en 2 %, incrementándose un 7 % en el último año. También se observan crecimientos en la mayoría de productos, salvo en cebolla, espárrago, quinua, tomate, páprika, haba y pallar, que redujeron su producción levemente entre el 2014 y 2018. No obstante, se observa una recuperación de los cultivos de quinua, tomate, páprika y habas en el 2018, que variaron positivamente en 9 %, 15 %, 8 % y 8 %, respectivamente.

Por otro lado, se puede observar que los cultivos de cacao, café, pimiento, ají y frijol crecieron en tasas por encima del 10 % en el periodo analizado. Asimismo, se tuvo crecimientos fuertes en los cultivos de palma aceitera y mandarinas. Finalmente, los cultivos que más incrementaron su producción en el 2018 respecto al año anterior fueron la aceituna (136 %), el limón (54 %), y la mandarina (18 %).

La mayor parte de estos productos agrícolas están dedicados a la exportación. Al respecto, en el gráfico 2, se puede observar el crecimiento de la agroexportación en el país, principalmente en el rubro de la agricultura no tradicional.

GRÁFICO 2: Exportaciones agrícolas peruanas (valor FOB, millones de US\$)

Fuente: BCRP, 2019

El gráfico 2 muestra que la mayor parte de los productos agrícolas exportados corresponden a productos no tradicionales, como uva, palta y arándano. Una cantidad mínima es aportada por las exportaciones agrícolas tradicionales, la cual es menor al 15 % de las exportaciones agrícolas totales anuales. En esta lista de productos se encuentra el café, por ejemplo. De manera complementaria, dentro del total de exportaciones tradicionales, los productos agrícolas componen apenas el 3 % mientras que las exportaciones agropecuarias no tradicionales representan el 42 % del total de exportaciones no tradicionales en el periodo analizado.

Una fuerte línea de negocio en la agroexportación es el aprovechamiento de nichos de mercado para los productos orgánicos, especialmente café, cacao y banano. Igualmente, un rubro importante son los granos no perecibles. Por otro lado, la línea de frutas y hortalizas frescas contiene el mayor valor exportado, con un total de US\$ 3 333 millones en exportaciones en 2018, lo que significó un incremento de 19,9 % respecto a las exportaciones del año anterior, y representando una tasa de crecimiento promedio de 15,3 % en el periodo 2014 - 2018. Los principales productos de este rubro son uvas (US\$ 815 millones), paltas frescas (US\$ 723 millones), arándanos (US\$ 384 millones) y mangos frescos (US\$ 250 millones). Entre los principales mercados de exportación se encuentran Estados Unidos, la Unión Europea –principalmente España, Holanda y Reino Unido– y Hong Kong (PromPerú, 2019).

El cuadro 5 detalla los principales productos de agroexportación.

CUADRO 5: Descripción de los productos de agroexportación

Productos	N.º de regiones productivas	N.º de meses de oferta exportable	Presentaciones	N.º de mercados (2014 - 2018)
Productos frescos				
Espárrago	4	12	Fresco, preparado, congelado	49
Uva	8	6	Fresco	77
Palta	10	5	Fresco	43
Mango	5	4	Fresco, conserva, congelado	46
Mandarina	2	8	Fresco	24
Tangelo	2	3	Fresco	28
Naranja	5	6	Fresco	24
Limón sutil	3	4	Fresco	12
Alimentos procesados				
Páprika	9	12	Entera deshidratada, polvo	29
Alcachofa	6	12	Preparado	36
Pimiento piquillo	5	12	Preparado	24*
Ají jalapeño	4	12	Preparado	24*
Palmito	3	12	Preparado	17
Aceituna	4	6	Preparado	30
Aceite de oliva	4	12	Frasco	16
Orgánicos				
Café	11	7	Grano verde, tostado, molido	61
Cacao	10	12	Grano, polvo, torta, licor, manteca, coberturas	64
Banano	2	12	Fresco	29
Granos				
Frijol ojo negro	3	12	Grano seco	9
Pallar	4	12	Grano seco, grano verde	45
Frijol canario	5	12	Grano seco	20
Frijol de palo	2	12	Grano seco, grano verde	25**
Habas	4	12	Grano seco grano verde	29

* Pertenecen a la misma subpartida arancelaria, 200599, "Vegetales y mezcla de vegetales preparados o conservados sin vinagre, sin congelar".

** Proviene de una subpartida bolsa, 071339, "Alubias secas 'Vigna y Phaseolus', aunque estén mondadas o partidas".

Fuente: PromPerú, 2011

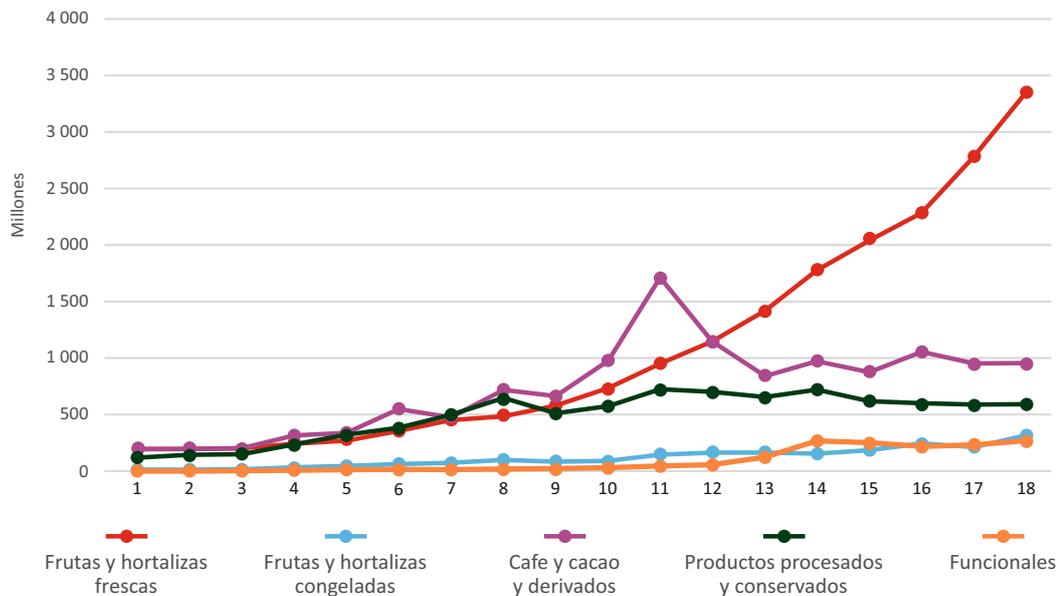
Como se observa en el cuadro anterior, en el caso de los productos frescos, salvo la palta y la uva, estos suelen producirse en ciertas regiones según sus ventajas comparativas. Asimismo, salvo el espárrago, las ventanas comerciales dependen de la naturaleza del cultivo. Entre los bienes de mayor valor agregado, el espárrago se puede exportar preparado o congelado. Asimismo, el mango suele exportarse en conserva o congelado, adicional a la línea de exportación en fresco.

Los alimentos procesados de agroexportación suelen estar disponibles durante todo el año, aunque se producen en muy pocas regiones productivas, y se exportan en su mayoría como preparados. En adición, tres productos de la línea de orgánicos y frescos: café, cacao y banano suelen estar disponibles durante todo el año, y se producen en un conjunto importante de regiones. Dado que estos productos requieren un mayor proceso de transformación, las presentaciones son diversas. Por último, respecto a los granos, su oferta exportable no es estacional. Sin embargo, su producción se limita solo a ciertas regiones. Estos productos suelen exportarse como grano seco o grano verde.

En cuanto al número de mercados que la oferta exportable peruana ha alcanzado entre 2014 y 2018, se observa que la uva fresca ha llegado hasta 77 mercados internacionales. Asimismo, los productos agrícolas como café, cacao, mango, pallar y palta cuentan con exportaciones diversificadas en distintos mercados. No obstante, se observa que los mercados no son tan diversificados para los productos de frijol negro, limón, aceite de oliva y palmito.

Respecto a la comercialización de los productos de la agroexportación, la figura 2 muestra el comportamiento de la canasta de productos de agroexportación entre 2001 y 2018.

FIGURA 2: Exportaciones por canasta de productos (valor FOB, millones de US\$)



Fuente: PromPerú, 2019

Según la figura 2, la canasta de productos de frutas y hortalizas frescas viene creciendo de manera sostenible desde inicios del 2000. Es la canasta de productos de mayor exportación, y explica en su mayoría el boom agroexportador en el Perú.

Como consecuencia del impulso a la agroexportación, en el año 2018 el Perú se ubicó entre los principales exportadores en una serie de productos. Por ejemplo, los siguientes productos ubican al Perú entre los principales países exportadores a nivel mundial:

- Primer exportador mundial: Quinoa.
- Segundo exportador mundial: Espárrago, nuez del Brasil, arándanos frescos.
- Tercer exportador mundial: Palta, aceituna, frijoles, alcachofa en conserva².
- Cuarto exportador mundial: Palmitos en conserva.
- Quinto exportador mundial: Mango, uva.
- Octavo exportador mundial: Café.
- Décimo exportador mundial: Cacao.
- Décimo primer exportador mundial: Cebolla, mandarina.

El cuadro 6 muestra el análisis de los principales productos agrícolas exportados por cada canasta de productos.

²: Corresponde a la partida arancelaria 200599, Vegetales y mezcla de vegetales, preparados o conservados sin vinagre, sin congelar, el cual engloba un conjunto de productos, dentro de los cuales se incluye la alcachofa en conserva.

CUADRO 6: Principales productos agrícolas exportados (valor FOB, millones de US\$)

Productos	2014	2015	2016	2017	2018	Tasa de crecimiento (2014 - 2018)
Frutas y hortalizas frescas						
Uvas frescas	642	708	660	653	818	5 %
Paltas frescas	299	304	396	581	723	19 %
Arándano fresco	30	96	241	361	548	79 %
Espárrago fresco	384	418	422	409	384	0 %
Mango fresco	139	196	194	186	249	12 %
Productos congelados						
Mango congelado	49	73	65	64	81	11 %
Palta congelada	23	38	30	42	78	28 %
Pulpa de maracuyá congelada	37	39	49	41	38	1 %
Espárragos congelados	38	36	35	37	45	3 %
Fresas congeladas	23	19	13	11	17	-6 %
Ingredientes secos y deshidratados						
Quinua en granos	196	144	103	122	125	-9 %
Castañas	30	34	40	46	64	16 %
Arveja	20	18	24	19	23	3 %
Orégano	14	10	12	19	17	4 %
Maíz gigante del Cusco	10	8	10	12	13	5 %
Alimentos orgánicos						
Banano orgánico	119	144	152	148	166	7 %
Quinua (grano) orgánica	60	49	38	52	55	-2 %
Jengibre orgánico	11	11	12	32	28	21 %
Cacao en grano orgánico	77	78	56	48	28	-18 %
Palta fresca orgánica	0,8	1	4	10	12	72 %
Productos preparados y conservados						
Alcachofas en conserva	93	88	97	109	124	6 %
Espárragos en conserva	150	131	119	98	100	-8 %
Paprika procesada	24	25	49	39	50	16 %
Pimiento morrón procesado	60	63	41	47	48	-4 %
Aceitunas en conserva	36	25	24	20	32	-2 %
Total general	2 564,8	2 756	2 886	3 206	3 866	9 %

Fuente: SUNAT

Del cuadro anterior se deduce que ciertos productos son transversales, estando disponibles para la exportación en diversas presentaciones. Tal es el caso de la palta, que se exporta como producto fresco, congelado u orgánico; el espárrago, como fresco, congelado o conserva; el mango, en fresco y congelado; y la quinua, como grano convencional u orgánico. Por otro lado, se puede observar el predominio de la línea de frutas y hortalizas frescas como principal rubro de agroexportación. Otras líneas importantes por su valor agregado son los alimentos orgánicos y los productos preparados y conservados.

Respecto a las variaciones en el valor exportador de los productos analizados entre 2014 y 2018 se observa que cada rubro tiene un producto que creció de manera exponencial. Por ejemplo, en el rubro de frutas y hortalizas frescas, las paltas y los arándanos crecieron a tasas anuales de 19 % y 79 %, sumando US\$ 723 y US\$ 548 millones, respectivamente. En el rubro de productos congelados, nuevamente la palta congelada tuvo un crecimiento importante, de 28 %.

Asimismo, se observa un crecimiento exponencial de la castaña para el rubro de ingredientes secos y deshidratados. Este producto creció en 16 %, de US\$ 30 millones a US\$ 64 millones de valor exportado en cinco años. Igualmente, en el rubro de alimentos orgánicos, la palta fresca

orgánica creció en 72 %, la mayor tasa de todos los productos analizados en este rubro, con un valor de exportación de US\$ 800 mil en el 2014 a US\$ 12 millones en el 2018, seguido por el jengibre orgánico, que aumentó en 21 %. Finalmente, el rubro de productos procesados y conservados tuvo crecimientos importantes en páprika procesada (16 %), y alcachofas en conserva (6 %).

No obstante este crecimiento, se observa un fuerte decrecimiento de la exportaci3n de granos de cacao orgánico, (-18 %), de quinua en granos (-9 %) y de espárragos en conserva (-8 %), así como de las exportaciones de fresas congeladas, pimienta morr3n procesado, aceitunas en conserva y quinua orgánica, aunque en menor medida. La categoría de productos con peor desempeño en el periodo analizado fueron los preparados y conservados.

Ahora bien, es necesario señalar que la innovaci3n ofrece diversas oportunidades para crear nuevos productos a partir de una mayor agregaci3n de valor a lo largo de la cadena mediante la integraci3n vertical u horizontal de la producci3n agrícola; también puede servir, por ejemplo, para una utilizaci3n más eficiente de la producci3n agrícola, reduciendo las pérdidas y desperdicios de productos.

Al respecto, en el cuadro 7, se detallan los desperdicios y pérdidas generados en una serie de productos, según la cadena de valor, en el caso de América Latina.

CUADRO 7: Desperdicios y pérdidas de productos agrícolas en Latinoamérica

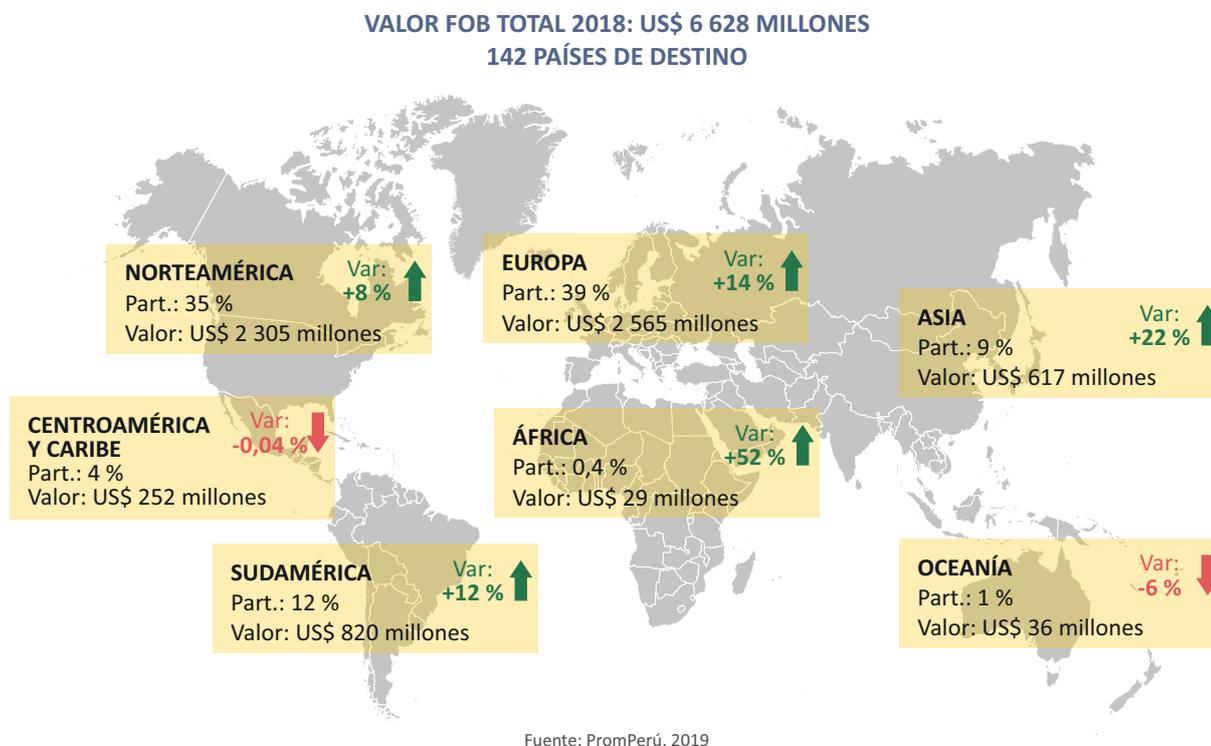
Línea de producto	Producci3n agrícola	Manipulaci3n y almacenamiento en la poscosecha	Procesamiento y envasado	Distribuci3n	Consumo
Cereales	6 %	4 %	7 %	4 %	10 %
Raíces y tubérculos	14 %	14 %	12 %	3 %	4 %
Oleaginosas y legumbres	6 %	3 %	8 %	2 %	2 %
Frutas y hortalizas	20 %	10 %	20 %	12 %	10 %

Fuente: FAO, 2012

A través de estas líneas de producto se observa que en el caso de los cereales, los desperdicios se generan en las etapas de producci3n, procesamiento y, sobre todo, en consumo. En el caso de raíces y tubérculos, el problema está específicamente en el proceso productivo, poscosecha y procesamiento, al igual que en el caso de las oleaginosas y legumbres. Por último, en las frutas y hortalizas, los desperdicios se generan de manera transversal a la cadena de valor, debido principalmente a su grado de fragilidad y corto tiempo de vida útil. En este sentido, la innovaci3n agraria podría orientarse a la mejora de la competitividad en los procesos de cultivo y poscosecha, para reducir los desperdicios y, a la par, mejorar los ingresos de los agricultores.

En otra línea de análisis, el valor exportado de las agroexportaciones sumó US\$ 6 628 millones en el 2018. Los productos peruanos llegaron a 142 países de destino a nivel mundial. Los principales destinos se pueden observar en la figura 3.

FIGURA 3: Principales destinos de la agroexportación (valor FOB, millones de US\$)



Los principales destinos de la agroexportación peruana son Europa y Norteamérica, comprendiendo el 39 % y 35 %, respectivamente, del valor exportado total en 2018. Dichos destinos aumentaron su demanda por productos peruanos con un crecimiento de 14 % y 8 %, respectivamente. Los principales mercados en estas dos regiones son Países Bajos y Estados Unidos, habiéndose exportado US\$ 1 008 y US\$ 1 875 millones respectivamente, lo que representó incrementos en el valor exportado de 25 % y 12 % respecto al año anterior.

Por otro lado, dentro de la región, las agroexportaciones peruanas a Sudamérica representan el 12 % del valor exportado total, sumando US\$ 820 millones en el 2018, un incremento de 12 %. En este caso, el principal socio comercial es Ecuador, con US\$ 286 millones de agroexportaciones. Centroamérica y el Caribe representan una pequeña cantidad con apenas el 4 %, manteniéndose relativamente estancado su crecimiento. El principal socio comercial en esta región es Panamá, con US\$ 45 millones de valor exportado.

Otros dos destinos de gran potencial son Asia y África, donde las agroexportaciones peruanas crecieron en 22 % y 52 %, respectivamente. La importancia relativa de estos destinos es aún baja, pero dada sus altas tasas de crecimiento durante 2018 tienen un gran potencial de desarrollo. Los principales socios comerciales en estas regiones fueron China (US\$ 139 millones) y Libia (US\$ 11 millones). Finalmente, las agroexportaciones a Oceanía sumaron US\$ 36 millones, aunque esta región tiene un decrecimiento del -6 % respecto al valor exportado. Australia es el principal socio comercial, importando un total de US\$ 22 millones de productos peruanos.

Todo lo anterior demuestra que las agroexportaciones continúan incrementando su importancia nacional y son el pilar del incremento de las exportaciones no tradicionales y del

desarrollo socioeconómico del Perú. Aún así, aproximadamente el 70 % de las exportaciones son exportaciones tradicionales, los cuales son productos de poco valor agregado (MINCETUR, 2015). Esta dependencia de las exportaciones tradicionales genera inestabilidad al sector, porque se depende en demasía de los fluctuantes precios internacionales.

Por otro lado, no se debe olvidar que solamente el 14% de las exportaciones totales corresponden al sector agropecuario, y a pesar del importante crecimiento estas aún se encuentran concentradas en una oferta exportable de productos primarios y poca diversificación o profundidad en la cadena de valor correspondiente.

Con el fin incrementar aún más la competitividad de las agroexportaciones, se requiere un impulso a la innovación agraria, tema central que se intenta explicar y desarrollar en los siguientes capítulos del presente estudio.

1. Situación de los servicios de innovación agraria en las cadenas productivas y de valor orientadas a la agroexportación

1.2 Principales brechas de innovación agraria

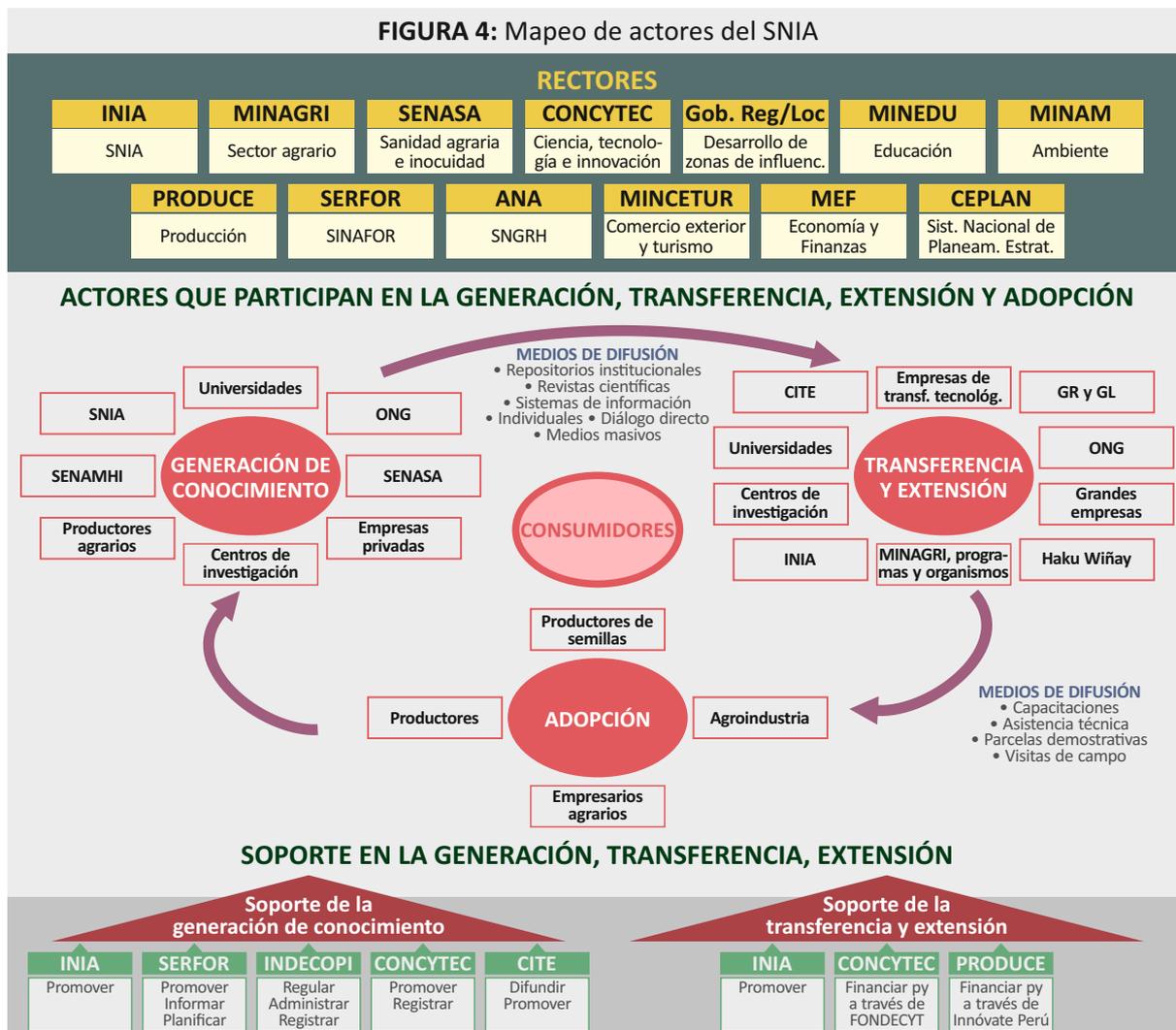
1.2.1. VINCULACIÓN EN EL SNIA

El Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA) está conformado por un conjunto de instituciones con principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado promueve y desarrolla las actividades de investigación, capacitación y transferencia de tecnología en materia agraria. Institucionalizado en 2008, mediante el Decreto Legislativo 1060, todos los miembros del SNIA deben desarrollar y articular sus actividades dentro del marco de las políticas del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica bajo la rectoría del CONCYTEC.

Según el estudio del diagnóstico del SNIA, este comprende a todas las entidades públicas y privadas vinculadas a:

- i. Aspecto regulador y/o promotor de los sectores relacionados a la innovación agraria.
- ii. Generación, transferencia y extensión.
- iii. Adopción de tecnología.

En la figura 4 se puede observar una infografía de los actores del SNIA en el Perú.



En este sentido, en el eje central del SNIA se encuentran los actores que generan conocimiento, brindan servicios de transferencia tecnológica, y las entidades vinculadas a la adopción de tecnología que tienen como fin hacer llegar a los productores los conocimientos generados. De manera complementaria existen rectores del SNIA, así como actores de soporte en la generación, transferencia y extensión. En este caso se observan entidades no necesariamente vinculadas a la innovación agraria, como SERFOR, INDECOPI, CONCYTEC, ITP y PRODUCE. Por lo tanto, bajo un escenario óptimo, existe la posibilidad de una fuerte vinculación y articulación entre los tres tipos de actores mencionados, al igual que con los consumidores finales.

Sin embargo, el 50 % de encuestados, durante el estudio de Diagnóstico del SNIA, no tenían conocimiento de este, ni de sus actividades (Zegarra, Calderón, & Gayoso, 2017). Para la otra mitad que sí tenía conocimiento, el tipo de participación más relevante fue entre dos a cuatro actividades realizadas en el SNIA. Las actividades de mayor asistencia fueron eventos de innovación (65,8 %), talleres de difusión (62,3 %), y talleres de sensibilización (55,3 %). Sin embargo, esta vinculación es meramente informativa, sin una vinculación efectiva en términos de innovación agraria. Más aún, solo el 33 % de actores del SNIA ha tenido algún tipo de participación en actividades asociadas al SNIA, y en las regiones, el 60 % de las direcciones regionales agrarias (DRA) señalaron que no tenían vinculación con el INIA ni sus estaciones experimentales. Zegarra et al. (2017) indica lo siguiente: “Una débil participación y articulación de los actores en el SNIA, sobre el cual además hay poca difusión” (pág.18).

De manera complementaria, según la Primera Encuesta de Opinión del Sector Agroexportador, el 93 % de encuestados identificó como un limitante de crecimiento en el sector agroexportador la mala gestión de las entidades del estado vinculadas al sector (BCRP, 2019). En ese sentido, los agentes estatales del SNIA deberían colaborar y realizar cooperaciones más efectivas. Pero como este escenario no se observa, la internación en el SNIA es débil, y debería ser considerada como una brecha de innovación agraria. Como lo menciona el estudio de evaluación intermedia del PNIA: “Se encuentra una débil coordinación e institucionalidad para la innovación agraria” (PNIA, 2017, pág. 82), debido principalmente a lo siguiente:

- i. La insuficiencia del marco regulatorio para los servicios de innovación.
- ii. Los limitados incentivos para la contratación de servicios de innovación.
- iii. La debilidad de los servicios de información públicos.
- iv. La limitada capacidad de gobernanza de la entidad rectores del sistema de innovación.

1.2.2. USO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Existe bajo acceso y uso de servicios de innovación agraria, debido principalmente a la brecha entre la oferta y demanda de estos. Al respecto, según la evaluación intermedia del PNIA (2017), el 60 % de productores manifiesta que la oferta de innovación es difícilmente ubicable y aproximadamente un 30 % indica que es imposible de encontrar dentro de su localidad. Dado lo anterior, para aproximadamente el 90 % de los productores, existe una demanda insatisfecha de servicios de innovación.

Entre los servicios para productos agrícolas con mayor demanda insatisfecha se encuentran los análisis de agua (19 %), análisis de fertilidad (18%), análisis de fertilizante (13 %) y análisis de salinidad (13 %). Asimismo, se identificaron brechas de demanda para los servicios de alquiler de maquinaria, apoyo en comercialización y procesamiento de productos. Finalmente, en relación a los servicios de capacitación, asistencia técnica y asesoría empresarial, se observa entre un 76 % y 84 % de brechas insatisfechas. Estas brechas entre oferta y demanda generan una fuerte limitación a la innovación agraria.

1.2.3. TENENCIA DE BIENES DE CAPITAL

En cuanto a la tenencia de bienes de capital, a partir de la data del IV CENAGRO (2012), se puede identificar que solo el 22,7 % de productores agropecuarios con tierras utilizan tractores en sus cultivos. Es decir, en términos globales, solo uno de cada cuatro productores utiliza tractores para su cultivo. No obstante, tomando como referencia el III CENAGRO, del año 1994, el uso de tractores ha aumentado, pasando de 15,9 % en 1994 a 22,7 % en 2012. Aún así, existe heterogeneidad en el uso de tractores en la costa, sierra y selva. Por ejemplo, mientras que el 52 % de productores de la costa utiliza tractores, solo 21,7 % de productores de la sierra lo hace, y apenas el 3,5 % de productores de la selva.

Por otro lado, en términos de intensidad en el uso de tecnología en el sector agrario, el mercado de maquinaria agrícola en el Perú ha aumentado en los últimos años, debido principalmente al crecimiento de la agroexportación, como se puede observar en el cuadro 8.

CUADRO 8: Importación de maquinaria agrícola (US\$, CIF)

Tipo de maquinaria	2013	2017	Variación % 2017/2013
Preparación de suelos	5 557 665	8 245 345	48,36 %
Cosechar / trillar	14 537 049	15 100 619	3,88 %
Tractores	41 032 033	52 721 953	28,49 %
Total	61 126 747	76 067 917	24,44 %

Fuente: ICEX, 2019

Según el cuadro, la importación de maquinaria ha aumentado cerca de 25 % entre 2013 y 2017, especialmente en maquinaria para preparación de suelos y tractores. No obstante, el mercado de importación se encuentra fuertemente concentrado. Por ejemplo, para el caso de tractores, los cinco principales importadores cubren más del 60% de la cuota total del mercado (Ferreyros S.A, IPESA S.A.C, Unimaq S.A, entre otros). De otro lado, la oferta local aún es incipiente. Las principales empresas: INSAC, Full Maquinaria, Chaski, Semi S.A., y Maquinarias Agrícolas Peruanas, solo lograron exportar en su totalidad US\$ 2,5 millones de maquinarias entre 2013 y 2017, principalmente a países de la Comunidad Andina.

Por el lado de los precios, estos no son accesibles para la mayoría de productores pequeños y medianos. Por ejemplo, el precio de tractores está en un rango de US\$ 20 000 a US\$ 300 000; a razón de US\$ 1 000 por caballo de fuerza (Hp), lo que está fuera del alcance de la mayoría de productores. La falta de tenencia de bienes de capital por parte de los agricultores constituye otra brecha de innovación agraria. De manera complementaria, en el Anuario de Medios de Producción de MINAGRI (2017), se puede observar la importación de maquinaria para la agricultura, la cual se encuentra detallada en el cuadro 9.

En ese cuadro se puede observar que entre 2012 y 2016 las principales importaciones de maquinaria correspondieron a equipos de riego, representando en el 2016 un total de 3 245 unidades importadas con un valor de importación de US\$ 47 757 millones. Los sistemas de riego y otros aparatos mecánicos para proyectar, dispersar o pulverizar materias líquidas o en polvo han aumentado su demanda en el mercado interno, creciendo 38,74 % en unidades y 29,42 % en valor de importación.

Las máquinas y aparatos para la preparación o el trabajo del suelo no suelen representar un alto valor de importación, así como las prensas para la producción de vinos, jugos de frutas o bebidas. Por otro lado, las máquinas para limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas de vainas secas ha tendido a disminuir su valor de importación y, finalmente, en el rubro de maquinaria y apartados, las principales maquinarias importadas fueron cosechadoras -trilladoras y guadañadoras.

En términos de precios unitarios, las maquinarias, equipos y aparatos tienen altos costos, quedando fuera del alcance de la mayoría de los productores pequeños y medianos. Por ejemplo, los sistemas de riego menores a 20 kg promediaban US\$ 7 665 al 2016, y las mayores de 20 kg, US\$ 24 120. Por otro lado, las guadañadoras se importan a US\$ 16 700 aproximadamente, mientras que las cosechadoras - trilladoras a US\$ 5 300. El mayor monto lo tienen las maquinarias para limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas de vainas secas, que promedian US\$ 18 000 a valores de importación del 2016.

CUADRO 9: Importación de maquinaria para la agricultura

Sub-partida	Productos	Miles de unidades					Valor CIF (miles US\$)				
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Aparatos mecánicos (incluso manuales) para proyectar, dispersar o pulverizar materias líquidas o en polvo											
842481	Aparatos para la agricultura u horticultura (aparatos portátiles <20 kg; sistemas de riego; demás aparatos)	840	899	2 568	2 840	4 318	9 115	8 672	16 916	17 547	33 097
842490	Aspersores y goteros para sistemas de riego; demás partes de aparatos para la agricultura u horticultura	202	411	375	405	608	2 598	7 047	6 527	7 065	14 660
Máquinas, aparatos y artefactos agrícolas, hortícolas o silvícolas, para la preparación, trabajo del suelo o para el cultivo; rodillos para césped o terrenos de deporte											
843210	Arados	227	218	204	222	174	946	974	808	845	550
843221	Gradas (rastras) de discos	538	369	268	292	194	2 106	1 286	1 023	960	533
843229	Demás gradas (rastras), escarificadores, cultivadores, extirpadores, azadas rotativas (rotocultores), escardadoras y binadoras	59	88	115	141	115	184	361	727	807	663
843230	Sembradoras, plantadoras y transplantadoras	50	83	108	69	75	397	760	1 054	683	846
843240	Esparcidores de estiércol y distribuidores de abonos	24	32	25	16	33	239	234	132	74	300
843280	Demás máquinas, aparatos y artefactos agrícolas, hortícolas o silvícolas	133	164	143	148	147	909	1 442	1 302	1 333	1 360
843290	Demás partes de máquinas, aparatos y artefactos agrícolas, hortícolas o silvícolas	711	690	630	799	1 009	1 927	1 852	1 930	2 399	2 841

Continúa en la siguiente página >>

>> Viene de la página anterior

Sub-partida	Productos	Miles de unidades					Valor CIF (miles US\$)				
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Máquinas, aparatos y artefactos de cosechar o trillar, incluidas prensas para paja o forraje; cortadoras de césped y guadañadoras; máquinas para limpieza o clasificación de huevos, frutos o demás prod. agrícolas, excepto las de la partida 84.37											
843320	Guadañadoras, incluidas las barras de corte para montar sobre un tractor	160	180	164	280	242	3 387	3 940	3 573	5 082	4 039
843330	Demás máquinas y aparatos para henificar	1	5	3	23	4	5	74	43	537	50
843340	Prensas para para o forraje, incluidas las prensas recogedoras	44	74	40	63	39	245	481	290	305	201
843351	Cosechadoras - trilladoras	1 181	1 000	627	1 393	1 345	6 289	4 589	4 120	7 485	7 249
843352	Demás máquinas y aparatos de trillar	29	39	76	54	25	224	297	422	301	116
843359	Demás máquinas para cosechar, trillar o desgranar	388	406	280	438	600	3 266	5 148	3 241	4 666	6 813
843390	Demás partes para máquinas para cosechar, trillar o desgranar	319	390	374	563	530	2 280	4 624	3 628	5 868	4 566
Prensas, estrujadoras y máquinas, y aparatos análogos para la producción de vino, sidra, jugos de frutos o bebidas similares											
843510	Máquinas y aparatos (prensas, estrujadoras y máquinas y aparatos análogos para la producción de vino, sidra, jugos de frutos o bebidas similares)	23	26	18	19	21	683	611	573	430	409
843590	Demás prensas estrujadoras y máquinas y aparatos análogos para la producción de vino, sidra, jugos de frutos o bebidas similares	3	2	1	25	2	140	56	47	544	80
Máquinas para limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas de vainas secas; máquinas y aparatos para molienda o tratamiento de cereales u hortalizas de vainas secas, excepto las de tipo rural											
843710	Máquinas para limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas de vainas secas	419	299	352	229	365	8 798	6 796	7 555	5 503	6 577
843780	Demás máquinas y aparatos para molienda	798	1 161	827	443	464	15 010	15 877	11 370	4 498	5 813
843790	Partes de máquinas y aparatos para limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas de vainas secas; para molienda o tratamiento de cereales u hortalizas de vainas secas, excepto las de tipo rural	532	502	464	460	659	4 055	3 972	3 006	2 809	3 503
Total		6 681	7 037	7 664	8 922	10 969	62 804	69 093	68 287	69 741	94 267

Fuente: MINAGRI, 2017

1.2.4. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Existe una fuerte brecha en cuanto a producción científica en I+D agrario. De las diversas instituciones de transferencia y extensión, comerciales, independientes, de investigación y de capacitación técnica encuestadas en el diagnóstico del SNIA, solo el 37 % reportó realizar actividades de investigación, siendo en su mayoría investigación aplicada (88 %). Y respecto a la producción tecnológica, solo el 14 % de encuestados generaron derechos de propiedad intelectual respecto a su invención.

Entre las principales limitaciones para la generación de investigación se encuentra el bajo presupuesto institucional (81 %), la falta de infraestructura o equipamiento (44 %), la falta de incentivos a la investigación (39 %) y la falta de personal calificado (21 %). Más aún, el estudio de prefactibilidad del INIA indica que las dificultades para generar conocimiento a través de los institutos públicos de investigación y universidades tienen como efecto que la productividad científica peruana esté entre las más bajas de América Latina (INIA, 2013). Por ejemplo, de 2 354 estudios en materia de agricultura y cambio climático publicados entre 1990 - 2012, solo el 2,7 % tenía como autor afiliado a una universidad en Perú (Rodríguez, Meza, & Cerecera, 2015). En este sentido, la falta de generación de conocimiento agrario constituye otra brecha de innovación agraria.

1.2.5. DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO

En el estudio sobre la huella hídrica del Perú en el sector agropecuario (MINAGRI, ANA, COSUDE, WWF, 2015), se halló que el sector agrario genera el 14 % de la huella hídrica nacional (3 613 hm³/año), mientras que el sector pecuario, el 76 % (19 965 hm³/año), generando en conjunto el 90 % de la huella hídrica nacional. El 10 % restante lo generan las actividades de industria, minería y consumo de vivienda.

Por otro lado, la eficiencia en el uso del recurso hídrico es del 30,35 % del consumo anual, desperdiciándose el resto del agua que se extrae (MINAGRI, 2015). Esta brecha, junto con el aumento de la demanda por alimentos, incrementa la huella hídrica de los cultivos, definida como la cantidad de agua utilizada para producir un kilogramo de un producto agrícola determinado. Al respecto, el Cuadro 10 muestra los valores de la huella hídrica para ciertos cultivos del Perú.

CUADRO 10: Huella hídrica de cultivos en el Perú

Producto	Huella hídrica (l/kg)
Arroz	1 080
Café	10 348
Papa	348
Alfalfa	199
Caña de azúcar	101
Trigo	2 307
Espárrago	1 217
Algodón	2 890
Maíz amiláceo	3 055
Uva	581
Quinua	4 265
Palta	715
Alcachofa	632
Soya	2 424

Fuente: MINAGRI, ANA, COSUDE, WWF, 2015

Los cultivos que generan mayor huella hídrica en el Perú son café, quinua, maíz amiláceo, algodón, soya y trigo, siendo los dos primeros parte de los principales cultivos de agroexportación. En contraste, cultivos como papa, uva, palta y espárrago, que también son importantes productos agrícolas exportados, generan menor huella hídrica.

Según la IV CENAGRO (2012), solo el 36 % de la superficie agrícola cuenta con riego, principalmente por gravedad. De igual manera, según la Primera Encuesta de Opinión del Sector Agroexportador, realizado por el BCRP, el 100 % de encuestados opinó que la disponibilidad del recurso hídrico podría constituir una limitación para el crecimiento del sector en los próximos años (BCRP, 2019). Más aún, la disponibilidad del recurso hídrico adquiere relevancia en la costa, dado que solo cuenta con el 2,18 % de los recursos hídricos nacionales, a pesar de asentar al 65 % de la población y producir el 80,4 % del PBI nacional, siendo de especial importancia para los principales cultivos de agroexportación, como espárrago, uva, banano, y mango, entre otros (Trigoso, 2014).

Por otro lado, en términos de infraestructura de riego, en el 2010, solo el 32 % de hogares con parcelas agropecuarias tenían acceso a un sistema de riego (CAPECO, 2012). A nivel regional, la brecha es aún mayor, dado que la costa es la región con mayor acceso a una infraestructura de riego (73 %), seguida por la sierra (22 %), y la selva (5 %). Por lo general, se suele implementar un sistema de riego por gravedad (92 %), seguido por riego por aspersión (7 %), a pesar de que la eficiencia de riego es mayor en un riego por aspersión (75 % - 90 %), que en el de gravedad (60 % - 75 %). Se estima que entre los años 2021 y 2025 esta falta de acceso a infraestructura hidráulica constituirá una brecha de US\$ 3 940 millones (Bonifaz, Urrunaga, Aguirre, & Urquiza, 2015). La falta de una gestión de recursos hídricos adecuada, junto con su decreciente disponibilidad, genera una necesidad crítica de innovación agraria.

1.2.6. USO DE SEMILLAS CERTIFICADAS

En los países en vías de desarrollo, entre el 70 % y 90 % de los cultivos se siembran con variedades locales y semillas de autoabastecimiento, o bien son adquiridas de sistemas informales (Neate & Guei, 2011). Es por ello que existe una creciente necesidad de semillas certificadas, adaptadas, mejoradas y de alta calidad, especialmente para los pequeños y medianos agricultores, que no cuentan con recursos económicos suficientes para acceder al mercado de semillas certificadas, lo que limita su productividad agraria.

Un caso exitoso en la región es Brasil, el mercado más dinámico en la producción y uso de semillas certificadas (Peske, 2012), debido al uso de tecnologías, inversión en capital humano y un marco legal propicio para la creación de empresas de semillas, así como para la comercialización y exportación de las mismas. La industria de semillas en Brasil cuenta con la participación del sector privado e institutos de I+D a través de la empresa estatal Empresa Brasileira de Investigación Agrícola (EMBRAPA). Esta dinamización genera que para los cultivos como soya, trigo, maíz y cebada, las tasas de uso de semillas certificadas sean de 67 %, 71 %, 91 %, y 80 %, respectivamente.

En el Perú, el SENASA en el marco del D.L. N.º 1387 (2018) es la Autoridad Nacional en Semillas, siendo una de sus funciones generales la de “normar, promover, supervisar y sancionar las actividades relativas a la producción y comercialización de semillas de calidad”.

La tasa de uso de semillas certificada es baja en Perú, siendo 0,25 % y 0,26 % para los cultivos de maíz amiláceo y papa, respectivamente (Lapeña, 2012).

Según Arenas y otros (2015), en el Perú aproximadamente el 90 % de las semillas provienen del mercado informal (Arenas Calle, Cardozo Conde, & Baena, 2015). La mayoría de productores adquiere su semilla a partir de una cosecha previa, o mediante algún familiar, vecino o proveedor similar de su localidad. El uso de semillas informales es especialmente alto en los cultivos agrícolas de yuca, frijol, haba y maíz. Esto se debe a que para el productor es costoso adquirir una semilla en el mercado formal pues puede representar hasta el 50% del costo de producción.

En el mercado formal de semillas certificadas y registradas por el INIA (anterior entidad que ejercía la autoridad de semillas en el Perú), estas se adquieren principalmente a través de los centros de investigación y servicios, centros de transferencia y extensión, y empresas comerciales. En contraste, las semillas no formales se adquieren principalmente de proveedores locales y mercados o ferias locales. El INIA vende sus semillas principalmente a investigadores y a servicios de transferencia y expansión, siendo limitada la venta a empresas. En ese sentido, al 2017, el INIA ofertaba 107 cultivares de 19 cultivos a través de 10 EEA, siendo los principales cultivares quinua (23), arroz (17), maíz (10), cebada (8), frijol (08), y maíz amarillo duro (07).

Al respecto, centrando el análisis específicamente en los productos de agroexportación, en el cuadro 11 se observan los rendimientos por hectárea para cultivos que cuentan con semillas certificadas.

CUADRO 11: Rendimiento agrícola según uso de semilla certificada

Cultivo	Uso de semilla certificada (%)	Rendimiento (T/ha)		Diferencia (%)
		Semilla no certificada	Semilla certificada	
Arroz	84 %	6,5	7,4	12 %***
Páprika	82 %	2,9	5,8	98 %***
Tomate	77 %	21,2	48,9	130 %**
Cebolla	41 %	39,7	43,6	10 %***
Quinoa	17 %	1,0	1,5	43 %***
Pallar grano seco	14 %	1,0	1,4	50 %**
Alverja grano verde	11 %	2,6	5,1	96 %***
Kiwicha	10 %	0,9	3,0	232 %*
Camote	3 %	14,1	14,6	3 %***
Trigo	1 %	1,2	3,5	199 %***
Maíz amiláceo	1 %	1,1	2,8	144 %***
Arveja grano seco	1 %	0,7	1,4	104 %***

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,10

Fuente: Maletta, 2017

Como se puede observar, el uso de semillas certificadas es representativo solo en cuatro cultivos: arroz, páprika, tomate, y cebolla. En el resto, el uso de semillas certificadas es menor al 20%. Por otro lado, se puede identificar que tan solo con modificar las semillas utilizadas, el rendimiento puede ser mucho mayor. Por ejemplo, para el caso de la kiwicha, la diferencia entre semillas otorga un rendimiento hasta 232 % mayor, así como en el trigo (199 %), maíz amilıceo (144 %) y tomate (130 %). Solamente en el cultivo de camote y cebolla, la diferencia es menor al 10%.

En ese sentido, el bajo uso de semillas certificadas inhibe el aprovechamiento de economías de escala y de una mayor eficiencia en los cultivos y es una limitante que atraviesa de manera transversal al sector agroexportador y lo debilita. La mayoría de productores agroexportadores puede incrementar en mıs del doble las toneladas producidas por hectırea con tan solo modificar sus semillas. Sin embargo, la penetraciın de semillas certificadas en el mercado es aún bajo. Como indica Lapena (2012), “(la semilla es) el principal vehículo asociado a una efectiva transferencia de tecnología a los agricultores” (Lapena, 2012, pág. 1).

Por todo lo dicho, se puede concluir que la falta de uso de semillas certificadas constituye otra brecha de innovaciın agraria. Es importante resolverla ya que mediante un análisis de regresiın se encontrı que el uso de semillas certificadas incrementa el impacto de la innovaciın en 26,7% (PNIA, 2018).

1.2.7. PARTICIPACIÓN DEL INIA

El INIA, como ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), debe cumplir un rol clave en la articulación, colaboración y vinculación entre la oferta y la demanda de servicios de innovación agraria. Sin embargo, el estudio de preinversión del PNIA identificó una serie de limitaciones. Por ejemplo, en recursos humanos se hallaron debilidades para la investigación: de 342 profesionales, solo 5 tenían doctorado y 36 maestría; su infraestructura, a excepción del laboratorio de biotecnología, es inadecuada y hasta obsoleta en algunos casos, como lo indica su mismo reporte: “Por el lado de la oferta, se constata que no ha prevalecido un enfoque de mercado (empresarial), tanto en el sentido de un servicio pagado por clientes como por la ausencia de controles sobre la eficiencia y calidad de estos servicios” (INIA, 2013, pág. 49).

En relación a la gestión, la inestabilidad institucional genera una falta de focalización para la institución; no existe una planificación estratégica ni una convergencia en áreas estratégicas de investigación e innovación y posee una baja capacidad de gasto presupuestal. No obstante ello, es cierto también que el INIA es una de las instituciones del MINAGRI con menores recursos financieros otorgados. Esto último se puede comprobar en el siguiente cuadro.

CUADRO 12: Ejecución presupuestal de entidades adscritas al MINAGRI

Año	MINAGRI	ANA	SENASA	INIA	SERFOR	Sierra y Selva Exportadora	Total
2014							
PIM S/	1 730 279 976	234 554 320	247 769 136	80 594 490	59 445 463	-	2 352 643 385
% ejec.	73,0 %	82,6 %	97,0 %	84,8 %	30,9 %	-	73,7 %
2015							
PIM S/	2 212 282 345	265 768 979	210 998 514	135 238 991	87 324 579	18 478 000	2 930 091 408
% ejec.	89,2 %	86,5 %	94,6 %	90,6 %	80,3 %	95,0 %	89,4 %
2016							
PIM S/	1 584 295 994	237 750 227	215 418 187	157 528 137	76 370 357	15 779 000	2 287 141 902
% ejec.	84,2 %	81,1 %	90,2 %	76,4 %	83,3 %	94,8 %	85,0 %
2017							
PIM S/	2 430 621 650	210 692 354	219 397 471	185 624 695	97 569 460	15 295 429	3 159 201 059
% ejec.	63,4 %	79,7 %	94,7 %	89,1 %	89,6 %	94,1 %	85,1 %
2018							
PIM S/	2 033 539 709	240 171 454	211 760 126	191 903 561	109 903 538	15 396 400	2 802 674 788
% ejec.	74,8 %	77,8 %	85,2 %	97,4 %	91,7 %	95,4 %	87,1 %
OCT 2019							
PIM S/	2 333 467 433	270 400 683	310 060 399	183 555 006	94 010 002	18 717 621	3 210 211 144
% ejec.	47,6 %	57,1 %	56,5 %	64,1 %	66,1 %	70,6 %	60,3 %

Fuente: Consulta Amigable MEF, noviembre 2019

Como se observa, el INIA ocupa el cuarto lugar en la recepción de recursos económicos PIM (Presupuesto Institucional Modificado) dentro del MINAGRI, habiendo recibido en promedio S/ 155 millones por año, frente a los S/ 235 y S/ 243 millones que reciben anualmente ANA y SENASA, respectivamente. El INIA solo se encuentra por encima del PIM recibido por SERFOR y Sierra y Selva Exportadora, aunque cabe recalcar que dichas instituciones son nuevas en el MINAGRI, iniciaron su ejecución recién en los años 2014 y 2015 respectivamente. Si excluimos a ambas instituciones, el INIA es la institución que menos recursos recibe anualmente. Por otro lado, en términos de ejecución presupuestal y sin incluir los nuevos programas adscritos, el SENASA presenta la mayor capacidad de ejecución entre el 2014 y 2019, en promedio 86,37 %, seguido por el INIA (83,73 %), y la ANA (77,47 %).

En términos comparativos, en América Latina las instituciones públicas dedicadas a la innovación agraria se encuentran orientadas principalmente a cuatro funciones: ciencia y tecnología, innovación, desarrollo rural y transferencia tecnológica. Sus actividades principales son: mejoramiento vegetal (37,3 %), tecnologías de cultivo (19,3 %) y manejo de recursos genéticos (5,4 %) de los siguientes rubros productivos: hortalizas (9,9 %), arroz (9,3 %), bovinos (8,8 %), maíz (7,9 %), frutales (6 %) y papa (4,4 %) (Trigo, Pomareda, & Villareal, 2012).

El siguiente cuadro analiza comparativamente las instituciones de innovación agraria de los países de la Alianza del Pacífico, según su presupuesto y capital humano.

CUADRO 13: Comparativa de los INIA en la Alianza del Pacífico

País	Capital humano (2010)		Presupuesto (2010)
	PhD.	PhD. por cada US\$ 1000 millones de PBI agropecuario	Presupuesto en millones de US\$
Chile	76	12,6	53
Colombia	64	6,3	24
México	302	11,6	121
Perú	9	1,5	22
Total	451	32,0	220

Fuente: Trigo, Pomareda, & Villareal, 2012

De acuerdo a este cuadro, la principal brecha del Perú con respecto a los INIA de la Alianza del Pacífico se encuentra en el capital humano, con solo 9 profesionales con grado de doctorado, cuando en Chile y Colombia hay 76 (8,4 veces) y 64 (7,1 veces) en el mismo periodo. En términos relativos, por cada US\$ 1 000 millones del PBI agropecuario de cada país, el Perú tiene apenas 1,5 doctores; mientras Chile tiene la mayor cantidad: 12,6. Esto impacta sobre la cantidad de generación de conocimiento del INIA. En términos de presupuesto, Perú y Colombia tenían en el 2010 aproximadamente el mismo presupuesto, aunque el capital humano era muy distinto en ambos países.

Respecto a la provisión de servicios de innovación, según el Diagnóstico del SNIA, solo el 2 % de encuestados accedió a una capacitación a través del INIA, y apenas el 1 % realizó asistencia técnica mediante el INIA. Asimismo, ningún actor identificó al INIA como institución que provee servicios de información agraria. Según los encuestados, este tipo de servicios de innovación lo realizan las ONG, los gobiernos regionales, el MINAGRI, el SENASA e incluso la empresa privada, no obstante que en el estudio de evaluación intermedia del PNIA el 73 % de encuestados percibía que el INIA reunía las condiciones necesarias para asumir el rol como ente rector del SNIA. Esto último debido principalmente a su papel en la generación de conocimiento agrario; a sus 21 estaciones experimentales agrarias (EEA) que tienen por objetivo atender necesidades regionales; y a sus funciones de transferencia y extensión tecnológica.

De manera complementaria, según la Primera Encuesta de Opinión del Sector Agroexportador, el 78 % de encuestados calificó el desempeño del INIA en relación a la agroexportación como malo o muy malo (BCRP, 2019). En este contexto, se califica la baja participación y vinculación del INIA con otros agentes del SNIA como una brecha de innovación agraria, principalmente relacionada a su incipiente gobernanza, lo que inhibe una interacción efectiva entre agentes.

1. Situación de los servicios de innovación agraria en las cadenas productivas y de valor orientadas a la agroexportación

1.3 Experiencia de Incagro e Innóvate Perú

1.3.1. EXPERIENCIA DE INCAGRO

En su segunda fase (2005 - 2010), el Programa de Innovación y Competitividad para el Agro (INCAGRO), movilizó más de S/ 110 millones en el financiamiento y desarrollo de 487 proyectos, interviniendo en 23 productos a nivel nacional. Respecto a productos de la agroexportación, intervino en tres líneas de productos: frutales, granos tropicales y hortalizas.

- Frutales: mango, banano, uva, cítricos, chirimoya, granadilla, palta, aceituna.
- Granos tropicales: café y cacao.
- Hortalizas: Espárrago, alcachofa, ají, páprika.

Dichas líneas representan el 9 %, 18 %, y 4 %, respectivamente, del total de subproyectos cofinanciados, canalizando una inversión total de más de S/ 32,9 millones, con una inversión estatal en frutales, granos tropicales y hortalizas del orden de los S/ 18,8 millones. Asimismo, en estas líneas se logró la participación de 174, 258, y 93 instituciones, respectivamente. Dichas instituciones fueron de diversa naturaleza: instituciones públicas, organizaciones de productores, universidades o instituciones de educación superior, ONG o asociaciones civiles, empresas, entidades internacionales o personas naturales, las que cumplieron roles clave en el proyecto sea como demandantes, colaboradoras, aliados, socios estratégicos, oferentes de servicios o ejecutoras.

En el Perú, la institución para el desarrollo de la investigación e innovación agraria es el INIA, por lo que, intuitivamente, debió ser una de las principales instituciones participantes; sin embargo, solo participó en 23 proyectos de Incagro, 14 de ellos en investigación estratégica. El INIA no priorizó los productos de agroexportación porque solo participó en dos proyectos de ese sector, uno sobre café y otro sobre páprika. El tipo de instituciones participantes que más se vincularon con los proyectos en las cadenas de agroexportación fueron las universidades públicas y privadas, cumpliendo un rol de colaboradoras.

En cuanto a los principales subproyectos adjudicados, en el cuadro 14 se describen los contratos suscritos por tipo de concurso.

CUADRO 14: Subproyectos adjudicados por Incagro

Concurso	N.º de subproyectos	Inversión (miles de S/)	N.º de instituciones involucradas	Part. (%)
Línea frutales				
Servicios de extensión	29	2 489	133	67 %
Investigación adaptativa	4	912	20	9 %
Investigación estratégica	6	1 807	12	14 %
Capacitación por competencias	4	435	14	9 %
Subtotal	43	5 643	179	28 %
Línea granos tropicales				
Servicios de extensión	73	8 228	216	83 %
Investigación adaptativa	6	1 322	29	7 %
Investigación estratégica	2	646	7	2 %
Capacitación por competencias	7	798	29	8 %
Subtotal	88	10 994	281	58 %
Línea hortalizas				
Servicios de extensión	13	1 127	56	62 %
Investigación adaptativa	4	750	26	19 %
Investigación estratégica	1	291	6	5 %
Capacitación por competencias	3	224	8	14 %
Subtotal	21	2 392	96	14 %
Total general	152	19 209	556	100 %

Fuente: INCAGRO, 2010

De manera transversal, los servicios de extensión fueron los más solicitados por las líneas de productos analizadas, representando más del 60 % de subproyectos adjudicados. Los proyectos de investigación adaptativa y estratégica estuvieron entre el 10 % y 20 % de subproyectos adjudicados. Dado el cuadro anterior, se puede observar que las intervenciones de Incagro en materia de agroexportación estuvieron dirigidas principalmente a granos tropicales y frutales, con una menor intervención en hortalizas.

A modo general, Incagro realizó una evaluación de impacto de sus proyectos de I+D+i agraria entre sus beneficiarios, encontrando que el 59% de los productores adoptó innovaciones tecnológicas, y que los productores ampliaron en un 50% su disposición a pagar por capacitación y actividades productivas. De igual modo, en términos de competitividad, se logró incrementar en un 60 % la existencia de bienes de capital. Asimismo, el 71 % de productores reportó un mayor uso de la tierra como consecuencia de haber ejecutado su subproyecto de I+D+i. En relación al incremento del empleo, el 57 % de los productores reportó un incremento en el número de personas contratadas en su predio, luego de haber ejecutado su subproyecto. Asimismo, respecto al empleo femenino, se reportó un incremento de 17 % de mujeres empleadas en su predio. En términos de rentabilidad, se halló una tasa interna de retorno de entre 24,2 % y 36 %, lo cual indica que los proyectos fueron rentables. Por otro lado, realizando un análisis de la recuperación de la inversión, se identificó que por cada sol invertido de Incagro, hubo un retorno social de 2,33 soles.

Sin duda alguna, los subproyectos de Incagro, como primera intervención en materia de fondo para la innovación agraria, tuvieron importantes y significativos impactos en los productores agrarios beneficiarios. No obstante, dentro de las conclusiones de la evaluación de impacto, se rescatan dos lecciones que deja el programa. En primer lugar, se observó que la efectividad del impacto de los subproyectos es proporcional a las innovaciones implementadas, y complementarias a la innovación de producto o proceso desarrollado, como por ejemplo, la innovación en comercialización u organización. El estudio indica que en muchos casos la implementación de la innovación tecnológica fue acompañada de innovaciones en la comercialización u organización, esto, con el fin de que la entidad pueda apropiarse de la misma y estar organizada correctamente para aprovecharla. En este sentido, se recomendó ampliar el concepto de innovación considerado por Incagro, y fomentar mediante sus subproyectos la promoción de innovaciones complementarias a la innovación tecnológica.

La segunda lección estuvo en la heterogeneidad de los productores, en términos de capacidades de apropiación de la innovación y uso de tecnología. Los productores con mayor experiencia, educación, hectáreas, provenientes de regiones más desarrolladas, fueron los que reportaron mayores impactos. Por ello, se recomendó un tratamiento diferenciado en los concursos, según la caracterización de los productores. En proyectos de innovación, la selección de la muestra es clave para el éxito del proyecto, por lo que realizar una selección idónea de beneficiarios es importante para el impacto de los fondos concursables.

1.3.2. EXPERIENCIA DE INNÓVATE PERÚ

Los proyectos cofinanciados por Innóvate Perú se incluyen bajo una clasificación de industria en general, utilizando nomenclaturas internacionales como CIU o CUODE. Sin embargo, se ha realizado una clasificación por portafolios de los proyectos cofinanciados de Innóvate Perú en materia de agricultura, y de elaboración de alimentos y bebidas, con el fin de identificar aquellos proyectos relacionados con la agroexportación. Estos portafolios son: innovación, emprendimiento, desarrollo productivo y ecosistemas. Debido a la naturaleza de los portafolios de innovación y emprendimiento, que tienen por objetivo el desarrollo, prototipado y validación de la innovación, se centralizan sobre los eslabones de procesamiento y comercialización principalmente. El portafolio de desarrollo productivo aborda el mejoramiento de la productividad y competitividad de los beneficiarios, por lo que se centra sobre todo en el eslabón de producción. Finalmente, el portafolio de ecosistema procura el fortalecimiento del ecosistema de innovación y emprendimiento, por lo que sus concursos son transversales a la cadena de valor. Todo lo antes mencionado se puede apreciar mejor en el cuadro 15.

CUADRO 15: Subproyectos adjudicados por Innóvate Perú

Portafolio	N.º de proyectos	Inversión (miles de S/)	N.º de entidades asociadas	Part. (%)
Línea café y cacao				
Desarrollo productivo	68	5 225	117	41,72 %
Ecosistema	14	5 082	20	8,59 %
Emprendimiento	8	495	0	4,91 %
Innovación	73	17 816	122	44,79 %
Subtotal	163	28 618	259	39,37 %
Línea cultivos tradicionales				
Desarrollo productivo	4	130	1	13,79 %
Ecosistema	7	2 714	9	24,14 %
Innovación	18	3 656	27	62,07 %
Subtotal	29	6 501	37	7,00 %
Línea flores y plantas				
Desarrollo productivo	1	35	0	7,69 %
Ecosistema	1	470	1	7,69 %
Innovación	11	2 782	14	84,62 %
Subtotal	13	3 287	15	3,14 %
Línea frutales				
Desarrollo productivo	59	4 077	121	45,38 %
Ecosistema	6	1 691	7	4,62 %
Emprendimiento	3	226	0	2,31 %
Innovación	62	15 846	104	47,69 %
Subtotal	130	21 841	232	31,40 %
Línea hortalizas				
Desarrollo productivo	3	180	6	8,82 %
Ecosistema	1	398	2	2,94 %
Emprendimiento	1	55	0	2,94 %
Innovación	29	7 352	45	85,29 %
Subtotal	34	7 985	53	8,21 %
Línea jengibre y especias				
Desarrollo productivo	3	110	0	42,86 %
Emprendimiento	1	55	0	14,29 %
Innovación	3	626	2	42,86 %
Subtotal	7	790	2	1,69 %
Línea leguminosas de grano				
Ecosistema	1	213	0	50,00 %
Innovación	1	150	2	50,00 %
Subtotal	2	363	2	0,48 %
Línea productos no maderables				
Desarrollo productivo	3	650	25	33,33 %
Innovación	6	1 840	12	66,67 %
Subtotal	9	2 490	37	2,17 %
Línea TICs				
Desarrollo productivo	2	42	0	7,41 %
Ecosistema	4	1 375	7	14,81 %
Emprendimiento	6	591	0	22,22 %
Innovación	15	3 047	12	55,56 %
Subtotal	27	5 055	19	6,52 %
Total general	414	76 930	656	100 %

Fuente: Innóvate Perú, 2019³

Como se puede observar, Innóvate Perú ha intervenido en ocho diferentes líneas de productos agrícolas, y en una línea de tecnologías de información y comunicación (TIC) aplicada a la agroexportación. En total, se tienen 414 proyectos cofinanciados relacionados a productos agrícolas de exportación, habiendo comprometido una inversión total de más de S/ 76,9 millones, e involucrando a más de 650 entidades asociadas a los proyectos. Las principales intervenciones se encuentran en café y cacao (39,37 %), frutales (31,4 %), hortalizas (8,21 %), cultivos tradicionales (7 %), y TICs (6,52 %). El portafolio de concursos con mayor cantidad de intervenciones es, de manera transversal a las líneas de producto, el de innovación (218) y de desarrollo productivo (143), seguido por los portafolios de ecosistema (34) y emprendimiento (19).

Asimismo, en términos de ubicación geográfica, el 33 % de los proyectos se ubica en Lima y Callao, mientras el otro 67 % de los proyectos es ejecutado en regiones, principalmente Piura (11 %), Junín (10 %), San Martín (10 %), Tacna (9 %), y Arequipa (6 %). Sus principales beneficiarios han sido MYPEs (43 %), asociaciones de productores (32 %), y universidades e institutos de investigación (7 %).

Ahora bien, hay dos concursos importantes para el desarrollo de la innovación agraria por parte de Innóvate Perú, y son los concursos de Mejora de la Calidad y el Programa de Apoyo a Clúster. Respecto al primero, el objetivo del concurso es “financiar proyectos de apoyo a las actividades asociadas a la obtención de certificaciones de sistemas de gestión, de proceso, o de producto que permitan a las empresas mejorar su productividad y acceder a nuevos mercados” (Innóvate Perú, 2018, pág. 5). En este caso, las entidades elegibles son MIPYMEs y asociaciones de productores, cofinanciándose proyectos por un total de S/. 55,000. Este concurso permite, por ejemplo, la certificación en Buenas Prácticas de Agricultura (GAP), Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP por sus siglas en inglés), Comercio Justo (WFTO), productos orgánicos, Rainforest Alliance, entre otras. Estas certificaciones le añaden valor a los productos agrícolas, abren nuevos mercados para las empresas, y permiten una diferenciación de los mismos.

Por otro lado, el objetivo del Programa de Apoyo a Clúster es “promover la consolidación de iniciativas de clúster a través del cofinanciamiento para la preparación e implementación de los planes de reforzamiento de la competitividad (PAC), la creación y el fortalecimiento de un ambiente institucional que favorezca la sostenibilidad de las acciones realizadas por el clúster” (Innóvate Perú, 2018, pág. 3). Entre todos los componentes, se puede acceder a un financiamiento de Innóvate Perú de hasta dos millones de soles. En este caso, los proyectos pueden durar hasta 48 meses y requieren la formación de un clúster, un mínimo de 5 MIPYME participantes, así como de grandes empresas e instituciones de apoyo. Mediante este concurso se pueden explotar iniciativas de clúster en los productos de agroexportación. Tres iniciativas clúster han sido ganadoras en las cadenas: banano orgánico, café y vitivinícola, apoyando a tres productos estrella de la agroexportación.

1.3.3. COMPARATIVA DE EXPERIENCIAS DE INCAGRO E INNÓVATE PERÚ

Los concursos de Incagro estuvieron segmentados para la innovación agraria, mientras que los concursos ofertados por Innóvate Perú fomentan la innovación de manera transversal a los sectores productivos. No obstante ello, se observa que los concursos ofertados por ambas entidades han centrado sus intervenciones dentro de un eslabón específico de la cadena de valor de la agroexportación. En la figura 5 se puede observar la tipología de los concursos ofertados por ambos programas según la cadena de valor.

FIGURA 5: Tipología de concursos según la cadena de valor



Fuente: INCAGRO. Innóvate Perú

Respecto a Incagro, se puede observar que, mediante sus servicios de extensión, sus instrumentos estuvieron enfocados principalmente en I+D, así como en el eslabón de producción. Se observa, asimismo, una brecha de fondos para el desarrollo de insumos a la cadena de valor agrícola, como por ejemplo, semillas de calidad. No obstante, no se observan instrumentos concursables para las etapas de procesamiento y comercialización.

A fin de comparar Incagro con el PNIA, cabe mencionar que los cuatro instrumentos concursables ofertados por Incagro han sido incorporados dentro de la cartera de instrumentos que el PNIA ofrece, junto con una nueva serie de instrumentos, como el desarrollo de empresas semilleristas, o los programas de posgrado y pasantías. De igual manera, el objetivo del concurso de extensión se amplía en el PNIA, para incluir la innovación en las etapas de producción, procesamiento y comercialización de productos agropecuarios. En ese sentido, se puede observar una transición hacia concursos de mayor complejidad para el SNIA, a fin de dinamizar el mercado de servicios de innovación, continuando con los instrumentos ya ofertados e inyectando una nueva serie de incentivos.

Por otro lado, en relación a Innóvate Perú, dada la naturaleza de sus fondos concursables, sus instrumentos del portafolio de innovación y emprendimiento se encuentran enfocados en (i) la generación de un prototipo y validación de la innovación en el mercado, y (ii) el escalamiento comercial de emprendimientos con un alto componente tecnológico. En este sentido, la innovación es transversal a las cadenas productivas, pudiendo estar, por ejemplo, como insumo, mediante la implementación de un nuevo fertilizante, o como una nueva maquinaria para la cosecha o poscosecha, así como en la implementación de drones.

Asimismo, la innovación también puede estar orientada a la mejora de la competitividad en la producción de productos agrícolas, así como en su adaptación tecnológica a condiciones específicas. De igual modo, en la búsqueda de una mayor integración (vertical u horizontal) y valor agregado, una innovación tecnológica puede fomentar la agroindustria, mediante líneas

de productos procesados, y finalmente, en el proceso de validación de la innovación, en la cual se busca la sostenibilidad y el éxito comercial del producto, una innovación de mercadotecnia estaría orientada hacia el eslabón de comercialización. Por todo ello, los portafolios de innovación y emprendimiento son transversales a la cadena productiva: insumos, producción, procesamiento y comercialización.

Por otro lado, su portafolio de ecosistema agrupa los proyectos históricos de I+D, así como los eventos de articulación y vinculación de actores y el desarrollo de ecosistemas regionales de innovación, por lo que se ubicaría en el eslabón de I+D. Igualmente, el portafolio de desarrollo productivo está enfocado en el mejoramiento de la productividad y competitividad en la etapa de producción. A diferencia de INCAGRO, se observa una mayor oferta de instrumentos, según la cadena de valor, así como más intervenciones en los eslabones de procesamiento y comercialización, en donde se ubica un mayor valor agregado de los productos.

Completando el análisis, el cuadro 16, muestra los proyectos cofinanciados por Innóvate Perú, clasificados por producto y según el eslabón específico de la cadena de valor.

CUADRO 16: Proyectos de Innóvate Perú (por tipo de producto y eslabón de la cadena de valor)

Tipo de producto	Insumos	Producción	Procesamiento	Comercialización
Café y cacao	30	78	54	1
Cultivos tradicionales	6	12	11	-
Flores y plantas	1	8	4	-
Frutales	10	32	85	3
Hortalizas	12	15	7	-
Jengibre y especias	1	-	6	-
Leguminosas de grano	1	1	-	-
Productos no maderables	1	8	-	-
TICs	-	14	10	3
Total general	62	168	177	7

Fuente: Innóvate Perú, 2019³

Como se puede observar, la mayoría de intervenciones de Innóvate Perú en materia agrícola se ubica en el procesamiento (43 %) y producción (41 %) de los cultivos, existiendo pocos proyectos ubicados en los eslabones de insumos y comercialización. Se observa que la línea de TICs cuenta con un número importante de proyectos en producción, procesamiento y comercialización; esta línea tiene por objeto la incorporación de la agricultura 4.0 dentro de las cadenas de valor de la agroexportación. A modo de resumen, se podría decir que INCAGRO y ahora el PNIA intervienen en los eslabones de insumos, I+D, y producción, existiendo una secuencia lógica de los proyectos hacia Innóvate Perú, cuyas intervenciones están concentradas por lo general desde la etapa de producción en adelante, así como en I+D.

1. Situación de los servicios de innovación agraria en las cadenas productivas y de valor orientadas a la agroexportación

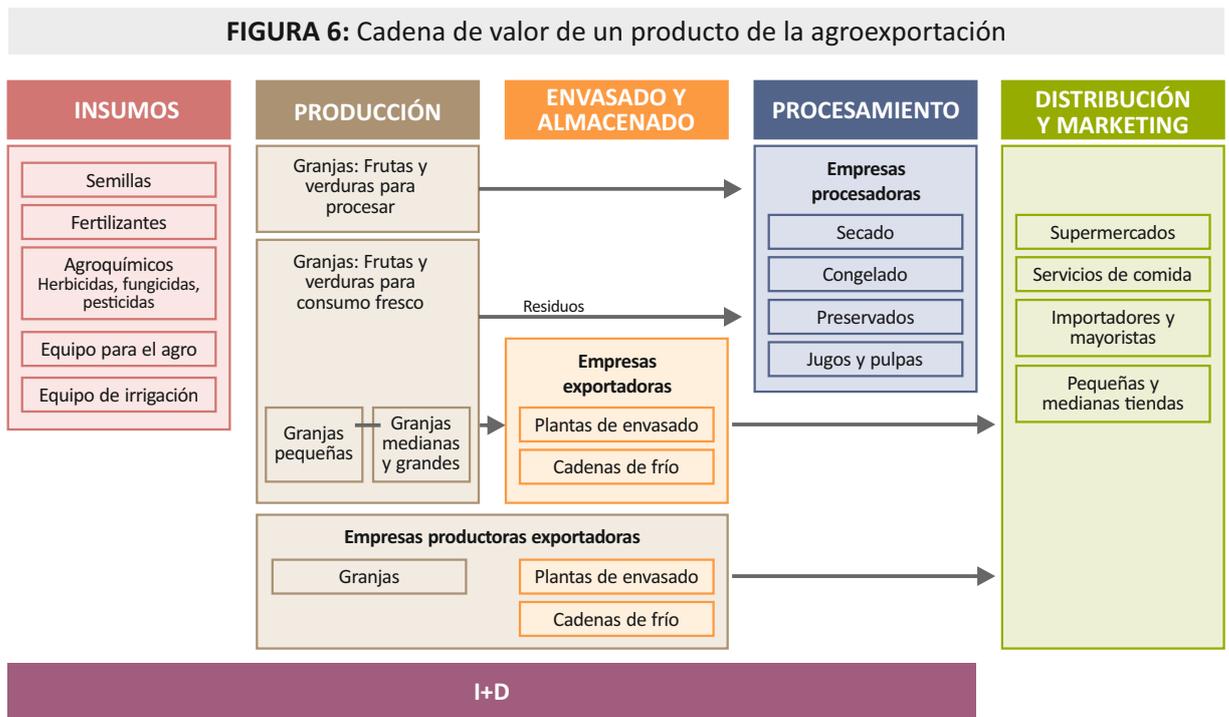
1.4 Revisión del contexto y principales tendencias de los mercados de servicios de innovación

1.4.1. REVISIÓN DEL CONTEXTO

La innovación es definida por el Banco Mundial como “el proceso por el cual los individuos y las organizaciones dominan e implementan el diseño y la producción de bienes y servicios que son nuevos para ellos, independientemente de si estos son nuevos para sus competidores, su país o el mundo en general” . Consecuentemente, la innovación agraria hace referencia a esta producción de bienes y servicios en el sector agrario.

La innovación agraria se genera dentro de un sistema, el cual se conoce en el Perú como el Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), cuyo ente rector es el INIA. Dicho sistema de innovación (NIS por sus siglas en inglés) se conceptualiza como interacciones complejas entre empresas y organizaciones no empresariales dedicadas a la producción de conocimiento relacionado con la innovación (Barnard & Chaminade, 2011). De manera complementaria, el Banco Mundial (2012) define a un sistema de innovación como una red de organizaciones, empresas e individuos enfocados en traer nuevos productos, nuevos procesos, y nuevas formas de organización en uso económico, junto con las instituciones y políticas que afectan su comportamiento y desempeño.

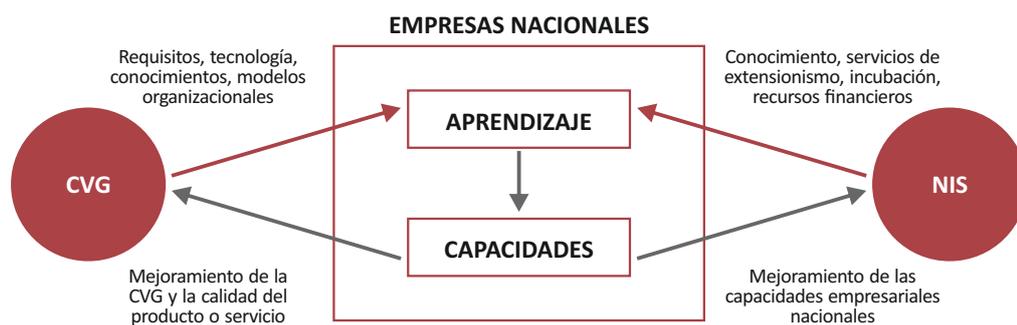
Del mismo modo, al contemplar los productos de agroexportación, se hace referencia al conjunto de productos agrícolas cultivados principalmente para su exportación. Es decir, el cultivo de dichos productos inherentemente obliga al productor a pensar en el mercado externo. Asimismo, estos productos se encuentran integrados dentro de una estrategia de contratación (*procurement*) de importadores, minoristas (*retailers*), corredores (*brokers*), u otros agentes. En otras palabras, los productos de la agroexportación se encuentran integrados dentro de una cadena de valor global (CVG por sus siglas en inglés). Esto último se define como el conjunto de actividades económicas que realiza una, o un conjunto de empresas, en distintos países para generar un producto, desde su concepción hasta su uso final. Así, un producto de agroexportación tendría una cadena de valor global típica como la que se muestra en la figura 6. Allí se puede observar la forma en que los productos agrícolas pasan secuencialmente por actividades de mayor valor agregado, y son exportados hacia supermercados, servicios de comida, importadores y mayoristas, pequeñas y medianas tiendas, entre otros. Cabe recalcar que como actividad transversal y de soporte a toda la cadena de valor se encuentra la I+D agraria, explicada anteriormente.



Fuente: Gereffi & Fernández-Stark, 2011

Ahora bien, los sistemas de innovación y las cadenas globales de valor se unen, formando un círculo virtuoso en donde la innovación generada sirve de mejora continua de la cadena de valor, y de adición de mayor valor agregado a la misma. Cuando un sistema de innovación produce y difunde conocimiento, y este es adoptado por las empresas, mejoran las capacidades innovadoras de las mismas, lo cual fomenta la mayor agregación de valor dentro de una cadena de valor, incrementando así la competitividad de la economía nacional (Oyelaran-Oyeyinka & Sampath, 2007; Lundvall, 2007; Keijser & Iizuka, 2018). En la figura 7 se pueden observar las relaciones generadas cuando ambos sistemas interactúan.

FIGURA 7: Interacción de un sistema de innovación con una cadena de valor



Fuente: Elaboración propia en base a (Lema, Rabellotti, & Sampath, 2018)

Como se puede observar, una cadena de valor global (CVG) interactúa con empresas nacionales que la proveen de requisitos, tecnología, conocimiento y modelos organizacionales, generando un proceso de aprendizaje (Oyelaran-Oyeyinka & Sampath, 2007). De igual forma, una función clave de un sistema de innovación (NIS) es la movilización de recursos para incrementar la competitividad de empresas nacionales en cadenas de valor locales, regionales o globales (Keijser & Iizuka, 2018). De esta manera, el NIS le otorga a empresas nacionales conocimiento, servicios de extensionismo, incubación o recursos financieros. Eso mismo genera capacidades empresariales en las empresas nacionales, haciéndolas más competitivas. Esas capacidades

mejoran el valor agregado y la calidad del producto o servicio que se provee a la CVG y, a su vez, mejora las capacidades empresariales nacionales dentro de un NIS, generando así un círculo virtuoso y mutuamente reforzante.

Cuando se consideran productos de agroexportación, se debe tomar en cuenta este marco al generar instrumentos de política de fomento a la innovación agraria. Dichos instrumentos deben fomentar la innovación agraria en aras del mejoramiento de las cadenas de valor implicadas. Cabe señalar que la capacidad innovadora empresarial, un impulsor para el perfeccionamiento (*upgrading*) en la CVG, depende de la densidad y calidad de las relaciones entre empresas, así como con las instituciones de apoyo (Lundvall, 2007).

Por ejemplo, según el Diagnóstico del SNIA, las principales limitaciones reportadas por los productores para el mejoramiento de los ingresos fueron el clima adverso (56 %), la falta de riego (49 %), y la baja calidad de las semillas (39 %). El sistema de innovación debe dar respuesta a estas limitaciones, otorgando a empresas y productores los recursos (conocimientos y servicios de innovación) necesarios para darles solución. Esto es especialmente importante considerando que solo un 9 % de productores reportó un incremento en su productividad. Aquellos productores que generaron innovación, reportaron aumentos de productividad (63 %), reducción de gastos (63 %), incremento de ingresos (49 %) e incremento de rentabilidad (39 %), como consecuencia de haber tenido un mejor desempeño en y con su cadena de valor.

En este contexto, aunque con diversas brechas por cerrar, la labor del PNIA ha sido clave para estimular la demanda de servicios de innovación agraria. Asimismo, en el caso de la agroexportación, ha logrado unir la oferta y demanda de servicios de innovación agraria, juntando en sí el sistema de innovación con las cadenas de valor.

1.4.2. PRINCIPALES TENDENCIAS DE INNOVACIÓN

• Investigación Agraria

El gasto en investigación agraria en Latinoamérica y el Caribe ha aumentado durante la última década, alcanzando el 1 % del PBI agrario de la región. Sin embargo, mientras los países del MERCOSUR invierten por encima del 1 %, el Perú, junto con otros países como Ecuador, Honduras, Paraguay y Guatemala, invierten menos del 0,4 % (OECD, FAO, 2019). No obstante ello, la investigación agraria es una tendencia de innovación en la región, debido a la importancia que tienen las actividades agropecuarias.

Existen ciertos retos en el futuro para incrementar la investigación agraria. Por ejemplo, el 40 % de investigadores agrarios en Latinoamérica y el Caribe tenían entre 50 a 60 años en 2012, por lo que se requiere de una estrategia para continuar la labor de dichos investigadores con una nueva generación. Asimismo, se requiere establecer estrategias y canales de coordinación para lograr sinergias en los sistemas nacionales de innovación, que suelen ser complejos en la región. Finalmente, la investigación agraria requiere de financiamiento, mediante fondos gubernamentales o beneficios tributarios.

• Cambio Climático

El cambio climático es la principal tendencia que impactará sobre la agricultura en Latinoamérica, alterando las condiciones productivas de la región. Actualmente, las actividades agropecuarias y de pesca son responsables del 42 % de emisiones globales de gases de efecto invernadero en la región. Se proyecta que con el consumo actual de gases, se pasará el umbral establecido en el Acuerdo de París, de 2 °C de aumento de temperatura en la próxima década (Trivelli & Berdegué, 2019). Las zonas más críticas, donde se estima impactos en un plazo de cinco años, son la cuenca del Amazonas y los Andes peruanos. Se proyectan ambientes más

húmedos, y una reducción del 5 % de la duración del periodo de crecimiento vegetal. Sobre todo, como dice Jarvis et al. (2019): “estos cambios en el clima en muchos lugares sobrepasarán los límites de la variabilidad natural, lo que producirá clima que está fuera del rango de la experiencia actual de los agricultores” (Jarvis, y otros, 2019, pág. 18). Por lo tanto, se requiere de innovaciones agrarias para dar solución, adaptar o mitigar los efectos del cambio climático.

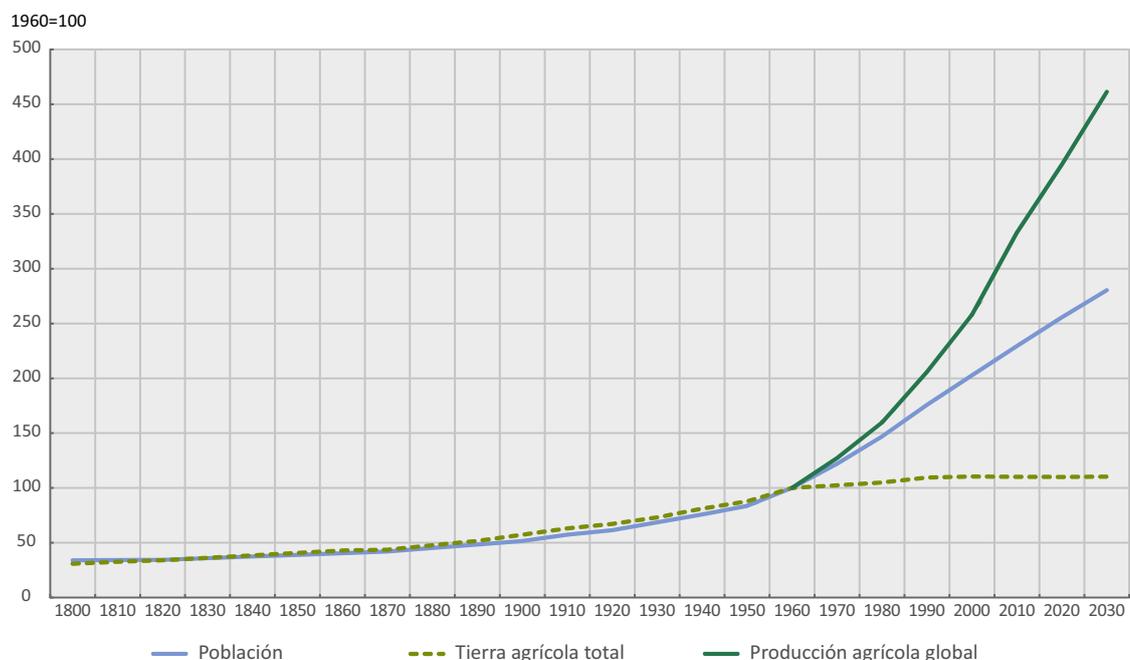
• Alimentación

En el 2050 habrá un 25 % más de población mundial de la que existe hoy, llegando a los 9 700 millones de personas, de las cuales el 68 % serán habitantes urbanos (OECD, FAO, 2019). Ello, incrementará en un 50 % la demanda de alimentos para ese año, comparada con la demanda de 2013. El consumo per cápita se incrementará especialmente en las líneas de productos de aceites vegetales (33,3 %), carne (25,6 %), raíces y tubérculos (13,2 %), y frutas y verduras (13 %). Frente a esto se debe considerar que el 47 % de la población de Latinoamérica y el Caribe sufre de alguna forma de malnutrición, un 24 % de sobrepeso y un 17 % de obesidad. Entonces, los alimentos del futuro deben suplir las demandas de una dieta saludable, minimizando sus efectos adversos sobre la salud. Se requiere pues que la innovación agraria sea capaz de satisfacer la demanda creciente tanto en cantidad como en calidad de los alimentos, asegurando que sean saludables, respondiendo así a las necesidades de salud pública.

• Uso de la tierra

De manera histórica, hasta los años 60 el crecimiento de la población guardaba una relación proporcional con el crecimiento de las tierras agrícolas. A partir del uso de fertilizantes y pesticidas, manejo de irrigación, y mejoramiento de variedades mejoraron los rendimientos significativamente. Es así que desde entonces, el crecimiento en la producción agraria se debe cada vez más a incrementos en los rendimientos, siendo menos dependiente del uso de la tierra (OECD, FAO, 2019). Esto último se puede observar en la figura 8.

FIGURA 8: Prospectiva de la población, producción agrícola y uso de la tierra



Fuente: OECD, FAO, 2019

Como la figura 8 lo indica, el crecimiento de la población y la producción agrícola guardan una relación proporcional. Sin embargo, se puede notar que la tierra agrícola total se ha mantenido relativamente constante desde los años 60. Esto demuestra que la producción agrícola está

dependiendo menos del uso de la tierra agrícola, dado que la primera crecerá sostenidamente y la segunda se mantendrá constante al 2030. Por lo tanto, se proyecta una mayor intensificación de la producción agraria, debido a los mayores rendimientos por hectárea, que dependen ahora del manejo adecuado del mismo, y la aplicación de una agricultura de precisión. Cabe señalar que en el marco de esta tendencia también se deben considerar otros usos posibles para las tierras agrícolas, como la producción de energía (biocombustibles).

- **Cambio tecnológico**

La innovación tecnológica en la agricultura es una fuerte tendencia en la región, que trae consigo cambios en el sentido de la agricultura, los sistemas de alimentación y la vida rural. Las innovaciones agrarias incorporan múltiples disciplinas: genómica, biología y tecnologías de información y comunicación (TIC). En el Perú, el 53 % de los empleos en agricultura tienen un alto potencial de ser automatizados (Cadena, Remes, Grosman, de Oliveira, & Rica, 2017). En este sentido, existe un gran mercado para generar cambios tecnológicos con el fin de mejorar la productividad agraria.

La introducción de la Agricultura 4.0 es una fuerte tendencia a nivel mundial. Por ejemplo, al 2025, se estima una tasa de crecimiento anual compuesta por el 13,09 % del mercado global de la agricultura inteligente, llegando a valorizarse en US\$ 15 billones, desde un valor base de US\$ 5 millones en el 2016 (Zion Market Research, 2019). Los productos y servicios de mayor tracción son software de monitoreo en la nube y de manejo de cultivo.

Por otro lado, el mercado global de agricultura de precisión estará valorizado en US\$ 10 billones al 2025, con una tasa de crecimiento de 14,2 % entre el 2018 y 2025 (Grand View Research, 2019). La tecnología telemática ha crecido de manera exponencial. Esta tecnología es utilizada para capturar y transferir datos desde sensores ubicados en el cultivo. Por ejemplo, una aplicación típica es la utilización de drones para la agricultura, dada su gran habilidad de analizar los suelos y problemas en el cultivo.

- **Tendencias del consumidor**

De manera paralela a las tendencias de innovación agraria, los consumidores se encuentran cada vez más conectados y empoderados en alterar la oferta de productos para satisfacer sus nuevas demandas. En este sentido, se requiere de una revisión de las tendencias del consumidor, según las principales tendencias de consumo en el 2019 de Innova Market Insights.

Una tendencia identificada es “el consumo de aventura”, donde los consumidores quieren probar nuevos productos (Innova Market Insights, 2018). Por ejemplo, dos de cada tres consumidores en Estados Unidos, Reino Unido y China, reportaron que les gusta descubrir nuevos sabores. El lanzamiento de nuevos alimentos y bebidas ha aumentado en 35 % en el 2017 respecto al año anterior. En segundo lugar, la tendencia “el reino de las plantas” señala que las empresas generan opciones de productos más saludables dentro de su portafolio de productos. El 43 % de consumidores en Brasil indicó que cambiaron su dieta por opciones más saludables, al igual que el 55 % de consumidores en China y el 48 % en Francia. Una tercera tendencia relevante es la de “productos alternativos”. Los productos alternativos a la lactosa, carne, o azúcar han crecido sosteniblemente. Uno de cada dos consumidores en Estados Unidos reporta que la salud es la principal razón para comprar productos alternativos. La línea de producto alternativo con mayor crecimiento son los productos veganos, que aumentaron en 46 % entre el 2013 y 2017.

Al cultivar productos de agroexportación se debe considerar el producto a lo largo de la cadena de valor, para lo cual las tendencias del consumidor constituyen posibles actividades de innovación, con el fin de agregar mayor valor a dicha cadena.

2

Intervención del PNIA en el mercado de servicios de innovación agraria



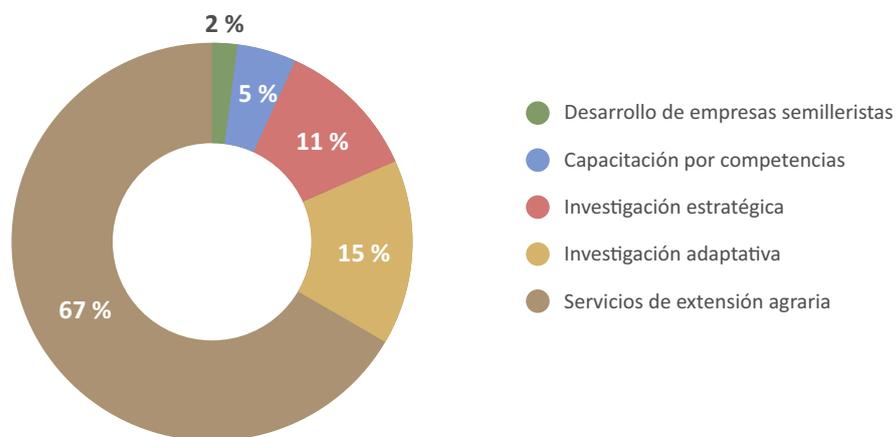
2. Intervención del PNIA en el mercado de servicios de innovación agraria

2.1 Sistematización de las experiencias y resultados de los proyectos relacionados a la agroexportación

2.1.1. DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE FONDO

Se han identificado 87 subproyectos relacionados a la agroexportación, a través de los cuales se ha invertido un monto total de S/ 32 296 167,87. El gráfico 3 detalla la distribución de los subproyectos por tipo de fondo.

GRÁFICO 3: Distribución por tipo de fondo

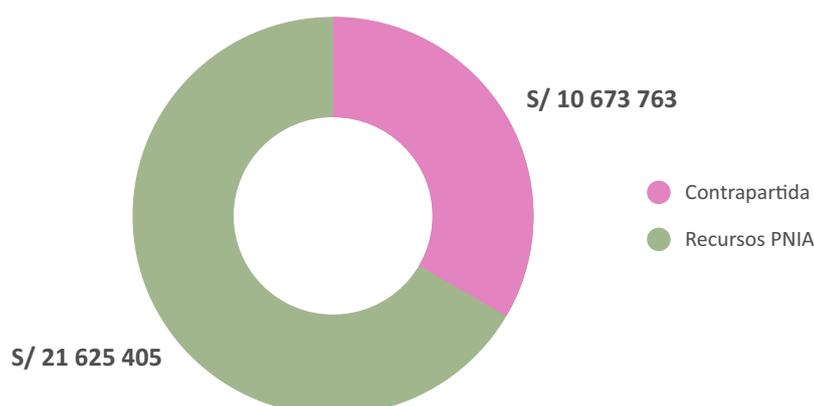


Fuente: PNIA

Como se puede observar, la mayor parte de los subproyectos corresponde a los servicios de extensión agraria. Asimismo, aproximadamente un 25 % de la muestra lo componen proyectos de investigación, tanto estratégica como adaptativa. En menor medida, se han desarrollado subproyectos de capacitación por competencias (5 %) y desarrollo de empresas semilleras (2 %). En cuanto al año de inicio de los proyectos, 14 iniciaron en el 2015, 37 en el 2016 y 36 en el 2017. A septiembre de 2019, 27 aún estaban en ejecución, 44 se encontraban en proceso de cierre por culminación y 16 ya están cerrados por culminación.

En el gráfico 4 se puede observar el origen del financiamiento de los subproyectos.

GRÁFICO 4: Distribución por origen del financiamiento



Fuente: PNIA

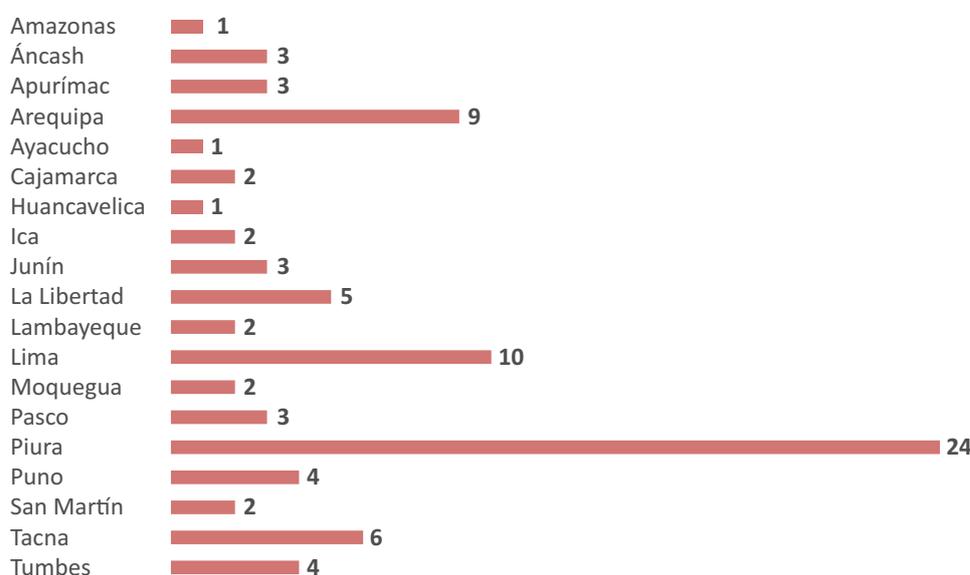
El cuadro anterior muestra la importancia del PNIA en la dimensión financiera de los subproyectos desarrollados: los recursos no reembolsables del PNIA representan el 67 % del total de financiamiento otorgado, siendo la contraparte de las entidades solamente el 33 % del monto total.

2.1.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SUBPROYECTOS

Se puede observar que Piura, con 28 %, es la región con mayor cantidad de intervenciones, aproximadamente un tercio de los subproyectos, seguida por Lima (11 %), Arequipa (10 %), y Tacna (7 %). Asimismo, se observa una cantidad importante de intervenciones en Tacna (6), La Libertad (5), Puno (4) y Tumbes (4). A diferencia de los proyectos desarrollados por Innóvate Perú, el PNIA desarrolla proyectos principalmente en regiones; casi el 90 % de los proyectos de la agroexportación fueron ejecutados en esos ámbitos.

Respecto a los proyectos adjudicados por departamento, en el siguiente gráfico se puede observar su distribución geográfica.

GRÁFICO 5: Distribución por departamento



Fuente: PNIA

Por otro lado, las unidades descentralizadas (UD) del PNIA se encargan del seguimiento técnico-financiero de los subproyectos. Las principales UD a cargo de la ejecución de los proyectos fueron la UD I, UD III, y UD IV, teniendo una carga de 37, 17 y 21 proyectos, respectivamente. Las UD II, UD V, y UD VI tuvieron una menor carga, de 6, 3, y 3, respectivamente. En el cuadro 17 se puede observar las regiones supervisadas por cada UD, junto con su sede principal.

CUADRO 17: Descripción de las unidades descentralizadas (UD)

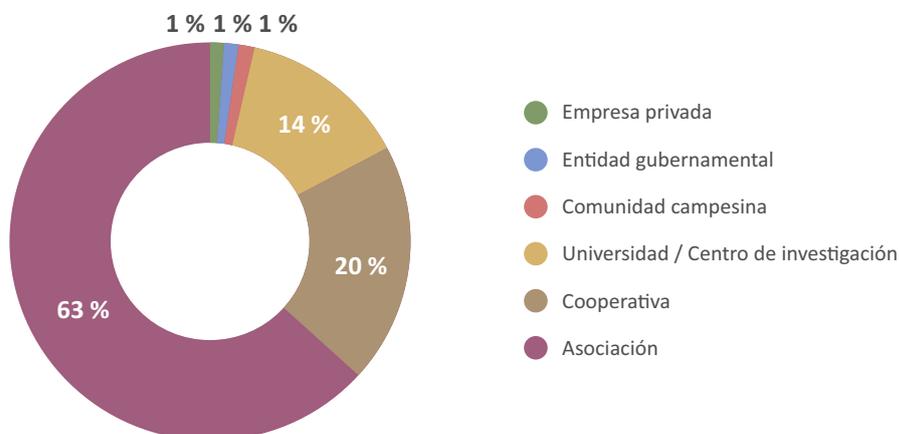
UD	Sede	Subsede	Regiones
UD I	Lambayeque	Piura y Tumbes	Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca
UD II	Huánuco	Áncash	Áncash, Huánuco, Pasco, Ucayali
UD III	Junín	Lima e Ica	Lima, Ica, Junín, Huancavelica, Ayacucho
UD IV	Puno	Arequipa	Puno, Arequipa, Moquegua, Tacna
UD V	Cusco	-	Madre de Dios, Cusco, Apurímac
UD VI	San Martín	Loreto	Loreto, San Martín, Amazonas

Fuente: PNIA

2.1.3. DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE ENTIDAD EJECUTORA

En cuanto a las entidades ejecutoras y colaboradoras de los proyectos, el siguiente gráfico presenta la naturaleza de las mismas.

GRÁFICO 6: Naturaleza de las entidades ejecutoras



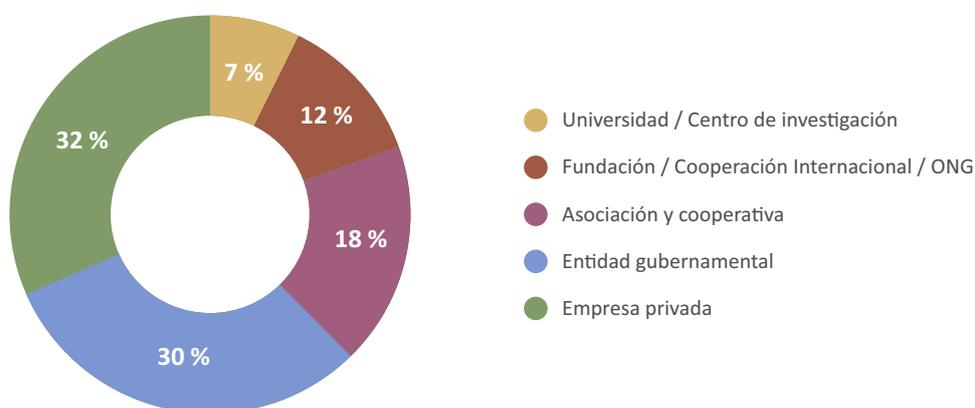
Fuente: PNIA

Como se puede observar, los subproyectos suelen ser ejecutados por asociaciones de productores y cooperativas. Esto se debe a que la gran mayoría de subproyectos corresponde a servicios de extensión agraria. Asimismo, las universidades y centros de investigación han ejecutado el 14 % del total de subproyectos y por otro lado, solo se cuenta con 1 subproyecto ejecutado por una comunidad campesina, entidad gubernamental, y empresa privada, respectivamente.

En cuanto al carácter de la empresa, 81 subproyectos fueron ejecutados por entidades privadas, y 06 por las siguientes entidades públicas: (i) Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), (ii) Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, y (iii) ITP – CITE Agroindustrial. Cada entidad pública ejecutó un subproyecto, salvo la UNALM, que ejecutó cuatro.

Ahora bien, las entidades ejecutoras pueden ir acompañadas de entidades colaboradoras con el fin de buscar la innovación colaborativa entre entidades. Al respecto, el 94 % de los subproyectos tuvieron una entidad colaboradora acompañando al subproyecto. En el siguiente gráfico se puede observar la naturaleza de las entidades colaboradoras.

GRÁFICO 7: Naturaleza de las entidades colaboradoras



Fuente: PNIA

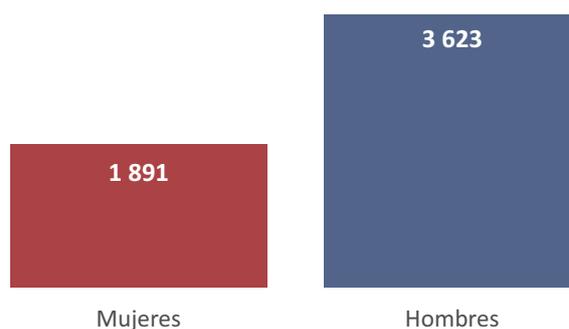
La empresa privada acompañó mayoritariamente (32 %) la ejecución de los subproyectos. Asimismo, un tercio de los proyectos tuvieron el acompañamiento de una entidad gubernamental, principalmente municipalidades distritales y provinciales. En tercer lugar, las asociaciones y cooperativas acompañaron el 18 % de los subproyectos, mientras que el 12 % de estos tuvo el acompañamiento de una fundación, ONG o entidad de la cooperación internacional. En último lugar se encuentran las universidades y centros de investigación, que solo acompañaron el 7 % de los subproyectos.

Se puede notar una baja vinculación empresa - academia entre los subproyectos, dada la importancia de las asociaciones y cooperativas como ejecutoras, y la baja importancia relativa de las universidades y centros de investigación. En contraste, existe una vinculación empresa-empresa, principalmente entre asociaciones y cooperativas con empresas privadas, y empresa-gobierno, principalmente entre asociaciones y cooperativas con el gobierno regional y local.

2.1.4. DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO DE LOS BENEFICIARIOS

Como se mencionó, los subproyectos tienen por finalidad beneficiar a productores locales. Al respecto, a través de los 87 subproyectos, 5 514 personas han sido beneficiarias. El gráfico 8, muestra los beneficiarios por género.

GRÁFICO 8: Distribución de los beneficiarios por género



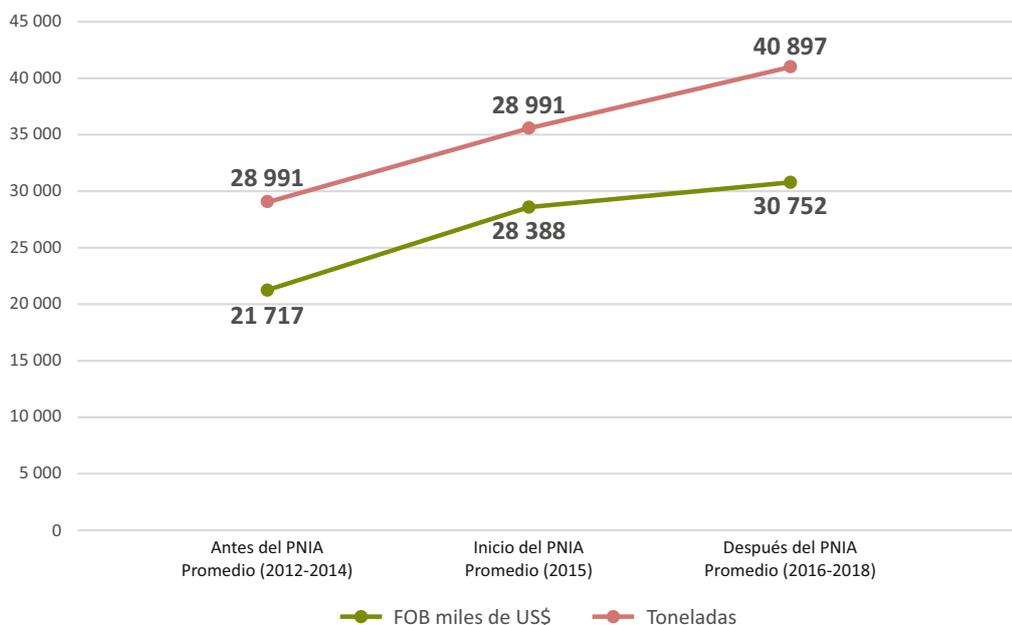
Fuente: PNIA

No puede decirse que hubo equidad de género en los subproyectos desarrollados, dado que la mujer solo tuvo una participación de 34 % como beneficiaria. Aún existe una fuerte prevalencia de beneficiarios hombres.

2.1.5. DISTRIBUCIÓN POR EXPORTADORES

Como la temática de la presente publicación es la agroexportación, se han analizado las exportaciones de las entidades ejecutoras, entre 2012 y 2018. En esos años, solo 13 entidades realizaron exportaciones de productos agrícolas. Las exportaciones en valor y peso se observan en el siguiente gráfico.

GRÁFICO 9: Exportaciones por entidades ejecutoras (valor FOB, miles de US\$)



Fuente: SUNAT

Analizando los años a través de tres cortes de tiempo según la ejecución del PNIA, se puede observar una tendencia creciente en el grado exportador de las entidades, tanto en el valor como en la cantidad exportada. Antes de la existencia del PNIA, entre 2012 y 2014, las entidades exportaban US\$ 21 717 en promedio, con un total de 28 991 toneladas exportadas. Estas cifras se dispararon rápidamente en el 2015, con el inicio del PNIA y la adjudicación de los primeros subproyectos. Entre 2016 y 2018, en promedio las entidades exportaron anualmente US\$ 30 752 y un total de 40 897 toneladas. Si se analiza el valor y cantidad exportado en el 2018, y se compara con el año 2012, se tiene una tasa de crecimiento de 6,01 % y 5,85 %, respectivamente. De manera transversal, los cinco principales destinos comerciales fueron Países Bajos (49 %), Estados Unidos (22 %), Alemania (10 %), Bélgica (9 %), y Canadá (4 %).

Ahora bien, las exportaciones en cifras globales registran el total de envíos entre 2012 y 2018 de las 13 entidades mencionadas. No todos los envíos corresponden al producto por el cual la entidad fue apoyada. En el siguiente cuadro, se puede observar las exportaciones de las entidades que coinciden con el producto cofinanciado.

CUADRO 18: Comparación de las exportaciones de las entidades de las entidades con los productos cofinanciados del PNIA (valor FOB, miles de US\$)

Entidad	Producto apoyado	Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Asociación de Agricultores Orgánicos El Tallán	Banano	- Bananas tipo "Cavendish Valery", frescas	1 065	1 600	1 715	1 941	1 923	2 826	3 558	
Asociación de Bananeros Orgánicos Solidarios Salitral	Banano	- Bananas o plátanos frescos, tipo "Cavendish Valery"	140	-	-	-	-	-	-	
		- Bananas tipo "Cavendish Valery", frescas	5 993	5 205	6 668	7 768	7 481	7 230	4 189	
		- Mangos y mangostanes, frescos o secos	-	-	-	-	-	45	-	
Asociación de Pequeños Agricultores Agropecuarios Orgánicos San Rafael	Banano	- Bananas tipo "Cavendish Valery", frescas	-	-	-	-	2 255	1 561	3 466	
	Mango	- Mangos y mangostanes, frescos o secos	-	-	18	-	23	41	-	
Asoc. de Productores Agropecuarios de la Zona de Hualtaco Valle de San Lorenzo, Tambogrande	Mango	- Mangos y mangostanes, frescos o secos	-	-	-	-	40	46	40	
	Banano	- Jibias (sepias) y globitos; calamares y potas congelad.	-	-	-	-	-	-	27	
Asociación de Productores de Banano Orgánico de Salitral-Sullana	Banano	- Bananas tipo "Cavendish Valery", frescas	417	2 382	2 830	2 462	2 202	2 452	1 519	
	Mango	- Mangos y mangostanes, frescos o secos	-	-	-	195	-	-	-	
Asoc. de Productores Exportadores de Fruta Fresca del Valle de San Lorenzo										
Asociación de Productores Oro Verde del Chira - APOVCH	Banano	- Bananas tipo "Cavendish Valery", frescas	-	-	-	-	-	179	1 770	
Cooperativa Agraria APPBOSA	Banano	- Bananas o plátanos frescos tipo "Cavendish Valery"	201	-	-	-	-	-	-	
		- Bananas tipo "Cavendish Valery", frescas	9 927	8 766	10 621	13 124	13 793	14 915	13 581	
		- Demás bananas frescas	-	-	-	-	-	-	-	
		- Paltas frescas o secas	-	-	88	-	-	-	-	
Cooperativa Agraria Pueblo Nuevo Huangala - CAPNH	Banano	- Jibias (sepias) y calamares preparadas o conservadas	-	-	30	-	-	-	-	
		- Bananas o plátanos frescos tipo "Cavendish Valery"	29	-	-	-	-	-	-	
		- Bananas tipo "Cavendish Valery", frescas	1 507	1 679	1 764	1 813	1 874	1 464	1 550	
		- Paltas frescas o secas	-	-	3	-	-	-	-	
Cooperativa Agro Industrial Cabana Ltda.	Quinua	- Quinua/quinua, excepto para siembra	885	501	10 74	901	726	706	613	
		- Demás cereales, excepto para siembra	-	-	-	-	-	0,02	-	
		- Demás harinas de cereales, excepto trigo, morcajo maíz y centeno	-	-	-	19	-	-	6	5
		- Productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado, precocidos o preparados de otro modo	-	-	-	6	-	-	7	-
		- Muñecas o muñecos, incluso vestidos	-	1	-	-	-	-	-	

Continúa en la siguiente página >>

>> Viene de la página anterior

Entidad	Producto apoyado	Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Cooperativa Agroindustrial Machupicchu Ltda. - CAGMA	Quinoa	- Quinoa/quinoa, excepto para la siembra	-	-	-	-	6	12	58
		- Demás semillas y frutos oleaginosos, excepto para siembra	-	-	-	-	-	25	-
Cooperativa Agropecuaria de Servicios Valle del Cunus Ltda. (CAS Valle del Cunus Ltda.)	Maca	- Los demás cereales	-	-	-	1	-	-	-
		- Harina, sémola y polvo de maca	14	12	130	158	74	0,04	18
		- Harina, sémola y polvo de sagú o de las raíces o tubérculos de la partida 07.14	-	-	-	1	-	-	-
		- Demás jugos y extractos vegetales presentados o acondicionados para la venta al por menor	-	-	-	-	4	-	-
		- Demás jugos y extractos vegetales, excepto presentados o acondicionados para la venta al por menor	-	-	4	2	41	-	-
		- Cacao en polvo sin adición de azúcar ni otro edulcorante	-	1	-	-	-	-	-
		- Demás chocolate y preparaciones alimenticias que contengan cacao	-	-	-	-	-	2	-
		- Preparaciones alimenticias no expresadas ni comprendidas en otra parte, que contengan como ingrediente principal uno o más extractos vegetales, partes de plantas, semillas o frutos, incluidas las mezclas entre sí	-	-	7	-	-	-	-
		- Demás complementos y suplementos alimenticios de preparaciones alimenticias no expresadas ni comprendidas en otra parte	-	3	-	-	-	-	-
		- Dextrina y demás almidones y féculas modificados	-	0,44	-	-	-	1	-
Total general			20 177	20 158	24 947	28 390	30 443	31 516	30 494

Fuente: SUNAT

Como se puede observar, la mayoría de asociaciones y cooperativas cofinanciadas realizan exportaciones sobre la base de su producto cofinanciado. Sin embargo, se debe señalar que algunas entidades han realizado de manera esporádica el envío de otros productos, especialmente aquellas entidades que trabajaron quinua y maca, y donde se puede notar una diversidad de partidas arancelarias. No obstante, en todos los casos, el producto cofinanciado por el PNIA ha sido el principal producto exportado por esas entidades.

La exportación de productos agrícolas diversos constituye una estrategia comercial. En este sentido se ha clasificado a las 13 entidades según su estrategia de exportación, la cual se puede observar en el siguiente cuadro.

CUADRO 19: Estrategias comerciales de exportación

Estrategia	Descripción	N.º entidades
Intensificación	Intensificación de las exportaciones del producto apoyado.	9
Diversificación	Desarrollo de exportaciones del producto apoyado, junto con el incremento de otros productos secundarios.	3
Migración	Reducción de exportaciones de otros productos e incremento del producto apoyado.	1

Fuente: Elaboración propia

Dado el apoyo brindado al principal cultivo de agroexportación, la mayoría de entidades ha seguido una estrategia de intensificación, seguida por una de diversificación, donde se observa una tendencia creciente tanto en el cultivo principal como en los productos secundarios exportados. Por último, solo una entidad tuvo una estrategia de migración, por la cual redujo sus envíos de otros productos secundarios y se centró en la exportación del producto para el cual recibió financiamiento.

2.1.6. DISTRIBUCIÓN POR ESLABÓN DE LA CADENA DE VALOR DE LAS AGROEXPORTACIONES

Respecto a las intervenciones de los subproyectos desarrollados por el PNIA, se ha hallado que los subproyectos corresponden a un eslabón dentro de la cadena de valor de la agroexportación. Es decir, en su mayoría se han desarrollado proyectos en un eslabón específico. El cuadro 20, muestra los subproyectos desarrollados por eslabón.

CUADRO 20: Subproyectos desarrollados según la cadena de valor

Eslabón / Actividad	N.º de proyectos	Part. (%)
Insumos		
Equipo de irrigación	1	14 %
Fertilizantes	2	29 %
Semillas	4	57 %
Total insumos	7	8 %
Producción		
Cultivo	40	100 %
Total producción	40	46 %
Procesamiento		
Bebidas	2	20 %
Deshidratado	1	10 %
Empaquetado	2	20 %
Gelatinizado	1	10 %
Harina	1	10 %
Procesamiento banano	1	10 %
Procesamiento orégano	1	10 %
Procesamiento quinua	1	10 %
Total procesamiento	10	11 %
Comercialización		
Exportación	12	92 %
Mercado nacional	1	8 %
Total comercialización	13	15 %
I+D		
Insumos (fertilizantes)	3	23 %
Insumos (semilla)	5	38 %
Procesamiento	2	15 %
Producción (cultivo)	3	23 %
Total I+D	13	15 %
Servicios auxiliares		
Total servicios auxiliares	4	5 %
Total general	87	100 %

Fuente: PNIA

La mayoría de los proyectos (46 % del total) estuvieron centralizados en la producción de cultivos. Asimismo, 15 % estuvo enfocado en la I+D, una actividad transversal a la cadena de valor, mientras que otro 15 %, en el eslabón de comercialización. En menor medida se tienen subproyectos en los eslabones de procesamiento (11 %), insumos (8 %) y servicios auxiliares (5 %).

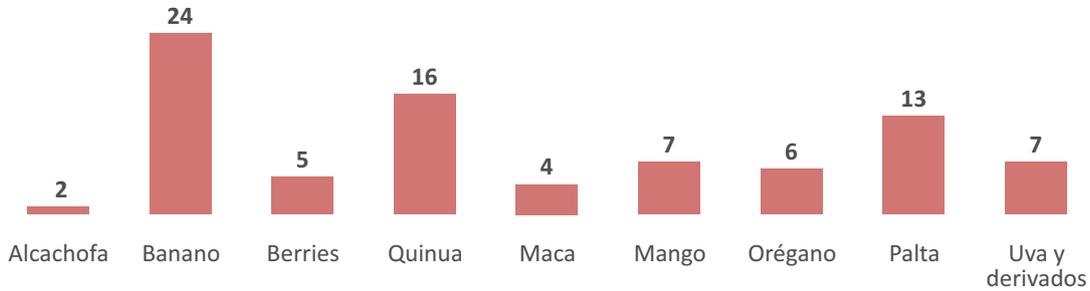
En términos de actividades dentro de cada eslabón, los servicios auxiliares corresponden al subproyecto de generación de capacidades, que está enfocado en el fortalecimiento de las cadenas de valor de manera auxiliar. Asimismo, los proyectos de I+D son de investigación estratégica y adaptiva; las actividades desarrolladas fueron principalmente en insumos de semillas y fertilizantes. Asimismo, se presentan actividades de I+D en la producción y procesamiento.

Por otro lado, las actividades desarrolladas en el eslabón de insumos estuvieron enfocadas principalmente en semillas, fertilizantes y equipo de irrigación. El eslabón de producción, que contiene la mayor cantidad de subproyectos, se enfocó en el mejoramiento de la productividad y competitividad del cultivo. Asimismo, el eslabón de procesamiento, el cual contiene la mayor cantidad de valor agregado en toda la cadena, desarrolló actividades diversas como la elaboración de bebidas, empaquetado de productos y procesamiento de cultivos (banano, orégano y quinua). Por último, en la comercialización, solo un subproyecto estuvo centrado en el mercado nacional, el resto estuvo enfocado en la comercialización mediante exportación de los productos agrícolas.

2.1.7. DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO DE LA AGROEXPORTACIÓN

Los productos agrícolas en los cuales se tuvo intervenciones se pueden visualizar en el siguiente gráfico.

GRÁFICO 10: Proyectos por productos de la agroexportación



Fuente: PNIA

Los principales productos agrícolas son banano (28 %), quinua (18 %), palta (15 %) y, en menor medida, mango, uva y derivados y orégano. Respecto al tipo de producción, 68 % cultiva de manera convencional, mientras que 32 % realiza cultivos orgánicos.

2. Intervención del PNIA en el mercado de servicios de innovación agraria

2.2 Sistematización de los casos de éxito

Esta sección comprende la revisión de ocho (8) casos de éxito de agroexportación financiados por el PNIA. Con el fin de delimitar la selección de las cadenas productivas a analizar, se consideraron los siguientes criterios de priorización:

1. La cadena productiva debe tener más de un subproyecto cofinanciado.
2. La cadena productiva debe ser transversal a, como mínimo, dos regiones.
3. La cadena productiva debe tener una alta tasa de crecimiento futuro.
4. La cadena productiva debe ser una de las principales de la región.

Cruzando dichos criterios con las intervenciones del PNIA se determinó la selección de las cadenas productivas priorizadas. De esta manera se analizan un total de tres (3) cadenas productivas, en tres (3) regiones a nivel nacional, y a partir de la experiencia de ocho (8) proyectos seleccionados las cuales se pueden observar en el cuadro 21.

CUADRO 21: Cadenas productivas priorizadas por región

Región	Cadena productiva	N.º de proyectos
Junín	Palta	1
Lima	Palta	2
Tacna	Orégano y uva	5

Fuente: PNIA

2.2.1. UVA - 042-2015-EXT

Título Fortalecimiento de las capacidades tecnológicas en la producción y comercialización de uva Red Globe de la Asociación de Productores Fundo Los Carzos - Locumba - Jorge Basadre - Tacna			
Entidad ejecutora	Asociación Agroindustrial Fundo Los Carzos	Entidad colaboradora	Municipalidad Provincial Jorge Basadre
Aporte RNR	S/ 196 000	N.º beneficiarios	21
Edad promedio	47 años	% partic. mujer	43 %
Cadena	Uva y derivados	Eslabón	Producción
Tema	Competitividad	Producto	Uva Red Globe
Ubicación	Tacna / Jorge Basadre / Locumba		
Objetivo	Fortalecer las capacidades productivas y comerciales de la Asociación Agroindustrial Fundo Los Carzos.		
Concurso	Servicios de extensión agraria		
Tipo innovación	Innovación tecnológica, innovación organizacional, innovación comercial		

La Asociación Agroindustrial Fundo Los Carzos inició sus operaciones en el año 2013. Está compuesta por un total de 21 socios, con una capacidad instalada de 21 hectáreas de uva Red Globe. El proyecto consistió en la transferencia tecnológica y de capacidades del manejo de la uva para los productores. Tuvo una duración de 24 meses y actualmente está culminado. El proyecto tuvo como entidad colaboradora a la Municipalidad Provincial Jorge Basadre, la cual apoyó mediante la provisión de servicios básicos para la zona, como pistas asfaltadas. Asimismo, se tuvo una alianza estratégica importante con la empresa Verde Flor, con la cual se ha vinculado para el proceso de comercialización.

Gracias al financiamiento del PNIA se obtuvo un producto de exportación, con bayas más grandes, mayor durabilidad del productor y mayor dulzor. Como indica el Sr. Yobany Mollinedo, representante de la asociación al cual se entrevistó:

“Con el PNIA, se ha hecho la transferencia tecnológica con todo el manejo de la uva. A diferencia de los cultivos anuales, su técnica de manejo es muy compleja, entonces se necesita mano de obra especializada en cada labor de la uva”.

La mano de obra que se fomentó incluyó el tratamiento fitosanitario, la aplicación de cianamidas para el brote uniforme, el manejo de la canopia para hacer el raleo de las hojas, hasta obtener un producto con calidad de exportación. En lugar de brindar un servicio de extensionismo convencional en las labores manuales del cultivo, el proyecto capacitó a productores locales en la supervisión de la labor de raleo, poda, y deshoje. Ahora, en época de cosecha, dada la falta de mano de obra en la zona, se contratan cuadrillas de trabajadores experimentados de Arequipa para las labores manuales, mientras que los propios productores locales supervisan si la labor se ha realizado satisfactoriamente. Esto ha tenido como resultado la uniformidad del manejo productivo.

Asimismo, el proyecto logró adelantar la época de cosecha, de enero o febrero hasta fines de diciembre, permitiendo aprovechar mejor la ventana comercial, dado los mejores precios para la venta local y de exportación. Por último, el proyecto logró un sistema de riego tecnificado por goteo, reutilizado al 100 %, lo que permite un mejor manejo técnico de la uva.

A consecuencia del proyecto de innovación agraria se ha logrado un incremento de rendimiento productivo, mejores ingresos y la exportación de manera indirecta, mediante la empresa Verde Flor. Más aún, la asociación ha logrado la certificación Global GAP, de Buenas Prácticas de Agricultura. Actualmente, la asociación es un referente en Tacna, habiendo tenido visitas de pasantías de otras asociaciones y agricultores nacionales e incluso de asociaciones de Chile.

No obstante, la asociación aún cuenta con una fuerte limitante regulatoria, que afecta la exportación de la uva de mesa de la zona. Esto se debe a que SENASA no tiene incluida a la región Tacna como zona productora de uva, y sin dicha autorización no se les puede otorgar la certificación de origen. Sin embargo, se han tenido mesas de diálogo para explicar la importancia del otorgamiento de la certificación para Tacna, y también se ha iniciado el proceso de trámite formal para solicitar el certificado correspondiente.

Luego de haber ejecutado su proyecto, la asociación ha logrado tener una organización fortalecida y preparada para futuras actividades de innovación. Tienen planificado una futura innovación tecnológica en el proceso de cultivo, al haberse identificado una brecha productiva en el manejo de aves. Actualmente se utilizan silbadores para espantarlas, pero se desea utilizar un producto más tecnológico, de mejor rendimiento y ecológico, conforme a los estándares de las buenas prácticas de agricultura.

Resultados e impacto

- Se inicia el proceso de exportación, al haber alcanzado la uniformidad del producto.
- Implementación del sistema de riego tecnificado por goteo, que permite la reutilización del agua al 100 %.
- El cultivo obtuvo certificación internacional Global GAP (Buenas Prácticas de Agricultura).
- Se incrementó el rendimiento en 250 %, de 8 - 10 toneladas por hectárea a 20 - 22 toneladas por hectárea.
- Duplicación de precio de venta, de S/ 1,50 - S/ 2,00 el kilo hasta S/ 2.70 - S/ 3,00.

2.2.2. UVA - 021-2016-EXT

Título Estandarización de la producción de vino para mejorar la rentabilidad de la Asociación APRODEP en el distrito de Pocollay			
Entidad ejecutora	Asociación Agraria y Productores de Derivados Pocollay	Entidad colaboradora	Municipalidad Distrital de Pocollay
Aporte RNR	S/ 190 000	N.º beneficiarios	50
Edad promedio	54 años	% partic. mujer	52 %
Cadena	Uva y derivados	Eslabón	Procesamiento
Tema	Calidad	Producto	Vino
Ubicación	Tacna / Tacna / Pocollay		
Objetivo	Mejoramiento de la producción y calidad del vino en sus distintas etapas de elaboración usando tecnología e innovación para poder llevar una buena producción, obteniendo una presentación final que pueda ser expandido como vino embotellado.		
Concurso	Servicios de extensión agraria		
Tipo innovación	Innovación tecnológica, innovación organizacional		

La Asociación Agraria y Productores de Derivados Pocollay inició sus operaciones en 2011, dedicándose a la producción de derivados de uva, principalmente vino, con uvas de la variedad negra, criolla y quebranta. Como fortaleza, el Sr. Torres, representante de la asociación, indicó que el 99 % de la dirección de la asociación está en manos de mujeres. Cuentan con diez minibodegas artesanales y 30 hectáreas en total de cultivos. Junto con la Municipalidad Distrital de Pocollay, como entidad colaboradora, se desarrolló en el 2016 el proyecto de estandarización de la producción de vino. Como principal problemática se halló que a pesar de que en Tacna la producción de vino no satisface la demanda, su producción no se encuentra controlada ni estandarizada; incluso los procesadores agregan agua y azúcar, lo que se traduce en un vino de segunda o tercera calidad.

En este contexto, el objetivo del proyecto fue mejorar la producción y calidad del vino de la asociación. Para dicho fin se compró maquinaria y equipo, como un molino, moledora, tachos de hierro, insumos para el proceso productivo y encochado, además de filtros, botellas de vidrio, etiquetas y llenadora de vinos. Asimismo, se desarrolló una marca colectiva y se implementó un código de barras. Igualmente, se hicieron capacitaciones a los operarios de la planta, con el fin de mejorar la calidad organoléptica del vino, utilizando como técnicas el análisis sensorial y las cataciones. El Sr. Torres indica que la actividad clave fue la pasantía tecnológica realizada en las bodegas de Mendoza, en Argentina. En ella se aprendió a producir vinos de calidad a partir de una experiencia exitosa, sin agregar azúcar ni agua. El Sr. Torres indica que *“en las pasantías se pudo ver que la producción (de Mendoza) era muy diferente, y fueron ellos mismos (los productores) quienes se cuestionaron por qué no podrían hacerlo de la misma manera”*.

Como resultado, se incrementó el volumen de producción de vino de 13 500 a 19 000 litros. En términos de calidad, se aumentaron los taninos, de 1 a 3 gramos por litro. Asimismo, se pasó de la informalidad hacia la formalidad, mediante la creación de una marca colectiva y las ventas con boleta o factura. La asociación también cambió la presentación de su producto, de botellas plásticas a botellas de vidrio. Todo esto se ha traducido en un incremento de los precios de venta, de un promedio entre S/ 10 y S/ 15 a entre S/ 18 y S/ 20 en la actualidad. Los canales de venta principal son las ferias locales y regionales de Tacna y con el fin de generar marca, la empresa cuenta ahora con una página de Facebook.

Sin embargo, como principal punto a mejorar, la asociación aún debe procesar su registro sanitario con DIGESA, el cual requiere una inversión aproximada por parte de la asociación de S/ 60 000, debido principalmente a las modificaciones que se deben implementar en las minibodegas. No obstante, la producción es de primera calidad, y el Sr. Torres indicó que se están realizando las gestiones respectivas para su regularización. A futuro, la asociación desea continuar haciendo actividades de innovación. Por ejemplo, para mejorar aún más el proceso productivo de vino, se desea implementar tanques de acero propios, dado que los que tienen actualmente son propiedad de la municipalidad, así como mejorar el riego para los productores que tienen esta limitante.

Resultados e impacto:

- Aumento de los taninos de 1 gramo por litro a 3 gramos por litro.
- Incremento de la producción de vino de 13 500 a 19 000 litros y producción de vino de primera calidad.
- Mayor precio de venta, de S/ 10 - 15 para vinos de segunda o tercera calidad en botellas de plástico, a S/ 18 - 20 por vinos de primera calidad en botellas de vidrio.
- Formalización tributaria (ahora se vende con boleta y factura) y productiva (se envasa el producto en botellas de vidrio en lugar de utilizar botellas de plástico).

2.2.3. PALTA - 013-2016-IE

Título			
Estudio metabolómico y aplicación de estreses abióticos para comprender y reducir la heterogeneidad de la maduración poscosecha de la palta (<i>Persea americana</i>) Cv. Hass como estrategia para fortalecer su exportación			
Entidad ejecutora	Universidad Nacional Agraria La Molina	Entidad colaboradora	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Aporte RNR	S/ 800 000	N.º beneficiarios	N.A.
Edad promedio	N.A.	% partic. mujer	N.A.
Cadena	Palta y derivados	Eslabón	Investigación y desarrollo (I+D)
Tema	Calidad	Producto	Palta
Ubicación	Lima / Lima / La Molina		
Objetivo	Evaluar el efecto de 3 tipos de estreses abióticos empleando la metabolómica como principal herramienta analítica. Así se busca no solo comprender los procesos bioquímicos y metabólicos asociados a la heterogeneidad de la maduración poscosecha de la palta Hass, sino también proponer tratamientos que tengan incidencia positiva en su reducción.		
Concurso	Investigación estratégica		
Tipo innovación	Innovación tecnológica, innovación institucional		

La Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), a través del Instituto de Biotecnología Industrial y Bioprocesos, y en colaboración académica con la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, han generado conocimiento científico en la cadena de agroexportación de la palta hass, uno de los principales cultivos de exportación del Perú. Los investigadores de la UNALM observaron una problemática real en la exportación de palta: cuando se exporta y se coloca en anaquel, no madura de manera homogénea. Esta falta de homogeneidad produce retornos en los envíos de palta, estimados en aproximadamente 20 % para el caso de Chile, y genera descontento al consumidor. En este contexto, se desarrolló la investigación para determinar los marcadores bioquímicos y metabolitos en la cosecha que estén asociados a la heterogeneidad de maduración del producto final puesto en anaquel.

Mediante el estudio se halló que las paltas hass cosechadas en Lima en estadio temprano (marzo - mayo) tienen características diferenciadas de la palta cosechada en la segunda o tercera temporada, denominados estadios intermedios y tardíos. Principalmente, las paltas del estadio temprano o intermedio son más propensas a presentar problemas de heterogeneidad que la palta de estadio tardío. En este sentido, el estudio incorporó tres variables de análisis: la temporada de cosecha (temprana, intermedia, o tardía), las condiciones de almacenamiento (refrigeración, atmósfera controlada, atmósfera controlada con tratamiento hidrotérmico), y las condiciones de transporte (Estados Unidos, Europa y Asia).

Como principal resultado se identificó que el transporte con refrigeración para envíos mayores a treinta (30) días tiene impacto sobre el deterioro sensorial del fruto, observándose un oscurecimiento. En contraste, en almacenamiento controlado y en el controlado con tratamiento hidrotérmico, el fruto llega a madurar en buen estado, observándose defectos solo en un 5 - 10 % de ellos, presentando óptimas características organolépticas y de calidad. En términos de temporadas de cosecha, se concluyó que la temporada temprana genera la mayor cantidad de heterogeneidad, y bajo condiciones de tratamiento de las dos atmósferas controladas se ha logrado estandarizar los tiempos de maduración.

Entre los principales resultados del proyecto se incluye un artículo académico, el cual se encuentra en proceso de revisión. Asimismo, se generaron una tesis de pregrado y dos de posgrado. Como fortalezas, la Dra. Chirinos, representante de la universidad, resalta haber contado con la infraestructura adecuada, dado el apoyo financiero del PNIA, así como con un capital humano comprometido y la cooperación interinstitucional con la PUC de Valparaíso. Sin embargo, señala que aún hay aspectos por mejorar, como la falta de disponibilidad de proveedores nacionales en la instalación de maquinaria y equipo para la investigación, como la cámara de atmósfera controlada. Asimismo, señaló la falta de acercamiento entre academia y empresa, que dificulta la generación de una cooperación efectiva. Para intentar sobrellevar esta limitante, se han vinculado con PROHASS para la difusión de resultados entre el sector empresarial.

La investigación sirve como estudio de base para implementar mejoras en el cultivo de palta. Gracias a los fondos otorgados, los investigadores de la UNALM ya cuentan con una próxima agenda de investigación del fruto. Como indica la Dra. Chirinos, *“ahora estamos intentando hacer un análisis estadístico multivariado. Introducimos todas las variables y estamos comprobando si uno de estos marcados se asemeja a esa heterogeneidad en la maduración”*. Como una agenda de investigación tentativa, la Dra. Chirinos destacó estudios sobre: (i) la mancha negra de la palta, (ii) estudios de palta fuerte, (iii) estudios de palta en la sierra del Perú. Al respecto, hay que señalar que para el primer tema de investigación, la UNALM se encuentra postulando a fondos del FONDECYT.

Resultados e impacto

- Envío de artículo científico a la revista *“International Journal of Food Science & Technology”* (en revisión).
- Publicación de una (1) tesis de pregrado.
- Publicación de dos (2) tesis de posgrado.
- La temporada temprana genera la mayor cantidad de heterogeneidad de la palta, y bajo condiciones de tratamiento de las dos atmósferas controladas se ha logrado estandarizar los tiempos de maduración.
- El almacenamiento controlado y el controlado con tratamiento hidrotérmico permite a la palta madurar en buen estado (óptimas características organolépticas y de calidad), reduciendo los defectos en al menos un 50 %.
- Apertura de una agenda de investigación tentativa en (i) la mancha negra de la palta, (ii) estudios de palta fuerte, (iii) estudios de palta en la sierra del Perú; para los cuales se espera la cooperación del sector privado.

2.2.4. PALTA - 015-2016-IE

Título		Diversidad de ácaros predadores y su potencial uso como controladores biológicos en cultivos de palto y vid en la costa peruana	
Entidad ejecutora	Universidad Nacional Agraria La Molina	Entidad colaboradora	-
Aporte RNR	S/ 683 800	N.º beneficiarios	N.A.
Edad promedio	N.A.	% partic. mujer	N.A.
Cadena	Palta y derivados	Eslabón	Investigación y desarrollo (I+D)
Tema	Sostenibilidad	Producto	Palta
Ubicación	Lima / Lima / La Molina		
Objetivo	Determinar la identidad, ciclo biológico y capacidad de predación de ácaros benéficos de los cultivos de palto y vid en la costa peruana.		
Concurso	Investigación estratégica		
Tipo innovación	Innovación tecnológica, innovación institucional		

La Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), con el apoyo de entidades internacionales como la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y expertos de universidades brasileras, desarrolló una investigación que tiene por objetivo solucionar problemas fitosanitarios de dos de los principales cultivos de agroexportación: palta y uva. Se identificó un grave problema fitosanitario respecto al ácaro “arañita roja” o “araña roja del aguacate”.

Este ácaro causa daños a la producción de palta, afectando el follaje y el fruto, dejando una mancha que le quita valor comercial e inhibiendo la capacidad fotosintética de la planta. En el mercado actual se opta por utilizar plaguicidas químicos, aunque aun así las pérdidas se aproximan al 30 %. Asimismo, los estándares internacionales de exportación de palta son cada vez más restrictivos respecto al uso de plaguicidas y residuos químicos. En este contexto, el presente proyecto del PNIA aborda esta problemática en búsqueda de una solución que incorpore una estrategia biológica a partir de especies nativas que existen a nivel nacional.

El proyecto consistió en la identificación de especies predadores nativas, recolección de muestras y estudio de su crianza en cautiverio, para generar los “pie de crías” de los ácaros. Se realizó un levantamiento de muestras en nueve departamentos, diferenciando tres o cuatro sectores productivos por departamento, y recolectando el material vivo, tanto el ácaro depredador como el ácaro hospedero, la determinación de la planta y el sector. A través de los estudios realizados, se logró la identificación efectiva de nueve especies del ácaro depredador y hospedero, el desarrollo de los pie de cría, y la determinación de la capacidad de depredación. El proyecto marca la pauta en el desarrollo de una estrategia biológica para el manejo fitosanitario en el Perú, siendo pionero en esta temática para los cultivos de palta y uva.

Como parte del apoyo financiero del PNIA, los investigadores de la UNALM pudieron adquirir dos equipos de análisis: un microscopio óptico y un estereoscopio. Como fortalezas del proyecto, el Ing. Rodríguez, representante de la universidad, menciona al grupo de apoyo internacional de investigadores que estuvo acompañando el proyecto, así como la posibilidad de que los investigadores pudiesen realizar estancias de capacitación en el extranjero con

recursos del PNIA. No obstante, como principal debilidad mencionó las demoras administrativas en el otorgamiento de recursos financieros, entre el PNIA y la universidad, y la universidad y el equipo de investigación.

El alto impacto del proyecto ha logrado establecer una agenda de futuras líneas de investigación, con el fin de llegar a generar una innovación tecnológica para el mercado. En particular, ahora que han identificado los ácaros, la siguiente fase es establecer una metodología de liberación del ácaro, como indica el Ing. Rodríguez:

“La primera fase del proyecto es determinar qué especies hay, qué ácaros tienen potencial uso para control biológico, y la segunda parte es establecer ya una metodología de liberación, que involucra la densidad, dosis y frecuencia de liberación del ácaro. Esto será un componente importante porque va a reducir el uso de agroquímicos y plaguicidas”.

A partir de la cita anterior, se resalta que el presente proyecto es un caso exitoso de cómo llevar la I+D hacia una innovación tecnológica en el mercado, que tenga una aplicación práctica y genere una industria de palta más competitiva. Finalmente, mediante el proyecto de investigación estratégica, se ha implementado un laboratorio de acarología, contando con los equipos adecuados para continuar con las futuras líneas de investigación. Será el primer centro de investigación en acarología, el cual estará compuesto por un museo de colección de insectos y ácaros, además de los laboratorios de investigación.

Resultados e impacto

- Fortalecimiento de la infraestructura de la UNALM mediante la implementación de un laboratorio de acarología.
- Conformación de una pequeña red de investigadores interesados y dispuestos a cooperar entre sí y fortalecimiento de las capacidades del recurso humano de la UNALM.
- Reducción de daños a la producción de 30 % a 15 % en el cultivo de palta.
- 9 especies de ácaros predadores nativos seleccionados con potencial para el control biológico.
- Publicación de cuatro (4) tesis académicas.

2.2.5. PALTA - 075-2017-EXT

Título			
Innovaciones para incrementar la productividad del cultivo de palto de la Asociación de Productores Agropecuarios Valle San Fernando Acobamba (APAVSFA), Santo Domingo de Acobamba, Huancayo - Junín			
Entidad ejecutora	Asoc. de Productores Agrop. Valle San Fernando Acobamba	Entidad colaboradora	Agrotécnica Sierra Central E.I.R.L.
Aporte RNR	S/ 196 000	N.º beneficiarios	51
Edad promedio	42 años	% partic. mujer	39 %
Cadena	Palta y derivados	Eslabón	Producción
Tema	Competitividad	Producto	Palta
Ubicación	Junín / Huancayo / Santo Domingo de Acobamba		
Objetivo	Fortalecer las capacidades productivas y competitivas de los socios de la APAVSFA en el manejo técnico del palto. Al finalizar la ejecución del proyecto, 50 socios logran incrementar la productividad en campo y mejoran la calidad de su producto. Comercializan al menos el 50 % de su producto en calidad primera (tamaño, presentación, madurez, sin daños).		
Concurso	Servicios de extensión agraria		
Tipo innovación	Innovación tecnológica, innovación organizacional, innovación comercial		

La Asociación de Productores Agropecuarios Valle San Fernando Acobamba es una asociación con 51 beneficiarios que actualmente cuenta con 32 hectáreas de producción de palta. Este cultivo es nuevo en Santo Domingo de Acobamba, habiendo ingresado recién hace ocho o diez años. Los productores han ido dejando progresivamente cultivos más tradicionales como caña de azúcar o plátano, por un producto de agroexportación. Previo al proyecto del PNIA, los productores no tenían conocimiento de los controles de plaga y enfermedades y generaban impactos negativos al medioambiente. El desarrollo del proyecto les ha permitido comercializar un producto de primera calidad, así como manejar adecuadamente sus cultivos. El proyecto contó con la empresa Agrotécnica Sierra Central como entidad colaboradora y con la empresa Campiña Perú SAC para la comercialización del palto.

Una parte del servicio de extensión agraria consistió en asistencia técnica a los productores en labores culturales de cultivo, fertilización de suelos, manejo integrado de plagas y trabajo de mercado, sobre todo en capacidades de negociación y de venta. Mediante la asistencia técnica se eliminó el uso de productos químicos, promoviendo los insumos de tendencia orgánica. Asimismo, se trabajó el compostaje de los residuos sólidos, reduciendo la problemática de quema de residuos sólidos.

Entre los servicios de innovación agraria que requiere la empresa se encuentran una tienda o banco de agroquímicos orgánicos (actualmente no existe en la localidad) y servicios de análisis de suelo (aunque lo tienen implementado). Por otro lado, se adquirió maquinaria sobre todo para el equipamiento de almacén, incluyéndose computadoras, impresoras y GPS, entre otros. En las cuatro parcelas demostrativas que desarrolló el proyecto se realizaron escuelas de campo. Un componente importante ha sido la participación en ferias comerciales y contactos con intermediarios al exterior.

Los principales resultados han sido, en primer lugar, la producción de una palta de primera calidad. Antes del proyecto, la calidad del palto que se producía era de segunda o de descarte. Asimismo, se aumentó el rendimiento de 5 000 a 7 000 y 7 500 kg por hectárea. Los desechos se han reducido de 15 % a 10 %, y se ha logrado vender incluso este 10 % de descarte para productos en la industria de belleza, como champú.

No obstante, aún existen debilidades para posibilitar un mayor aprovechamiento comercial. Por ejemplo, la región Junín no cuenta con una certificación de producción de origen por parte de SENASA para la exportación de palta. Esto limita fuertemente las posibilidades de venta. Por otro lado, a pesar de la disponibilidad local del agua, esta se encuentra alejada de las zonas productivas, lo que afecta el riego de los cultivos.

En un futuro, la Asociación espera continuar su proceso de consolidación como productora de palta en el Perú y obtener la denominación de origen. Asimismo, se está evaluando una nueva línea de negocio a partir de este proyecto. Dado los espacios no aprovechados entre un árbol de planta y otro, se está sembrando capulí, un fruto alto en vitamina C. El proyecto ha instalado en la asociación la cultura de la innovación, lo que explica la búsqueda de aprovechamiento de oportunidades de mercado y satisfacción de necesidades emergentes. Como indica la Ing. Bejarano, representante de la asociación:

“(Los productores) han reinvertido lo que ganaron en comprar más plántones (de palta) y le están dando mayor uso. Ya se enfocaron en ser empresarios, productores, ya no en ser un simple agricultor (...) En el tema del capulí, la gente ve que no necesita mucha inversión, entonces están dispuestos a asumirlo. Quieren que salga como un nuevo proyecto y quieren exportar, están deseosos de realizarlo y se sienten preparados”.

Resultados e impacto

- Producción de palto de primera calidad, en comparación con anteriores cosechas de segunda calidad o de descarte.
- Incremento del rendimiento de 5 000 toneladas por hectárea a 7 000 a 7 500 toneladas por hectárea.
- Reducción de desechos de 15 % a 10 % y aprovechamiento de residuos en subproductos.
- Incremento del precio por kilo, de S/ 1,00 - S/ 1,80 hasta S/ 2,40 - S/ 3,20.
- Mejora de la infraestructura productiva de la empresa.
- Planes para el pronto desarrollo de una nueva línea productiva complementaria.

2.2.6. ESPECIAS - 075-2017-EXT

Título			
Mejoramiento de la producción de orégano ecológico y estandarización de la calidad del producto con fines comerciales en la Asociación Agropecuaria de Productores Altoandinos Tarata AAPRALAN, Tarata, distrito de Héroes Albarracín			
Entidad ejecutora	Asociación Agropecuaria de Productores Alto Andinos Tarata	Entidad colaboradora	Municipalidad Distrital Héroes Albarracín Chucatamani
Aporte RNR	S/ 194 000	N.º beneficiarios	50
Edad promedio	53 años	% partic. mujer	46 %
Cadena	Espicias	Eslabón	Procesamiento
Tema	Tecnología	Producto	Orégano
Ubicación	Tacna / Tarata / Héroes Albarracín		
Objetivo	Mejorar la producción y calidad ecológica del orégano de la asociación. Desarrollar una tecnología de calidad para estandarizar el producto, el proceso de cultivo, la cosecha y poscosecha. Implementar un centro de servicio para el procesamiento y valor agregado del orégano para mejorar su rentabilidad. Fortalecer la asociatividad a fin de mejorar los canales de venta y precios.		
Concurso	Servicios de extensión agraria		
Tipo innovación	Innovación tecnológica, innovación organizacional, innovación comercial		

La Asociación Agropecuaria de Productores Alto Andinos Tarata, con el apoyo de la Municipalidad Distrital Héroes Albarracín Chucatamani en calidad de entidad colaboradora, realizó un proyecto de innovación, bajo el fondo de servicios de extensión, beneficiando a un total de 50 productores. La asociación cuenta con 18 hectáreas instaladas. Habiendo ejecutado un proyecto con Sierra Azul, por el cual se brindó asistencia técnica en el manejo integrado de orégano, el presente servicio de extensión se enfocó hacia el incremento de la producción de orégano bajo un enfoque ecológico.

El servicio de extensión agraria consistió en tres componentes: pasantías, asistencia técnica y compra de maquinaria. En pasantías, se hizo una a procesadoras de orégano en Moquegua, dado que estas eran más tecnológicas que las de Tacna. La asistencia técnica involucró un mejor manejo ecológico del cultivo; por ejemplo, los capacitaron en el desarrollo de abono ecológico. En el componente de maquinaria, se compraron secadores para el secado de la hoja del orégano, dejando el uso de zarandas manuales, cuyas mallas deben estar sujetas por cuatro personas, ahorrando así mano de obra. Actualmente, se cuenta con dos secadoras que operan con energía solar. Asimismo, se implementó una miniplanta procesadora para orégano molido y empaquetado en bolsas de 500 gramos, 1 kilo o 100 kilos.

Como principal resultado de la ejecución de estos tres componentes, se logró mejorar la calidad de la hoja de orégano. Esto se tradujo en un incremento del precio por kilo, de S/ 3,00 a S/ 5,60 por kilo. Asimismo, se aumentó el rendimiento, de 300 - 400 kilos por topo (3 200 m²), a 900 - 1 000 kilos por topo. Finalmente, se logró establecer una marca colectiva, bajo la cual se están vendiendo los productos en la actualidad.

No obstante lo anterior, el Sr. Sánchez, representante de la asociación, indica que aún existen servicios de innovación agraria requeridos por la asociación para incrementar aún más su calidad: *“Muchos de los plantines llegan infestados de marchitez o roya, tal vez se podría mejorar en calidad”, sostiene. Asimismo, dice que se necesita maquinaria más grande, “una maquinaria ensachadora, cuando la coticé costaba US\$ 12 000, y desistimos”*. Claramente, se

observa que la entidad aún desea continuar mejorando la calidad de sus productos y, efectivamente, sus necesidades de innovación agraria y de servicios tecnológicos no están siendo cubiertas con la actual oferta de servicios.

La asociación se encuentra comercializando su producto a empresas locales e intermediarios. Ha tenido una experiencia de venta directa, a través de la participación en la Feria Huancaro Cusco. Para el próximo año se desea contar con stands en ferias de Cajamarca, y asistir nuevamente a la Feria Huancaro Cusco. Asimismo, cuentan con una página web para la promoción de sus productos. Como próximos pasos tienen planificado continuar impulsando la comercialización de sus productos, así como implementar más secadoras solares.

Resultados e impacto

- Venta de tres nuevos productos envasados y con marca colectiva, en sachets de 500 gramos, 1 kilo y 100 kilos.
- Incremento de casi el triple en el rendimiento, de 300 - 400 kilos por topo (3 200 m²) a 900 - 1 000 kilos por topo.
- Aumento en el precio de venta, de S/ 3,00 por kilo a S/ 5,60 por kilo.
- Participación en la Feria Huancaro Cusco y expectativas de participar en otras ferias regionales o locales.
- Fortalecimiento de la infraestructura productiva de la asociación mediante la implementación de una planta de procesamiento de orégano.

2.2.7. ESPECIAS - 112-2016-EXT

Título			
Incremento de la rentabilidad del orégano mediante tecnología de procesamiento y gestión comercial de la Asociación de Productores Agroindustrial de Caraguaya - Ilabaya - Jorge Basadre - Tacna			
Entidad ejecutora	Asociación de Productores Agroindustriales Coraguaya	Entidad colaboradora	Municipalidad Distrital de Ilabaya
Aporte RNR	S/ 188 000	N.º beneficiarios	50
Edad promedio	53	% partic. mujer	60 %
Cadena	Espicias	Eslabón	Procesamiento
Tema	Tecnología	Producto	Orégano
Ubicación	Tacna / Jorge Basadre / Ilabaya		
Objetivo	Mejorar la rentabilidad y dar valor agregado a hojas deshidratadas de orégano de 50 familias productoras.		
Concurso	Servicios de extensión agraria		
Tipo innovación	Innovación tecnológica, innovación organizacional, innovación comercial		

La Asociación de Productores Agroindustrial Coraguaya se dedica al cultivo de orégano, contando con 28 hectáreas y 8 socios directores. Mediante el proyecto lograron beneficiar a 50 productores. Actualmente, comercializan su producto bajo una marca colectiva. Sus cultivos generan dos cosechas anuales y tienen un rendimiento de 3,4 toneladas de orégano por hectárea. Antes de ganar un proyecto en el PNIA, la Asociación ejecutó un proyecto de AGROIDEAS, en el cual los capacitaron en el procesamiento de orégano y compra de maquinaria. Sin embargo, se identificó como problemática que en Tacna, de las 25 plantas procesadoras que existen, solo 4 contaban con los registros sanitarios y demás requisitos necesarios para operar. La empresa ya contaba con maquinarias propias para el procesamiento, como la zaranda, tonel de viento, prensa hidráulica, despabiladora, cosedoras, entre otros. Sin embargo, aún no tenía los permisos necesarios.

En este contexto, se establece como proyecto de innovación agraria con la colaboración de la Municipalidad Distrital de Ilabaya la comercialización, gestión y registro sanitario de la planta de procesamiento, así como capacitaciones en el proceso productivo, en el calibrado y buenas prácticas de manufactura. Al finalizar el proyecto, se obtuvo el registro sanitario, así como el plan HACCP, Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento (POES), autorización de funcionamiento de la Municipalidad, autorización de defensa civil y los certificados de fumigación. De esta manera, la asociación logró ser la quinta planta procesadora de orégano autorizada en Tacna. Asimismo, se adquirió equipamiento para la planta procesadora, como mesas de acero inoxidable, la carretilla hidráulica, la envasadora, y una balanza. De manera complementaria, mediante las pasantías, se asistió a la feria Expoalimentaria en calidad de expositores.

Como principales fortalezas del proyecto se obtiene un producto final con cero pesticidas, que constituye una ventaja competitiva. Asimismo, se utilizaron los servicios de innovación agraria del INIA, como las pruebas de resistencia y de calidad de la hoja de orégano. Sin embargo, el Sr. Chambi, representante de la asociación, indica que aún falta trabajar el manejo agronómico del producto con los productores, con el fin de asegurar un cultivo orgánico. Una debilidad en la comercialización son las condiciones de pago. Estos solo se generan contra entrega, dada la baja

confianza del productor y el bajo compromiso de pago de los compradores, o los pagos demoran entre dos a tres meses luego de haberse hecho la adquisición, lapso muy extenso para la capacidad económica de los agricultores.

El principal enfoque del proyecto fue el registro sanitario y la comercialización. Al respecto, el Sr. Chambi afirma que en el caso del orégano, es más beneficiosa la venta al mercado nacional que la exportación, debido a la diferencia en los precios de exportación y los menores trámites requeridos. El entrevistado indicó que:

“Aunque no lo crean, el mercado nacional para nosotros es más tentador que el mercado extranjero; en el mercado extranjero se considera un precio promedio de orégano procesado de US\$ 2,30, en el mercado nacional sin tanto papeleo y esfuerzo productivo se está ofreciendo a S/ 13 el kilo, que en dólares estaríamos hablando de 3,50 aproximadamente”.

Dado que el orégano es principalmente un cultivo de agroexportación, resulta peculiar que el principal mercado sea el nacional, por los bajos precios internacionales que pagan otros mercados de la región. Sin embargo, debido a la cercanía con Bolivia, el Sr. Chambi mencionó que los acopiadores e intermediarios del mercado boliviano llegan hasta la empresa para comprar su cultivo, generando así una exportación EXW (en el sitio de producción).

Entre los próximos pasos, continuando con sus actividades de innovación, la asociación prevé obtener la denominación de origen del orégano de la localidad. Asimismo, proyecta realizar asistencias técnicas en la etapa de cultivo, para asegurar una materia prima de alta calidad para su proceso productivo. Actualmente, la asociación está ejecutando un proyecto del PNIA, en el fondo de pasantías.

Resultados e impacto

- Incremento del precio de venta, de S/ 6,50 a S/ 13,00 por kilo de orégano molido.
- Aprovechamiento del polvillo de orégano como abono orgánico y repelente de insectos, en lugar de descartarlo como residuo sólido.
- Reducción de mermas productivas de 10 % a 5 %.
- Participación como expositores en la feria Expoalimentaria.
- Fortalecimiento de la infraestructura productiva de la asociación mediante la obtención de certificación HACCP y de la certificación sanitaria correspondiente para su planta de procesamiento de orégano.

2.2.8. ESPECIAS - 021-2017-EXT

Título Transferencia tecnológica para la producción de orégano para exportación, en la Asociación de Productores del Orégano Cataratas de Panina - Cambaya, del distrito de Ilabaya			
Entidad ejecutora	Asoc. de Productores del Orégano Cataratas de Panina - Cambaya	Entidad colaboradora	Municipalidad Distrital de Ilabaya
Aporte RNR	S/ 188 000	N.º beneficiarios	50
Edad promedio	43	% partic. mujer	54 %
Cadena	Espicias	Eslabón	Exportación
Tema	Calidad	Producto	Orégano
Ubicación	Tacna / Jorge Basadre / Ilabaya		
Objetivo	Mejorar la rentabilidad del orégano de 50 familias productoras mediante la transferencia tecnológica de producción ecológica, técnicas de poscosecha y comercialización.		
Concurso	Servicios de extensión agraria		
Tipo innovación	Innovación tecnológica, innovación organizacional		

La Asociación de Productores de Orégano Cataratas de Panina – Cambaya se encuentra ubicada en Ilabaya, provincia Jorge Basadre, Tacna. Con la Municipalidad Distrital de la localidad, han ejecutado un proyecto de extensión agraria en el cultivo de orégano que ha logrado beneficiar a 50 familias. La asociación cuenta con un total de 19 hectáreas, de las cuales 8 se han reconvertido en orégano, aunque la meta es que todas las hectáreas sean exclusivamente de este cultivo. En total, la asociación está compuesta por 38 productores.

El proyecto de extensionismo consistió en la reconversión a orégano de las hectáreas de la asociación por medio de plantaciones nuevas, que se iniciaron en parcelas demostrativas, con el fin de hacer la transición desde cultivos convencionales a orégano con calidad de exportación y manejo técnico ecológico. El proyecto ha entregado a los beneficiarios un paquete tecnológico de manejo orgánico, sin químicos en el cultivo. Este paquete se hizo en las escuelas de campo que se impartieron con el proyecto, en las que se capacitó a los socios en técnicas de manejo agronómico. Asimismo, se adquirieron bienes para el manejo de cultivo como moto fumigadoras, cortasetos, biodigestores para *bio-oil*, una balanza industrial y una balanza de gramos.

Entre los principales resultados se obtuvo la certificación Fundoverde, otorgada por SENASA, que certifica a los productores de cultivos con manejo ecológico. Asimismo, se incrementó el rendimiento, de 1,4 toneladas por hectárea a 2,28 toneladas por hectárea anual. Igualmente, se asistió a la Feria Expoalimentaria y al Festival Regional del Orégano de Tacna. No obstante, entre las debilidades en la ejecución, el Sr. Medina, representante de la asociación, incluye el corto plazo para la ejecución del servicio de extensión, el cual no guardaba concordancia con las épocas de cosecha de cultivo.

Dado de que el proyecto no desarrolla tecnología propia en el proceso productivo, se ha realizado una alianza estratégica con una asociación de la localidad, la Asociación de Productores Agroindustriales de Ilabaya Coraguaya - APAICOR, que cuenta con planta procesadora. La asociación se encuentra abierta a cooperar y colaborar. El Sr. Medina subraya en ese sentido: *“Debemos unirnos todos y hacer un solo esfuerzo: ofrecer un producto orgánico y en una sola marca”*.

Ahora bien, en el título del proyecto, se hace mención a la producción de orégano en calidad de exportación. Sin embargo, dado el descenso en los precios internacionales, el mercado nacional está siendo más rentable para el producto. El Sr. Medina indica que: *“El precio más cómodo y económico en el mercado nacional es S/ 6,00 el kilo. Comparado con el precio internacional, donde Brasil solo paga entre S/3,00 a S/4,00, no conviene exportar”*.

Entre las principales líneas de acción a futuro se desea trabajar el mejoramiento genético de la semilla de orégano de la localidad, con el fin de incrementar la productividad y también trabajar de manera transversal la cadena de valor. Asimismo, la incorporación de maquinaria de secado en las zonas productivas sería una siguiente necesidad de innovación.

Resultados e impacto

- Incremento del rendimiento de 1,4 toneladas hasta 2,28 toneladas por hectárea al año.
- Obtención de certificación de Fondo Verde.
- Fortalecimiento de la infraestructura productiva mediante la implementación de tres centros de secado solar de orégano, así como la compra de diversos bienes para el manejo del cultivo de orégano.



3

Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA



3. Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA

3.1 Semillas certificadas

A través de la revisión de los proyectos de innovación agraria desarrollados en Tacna y Junín se observa que los proyectos se han enfocado en el mejoramiento de los cultivos y del proceso de transformación mediante capacitaciones en técnicas de manejo agronómico y adquisición de bienes de capital. Sin embargo, este mejoramiento de la productividad no ha ido acompañado de un mejoramiento de la calidad de las semillas utilizadas.

Los resultados indican, principalmente, un mejor rendimiento por hectárea y mejores precios de venta. De manera cualitativa, los proyectos se han centrado en el manejo ecológico de los cultivos. Estos impactos podrían incluso potencializarse más con semillas mejoradas. Durante las entrevistas presenciales, solo el proyecto de la Asociación de Productores Agropecuarios Valle San Fernando Acobamba mencionó haber utilizado semillas certificadas. La Ing. Bejarano precisó que aunque se trabajó con viveros locales, se enfrentaron al problema de que los cultivos no crecían. *“Pero con el proyecto trajimos plantaciones de calidad con certificación de SENASA de una empresa y se pudo ver que hubo buenos resultados”*. Asimismo, tres proyectos mencionaron el uso de semillas certificadas como brecha de innovación agraria aún pendiente. El Sr. Sánchez, de la Asociación Agropecuaria de Productores Alto Andinos Tarata, mencionó que un vacío en la cadena productiva es el mejoramiento de las plantas, *“porque muchos de los plantines llegan infestados de marchitez y son susceptibles a la roya, que es una enfermedad. Tal vez se mejoraría la calidad”*. Igualmente, el representante de la Asociación Fundo Los Carzos indicó que *“de manera empírica hay productores que se están asentando en esa zona (La Yarada) con palta, uva, granada y granadilla, pero no hay certeza o no están validados esos cultivos en la zona, porque es una zona salina, que tiene su conductividad eléctrica de 1,2 a 1,7 σ . Es fuerte, para palta no es recomendable”*. Por último, el representante de la Asociación de Productores del Orégano Cataratas de Panina Cambaya mencionó que en caso se presentasen a un nuevo proyecto, se enfocarían en el mejoramiento genético, *“para qué vamos a querer tener una planta productiva si nuestro rendimiento de cultivo va a continuar siendo bajo”*, enfatizó.

Según el diagnóstico del SNIA, el uso de semillas certificadas mejora el ingreso agrícola por hectárea cosechada en 26,7 %. En este sentido, el nulo acompañamiento del mejoramiento productivo con variedades o semillas mejoradas no debe repetirse, es una lección aprendida en la agroexportación. Por un lado, es una brecha en la oferta de semillas certificadas y adaptadas a ciertas zonas productivas y, por otro, es un problema de demanda, ya que los mismos subproyectos no han utilizado estas semillas. Al respecto, la promoción del Fondo de Desarrollo de Empresas Semilleristas es clave para abordar esta lección aprendida.

3. Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA

3.2 Complementariedad de funciones con Agroideas

Se identificó una inherente complementariedad de funciones y de apoyo a entidades mediante fondos concursables entre Agroideas y el PNIA, debido principalmente a que ambas tienen el mismo público objetivo para el instrumento de servicios de investigación, semillas y extensión agraria.

Agroideas busca el mejoramiento productivo de cultivos a nivel nacional, enfocándose en la asociatividad, mejora de gestión y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores, mediante el financiamiento no reembolsable de planes de negocios sostenibles. Los concursos de Agroideas tienen una duración de tres años y consisten en elaborar planes de negocios y ejecutarlos. Cuentan con cuatro líneas de servicios: (i) asociatividad, (ii) gestión, (iii) tecnología, y (iv) reconversión. Agroideas busca apoyar y consolidar la operación de empresas agrarias modernas con negocios rentables, sostenibles y formales.

El PNIA interviene en líneas complementarias buscando apoyar y consolidar el mercado de servicios de innovación agraria, fomentando la capacidad de generación de tecnología, de su transferencia y de su uso por parte de los productores (innovación). Estas innovaciones identificadas como exitosas y modelos de I+D+i pueden extender su aplicación a través de otros programas de financiamiento privados y públicos como Agroideas o Procompite. Asimismo, el PNIA permite el acompañamiento de una entidad colaboradora al proyecto para la asistencia técnico-financiera.

Mediante el levantamiento de información a través de los casos de éxito, se pudo comprobar la complementariedad de funciones entre ambas unidades ejecutoras. Cuatro asociaciones tenían planificado postular a Agroideas como siguientes pasos de acción.

Con el fin de entender a mayor profundidad el alcance de estos programas, en el siguiente cuadro se realiza una comparación entre ambos programas.

CUADRO 22: Comparativo entre Agroideas y el PNIA

Entidad	Agroideas	PNIA-EXT	PNIA-SEM	PNIA-IA	PNIA-IE
Definición	<ul style="list-style-type: none"> Asociatividad.- Consiste en el pago no reembolsable que Agroideas realiza a favor de las organizaciones, para cubrir los gastos de constitución. Gestión.- Consiste en el pago no reembolsable que Agroideas realiza a la organización con el fin de cubrir parcialmente y de manera decreciente la retribución del gerente. Adopción tecnológica.- Consiste en el pago no reembolsable para financiar parcialmente los costos de inversión asociados con la adopción de tecnologías. Reconversión productiva.- Consiste en el pago para insumos, sistemas de riego, infraestructura u otros para la reconversión de cultivos por cultivos de carácter permanente sobre la base de potencialidades que ofrece el mercado interno o externo. 	<p>Los proyectos Servicios de Extensión, consisten en la provisión de servicios profesionales especializados de asistencia técnica y capacitación que permitan a los productores organizados conocer, aplicar y adoptar conocimientos especializados y tecnologías disponibles para resolver problemas en la producción, posproducción y comercialización de productos agropecuarios y forestales. Incluye innovaciones empresariales, comerciales y organizacionales, en las diferentes fases de la cadena del agro-negocio.</p>	<p>Los proyectos para el Desarrollo de Empresas Semilleristas consisten en la provisión de bienes y servicios profesionales orientados a atender la demanda por asistencia técnica y capacitación, así como mejorar la dotación de activos necesarios para la adopción de tecnologías innovadoras validadas mediante módulos demostrativos de las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Producción de Semillas: producción, posproducción y comercialización de semillas. Reproducción Pecuaría: Mejoramiento de la calidad genética y producción de reproductores en los animales de granja. 	<p>Los proyectos de Investigación Adaptativa buscan obtener soluciones no disponibles a problemas específicos (puntos críticos) identificados en la cadena de valor de una actividad productiva en una región o zona determinada, a través de la implementación de pruebas experimentales para garantizar la validación, transferencia y adaptación de tecnologías que resuelvan dichos puntos críticos, contenidos en el Plan de Negocios de las organizaciones de productores agrarios.</p>	<p>Los proyectos de Investigación Estratégica Priorizada son aquellos que por su importancia en las políticas nacionales del sector generan alto impacto en criterios de inclusión, competitividad y sostenibilidad. Priorizarán temas de seguridad alimentaria, nutrición, cambio climático, biotecnología, uso sostenible de recursos, teniendo en cuenta la escasez de agua y la capacidad de agregar valor.</p>
Alcance	<p>Elevar la competitividad de pequeños y medianos productores agrarios, fomentando la asociatividad y la adopción de tecnología, mediante la entrega de recursos no reembolsables a organizaciones de productores que presenten planes de negocios sostenibles.</p>	<p>Contribuir al establecimiento y consolidación de un sistema nacional moderno de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del sector agrario peruano, descentralizado y plural, en asociación con el sector privado a través de dos Proyectos de Inversión Pública (PIP).</p> <ul style="list-style-type: none"> PIP1: Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA) PIP2: Mejoramiento de los Servicios Estratégicos de Innovación del INIA 	<p>Asociaciones de productores, comunidades campesinas y/o nativas, cooperativas, empresas productoras de semillas, otras.</p>	<p>Organizaciones de productores (asociaciones de productores, comunidades, cooperativas, juntas de usuarios de riego, otros) que desarrollan actividades agrícolas, pecuarias, forestales, agroindustriales y afines.</p>	<p>Organizaciones de productores (asociaciones de productores, comunidades, cooperativas, juntas de usuarios de riego, otros) que desarrollan actividades agrícolas, pecuarias, forestales, agroindustriales y afines.</p>
Público objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Pequeños y medianos productores agrarios organizados bajo cualquier forma organizacional permitida por ley, cuya producción esté orientada al mercado. 	<p>Organizaciones de productores (asociaciones, comunidades, cooperativas, juntas de usuarios, otros).</p>	<p>Asociaciones de productores, comunidades campesinas y/o nativas, cooperativas, empresas productoras de semillas, otras.</p>	<p>Organizaciones de productores (asociaciones de productores, comunidades, cooperativas, juntas de usuarios de riego, otros) que desarrollan actividades agrícolas, pecuarias, forestales, agroindustriales y afines.</p>	<p>Universidades, institutos y escuelas de educación superior, instituciones de investigación y desarrollo tecnológico, públicas o privadas.</p>

Continúa en la siguiente página >>

>> Viene de la página anterior

Entidad	Agroideas	PNIA-EXT	PNIA-SEM	PNIA-IA	PNIA-IE
Entidades colaboradoras	// No aplica.	<ul style="list-style-type: none"> Universidades, institutos agropecuarios e institutos y escuelas de educación superior. Organismos No Gubernamentales. Gobiernos regionales y locales. Empresas privadas, asociaciones de productores y personas naturales. Instituciones públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas privadas, asociaciones de productores y personas naturales. Universidades, institutos agropecuarios e institutos y escuelas de educación superior. Organismos No Gubernamentales. Gobiernos regionales y locales. Organismos No Gubernamentales. Gobiernos regionales y locales. Instituciones públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Universidades, institutos agropecuarios e institutos y escuelas de educación superior. Organismos No Gubernamentales. Gobiernos regionales y locales. Empresas privadas, asociaciones de productores y personas naturales. Instituciones públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Universidades, institutos y escuelas de educación superior, instituciones de I+D+i, públicos o privados. Instituciones de cooperación nacional y/o internacional vinculadas a la I+D como parte de sus objetivos. Asociaciones civiles de carácter productivo. Empresas del sector privado interesadas en I+D+i.
Cantidad mínima de socios	// No aplica.	50 miembros participantes del proyecto como mínimo.	// No aplica.	// No aplica.	// No aplica.
Aporte no reembolsable	<ul style="list-style-type: none"> Asociatividad – hasta 0,5 UIT (S/ 2 100) Gestión – hasta 12 UIT (S/ 50 400) Adopción tecnológica – hasta 300 UIT (S/ 1 260 000), 4 UIT por productor Reconversión productiva – No hay monto máximo, el porcentaje máximo de aporte del RNR es del 80% del total de la inversión requerida. 	S/ 196 000	S/ 196 000	S/ 196 000	S/ 800 000
Tiempo máximo de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Asociatividad - 6 meses Gestión - 3 años Adopción tecnológica - 3 años Reconversión productiva - plazo mínimo de 36 meses, no aplica un plazo máximo. 	12 meses	12 - 20 meses	12 - 20 meses	30 meses

Continúa en la siguiente página >>

>> Viene de la página anterior

Entidad	Agroideas	PNIA-EXT	PNIA-SEM	PNIA-IA	PNIA-IE
<p>Fondos ofertados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión.- Fortalecer las capacidades de gestión y la modernización de las organizaciones como medio para asegurar su desarrollo empresarial y sostenibilidad. El financiamiento consiste en el pago de los honorarios de la persona que ocupa el cargo de gerente de la organización. Aplica por un período máximo de 3 años, siendo el aporte anual de Agroideas, 70 %, 50 % y 30 %, respectivamente. • Asociatividad.- Promovería en pequeños y medianos productores agrarios. El financiamiento se da mediante reembolso de los gastos de constitución (honorarios por asesoría legal, gastos notariales y gastos registrales) en los que una organización hubiese incurrido para su constitución. • Adopción tecnológica.- Promover el uso de tecnologías para reducir los costos y/o mejorar los sistemas de producción y la productividad agraria, logrando la articulación a mercados. El aporte del financiamiento depende del valor del plan de negocios, entre el 60 - 80 % del costo total del activo. Los gastos elegibles corresponden a: (i) bienes necesarios para la adopción de tecnología, (ii) servicios conexos especializados, (iii) gastos asociados a la provisión de servicios. • Reconversión productiva agraria.- Cambio o transformación voluntaria hacia una producción agropecuaria diferente a la actual, busca innovar y agregar valor a la producción mediante la utilización de sistemas tecnológicos en toda la cadena productiva. El aporte total de hasta 300 ha; cada productor puede participar con un máximo de 20 ha. Se cofinancian los gastos asociados a la conversión de cultivos, como insumos estratégicos, sistemas de riego, infraestructura productiva, entre otros. 	<p>Servicios de Extensión.- Cofinanciar proyectos de servicios de extensión tecnológica agraria para contribuir al aumento de la productividad y competitividad de las organizaciones de productores agrarios. Los gastos elegibles comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Honorarios (30 % RNR) - Consultorías y asesorías especializadas para las organizaciones de productores demandantes (15 % RNR) - Pasajes y viáticos (20 % RNR) - Materiales e insumos. - Servicios de terceros (laboratorio y tecnológicos, o complementarios) - Equipos del módulo demostrativo (15 % RNR) - Acondicionamiento y/o mejora de ambientes relacionado al módulo demostrativo (30 % RNR) - Gestión del proyecto (5 % RNR) 	<p>Desarrollo de Empresas Semilleristas.- Cofinanciar proyectos para el desarrollo de empresas semilleristas, que tecnolegian la adopción de permítan incrementar la oferta nacional de semillas de calidad y demanda de material genético (semen y reproductores) de alta productividad. Los gastos elegibles comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Honorarios (30 % RNR) - Consultorías y asesorías especializadas para las organizaciones demandantes y/o del técnico especialista (15 % RNR) - Pasajes y viáticos (20 % RNR) - Materiales e insumos (25 % RNR) - Servicios de terceros (laboratorio y tecnológicos, o complementarios) - Equipos del módulo demostrativo (15 % RNR) - Acondicionamiento y/o mejora de ambientes relacionado al módulo demostrativo (30 % RNR) - Gestión del proyecto (5 % RNR) 	<p>Investigación Adaptativa.- Cofinanciar proyectos para la validación, transferencia y adopción de tecnologías ya existentes que resuelvan uno o más puntos críticos de la cadena productiva. Los gastos elegibles comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Honorarios (30 % RNR) - Asesorías científicas, legal, línea base y tesis de pre y posgrado (20 % RNR) - Pasajes y viáticos (20 % RNR) - Materiales e insumos para la investigación - Servicios de terceros (laboratorio y tecnológicos, propiedad intelectual, difusión del conocimiento, otros) - Equipos para ensayos de laboratorio, de campo y otros relacionados a la investigación (30 % RNR) - Acondicionamiento y/o mejora de ambientes para la investigación (15 % RNR) - Gestión del proyecto (5 % RNR) 	<p>Investigación Estratégica.- Cofinanciar proyectos de investigación estratégica priorizada que contribuyan al desarrollo de capacidades para la innovación y competitividad agraria del país, mediante alianzas estratégicas entre los principales actores del sector público, privado y organizaciones sociales. Los gastos elegibles comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Honorarios (30 % RNR) - Asesorías científicas, legal, línea base y tesis de pre y posgrado (20 % RNR) - Pasajes y viáticos (20 % RNR) - Materiales e insumos para la investigación - Servicios de terceros (laboratorio y tecnológicos, propiedad intelectual, difusión del conocimiento, otros) - Equipos para ensayos de laboratorio, de campo y otros relacionados a la investigación (30 % RNR) - Acondicionamiento y/o mejora de ambientes para la investigación (15 % RNR) - Gestión del proyecto (5 % RNR) 	

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los fondos ofertados, los concursos de investigación y desarrollo de empresas semilleristas del PNIA son intervenciones únicas dentro del SNIA. De igual manera, no existe traslape de intervenciones con los incentivos de Gestión, Asociatividad y Reconversión Productiva de Agroideas, dado que tienen otra naturaleza de intervención.

Por otro lado, a diferencia de Agroideas, el concurso de Servicios de Extensión Agraria del PNIA exige un mínimo de 50 miembros participantes del proyecto. Asimismo, Agroideas apoya a las organizaciones de productores desde su inicio, mediante el incentivo a la asociatividad, y está enfocado en un desarrollo productivo, no necesariamente en una innovación agraria. En este sentido, Agroideas trabaja con organizaciones en una etapa más temprana y las intervenciones son de menor complejidad frente al PNIA, que exige cierto grado de organización por parte de las asociaciones. Otra diferencia es que el PNIA trabaja proyectos de innovación puntuales (innovaciones exitosas y modelos de referencia I+D+i para su réplica), que proponen una solución a una necesidad agraria específica o el aprovechamiento de una oportunidad, mientras que Agroideas trabaja intervenciones de mayor duración y financiamiento y a lo largo de toda la cadena de valor (apoyo a consolidar empresas con negocios rentables y formales).

A través de la comparación hecha, se puede observar que Agroideas cubre necesidades en una etapa inicial, enfocándose en un mejoramiento productivo mas no en innovación como tal, mientras que el PNIA atiende a organizaciones de mayor complejidad (que se podrían precisar en términos de años en el mercado, facturación, tamaño, entre otros), que ya tienen cubiertas sus necesidades iniciales y, principalmente, que han identificado dentro de su cadena de valor una necesidad u oportunidad específica de innovación.

3. Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA

3.3 Innovación agraria como adopción de tecnologías

La mayor parte de las innovaciones agrarias consistieron en la innovación de procesos con el fin de alcanzar eficiencias, tanto en la producción de los cultivos como en las plantas procesadoras. Para tal fin, la principal actividad de innovación desarrollada ha sido la adquisición de bienes de capital y las capacitaciones.

De manera transversal, la adquisición de maquinaria y equipo ha representado el mayor costo para los subproyectos. Esta adquisición ha ido acompañada, en la mayoría de los casos, de pasantías tecnológicas, con visitas de prospección tecnológica para capacitarse y entender cómo adaptar dicha tecnología dentro de la asociación. Por ejemplo, la Asociación Agraria Productores de Derivados Pocollay hizo una pasantía en Mendoza para capacitarse sobre la producción de vino de primera calidad, lo que luego adaptaron dentro de la propia Asociación.

Solo dos proyectos han desarrollado I+D+i y se encuentran en proceso de poder ofertar un producto nuevo al mercado. El primero, es el proyecto 015-2016-INIA-PNIA-EXT, desarrollado por la Universidad Nacional Agraria La Molina, que investigó sobre los ácaros depredadores nativos para los cultivos de palto y vid en la costa peruana. Habiendo culminado el proyecto, la UNALM está pronta a establecer la metodología de liberación. Los ácaros identificados son la innovación de producto que ha desarrollado la UNALM, aunque aún se encuentra en un paso previo a la comercialización. El segundo, es el proyecto 013-2016-INIA-PNIA-IE, también de la UNALM, que trabajó una caracterización de metabolitos que inciden en la heterogeneidad de la maduración poscosecha de la palta, utilizando así la investigación con fines aplicados para resolver una problemática que ocurre en la agroexportación de dicho fruto.

Los concursos de servicios de extensión deberían además promocionar la colaboración entre la academia y la empresa; ninguna entidad colaboradora es una universidad o centro de investigación en el caso de este concurso. Esta falta de diversificación de actividades de innovación dentro de los subproyectos se ha identificado como otra lección aprendida.

3. Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA

3.4 Uso de certificados comerciales

Las entidades auditoras internacionales otorgan certificados comerciales a cultivos que cumplen con sus estándares de producción, manejo agronómico, uso de pesticidas y proceso productivo, entre otros. Algunos ejemplos de certificados comerciales se pueden encontrar en la siguiente figura.

FIGURA 9: Certificados comerciales



Fuente: Elaboración propia

Los subproyectos de agroexportación, a pesar de indicar que han realizado buenas prácticas de agricultura, cultivan bajo un enfoque ecológico u orgánico, no se han planteado dentro de su marco lógico la obtención de un certificado comercial. Solamente la Asociación de Productores del Orégano Cataratas de Panina Cambaya se enfocó en un certificado comercial: el certificado FUNDOVERDE, mientras que la Asociación de Productores Agroindustriales Coraguaya enfocó su subproyecto en la obtención del registro sanitario para el procesamiento de orégano, aunque esto es un requisito legal, no un certificado comercial.

Un certificado comercial puede generar valor a la empresa. Usualmente estas empresas cobran un recargo sobre el precio, y en algunos casos, como el orgánico o de comercio justo, son necesarios para acceder a ciertos nichos de mercado. Por ejemplo, las empresas que cuentan con un certificado HACCP suelen tener 12 % menos devoluciones de productos (Khatri & Collins, 2007). Asimismo, tener una certificación de Global GAP mejora en 16 % los sistemas de irrigación de cultivos (Colen, Maertens, & Swinnen, 2012), e incrementa el sueldo promedio diario de los agricultores en 13 % aproximadamente (Fiankor, Flachsbarth, Masood, & Brummer, 2017). Por otro lado, por productos orgánicos certificados, se puede recibir un plus del valor de mercado desde el 7 %, para hortalizas frescas, hasta 54 %, para frijoles enlatados (Carlson, 2016).

Como lección aprendida, los subproyectos no han contemplado su adquisición; sin embargo, un segundo contrato de préstamo debería enfocarse en ellos, especialmente en los productos agrícolas para agroexportación.

3. Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA

3.5 Perspectivas del mercado nacional

Esta sistematización ha conglomerado los subproyectos en la temática de agroexportación. Efectivamente, los productos analizados tienen importancia en las exportaciones no tradicionales del Perú. Sin embargo, mediante las entrevistas realizadas a los proyectos de orégano, se pudo identificar que, para este cultivo, el mercado nacional es mucho más atractivo que el mercado regional.

Por ejemplo, el vocero de la Asociación de Productores del Orégano Cataratas de Panina Cambaya indicó que en el mercado nacional recibían un precio de S/ 6,00 por kilo, mientras que el mercado brasilero solo pagaba entre S/ 3,00 a S/ 4,00 el kilo; dado que el proceso logístico y los estándares son más complejos y el precio es menor, indicaban que no resultaba rentable la exportación. Asimismo, el entrevistado de la Asociación de Productores Agroindustriales Coraguaya indica que en el mercado nacional se recibía aproximadamente US\$ 3,50 por kilo, mientras que en el extranjero se compra a US\$ 2,30. No obstante, esta asociación indicó que intermediarios de Bolivia llegaban hasta su localidad para comprar su producto, existiendo una exportación EXW.

El Perú aún no es un líder en exportación de orégano, pero tiene acceso a los mercados regionales, principalmente Brasil, Bolivia y Chile, dada la cercanía con Tacna. Las empresas beneficiarias de los subproyectos mencionados aún no cuentan con el volumen o estándares requeridos para acceder a mercados más competitivos como el norteamericano y europeo. En este caso, el mercado nacional resultó más rentable.

En este sentido, a la par de la promoción de los productos agrícolas para la exportación, como lección aprendida se debe promover, en paralelo, el desarrollo del mercado nacional, especialmente cuando los precios de algunos cultivos, como en el caso descrito, resultan más atractivos en el mercado nacional que en los mercados regionales, como Brasil y Chile.

3. Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA

3.6 Vinculación empresa - academia

De las seis entrevistas sostenidas con representantes de los proyectos de servicios de extensión, se concluye que ninguno tuvo como entidad colaboradora a una universidad o centro de investigación: un proyecto colaboró con una empresa, mientras que los cinco restantes con municipalidades. Asimismo, los entrevistados indicaron que no hubo una vinculación con instituciones de la academia, aunque esto sí fue considerado importante para las futuras actividades de innovación, como el mejoramiento genético de las semillas.

Las vinculaciones empresa-academia son necesarias para el desarrollo de I+D+i. De manera complementaria, los dos proyectos de investigación estratégica ejecutados por la UNALM indicaron que se encontraban abiertos a cooperar con el sector privado, pero no existían canales de vinculación efectiva.

Como referencia, el 60 % aproximadamente de los proyectos de Innóvate Perú cuentan con el soporte de la academia como entidad colaboradora, y los investigadores de la academia contribuyen directamente en el desarrollo de la innovación, existiendo así una vinculación efectiva.

3.7 Certificados de lugar de producción

Los cultivos de palta en Junín y uva en Tacna no suelen ser los principales cultivos de agroexportación de estas regiones. En tal sentido, no cuentan con el Certificado de Lugar de Producción de SENASA, por lo cual no pueden exportar sus cultivos e indicar que el cultivo proviene de dicha región. La Asociación de Productores Agropecuarios Valle San Fernando Acobamba indicó que algunos acopiadores tramitaban el Certificado de Lugar de Producción de su palta bajo la región de Huancavelica, que sí cuenta con esta certificación de productor.

A la fecha de las entrevistas, los subproyectos se encontraban tramitando dicha certificación, pero no habían recibido respuesta por parte de SENASA. Esto limita su acceso al mercado externo, e inhibe la capacidad de promocionar sus localidades como productores de alta calidad de cultivos de agroexportación. Esto es un tema normativo y administrativo. En tal sentido, la falta de vinculación entre el PNIA o INIA con el SENASA para levantar este tipo de casuística y establecer canales de diálogo para su solución es una debilidad de gestión, lo que ha sido identificado como lección aprendida en los proyectos analizados.

3. Lecciones aprendidas a partir de la intervención realizada por el PNIA

3.8 Monitoreo y seguimiento del PNIA

De manera transversal, el monitoreo por parte de los ejecutivos del PNIA ha sido reportado como un seguimiento administrativo y financiero. No se identificó un seguimiento técnico de los proyectos en sí, los ejecutivos se centraron sobre todo en el cumplimiento de hitos y en los desembolsos, que a su vez demoraron en la mayoría de los casos.

Con mayores capacidades técnicas de los ejecutivos, se pudo haber orientado mejor los proyectos. Por ejemplo, se pudo promocionar el uso de semillas certificadas, certificados comerciales y vinculaciones con la academia. Nuevamente como referencia, en Innóvate Perú, una vez que los proyectos han sido ratificados, la entidad solicitante se reúne con su ejecutivo asignado y se revisa el marco lógico y los aportes financieros. En esta reunión el ejecutivo, en base a su experiencia, puede sugerir cambios y modificaciones que permitirán una ejecución exitosa de los proyectos.

Sin embargo, en el caso del PNIA, las entidades han percibido un limitado acompañamiento técnico. Los ejecutivos de las UD respectivas apoyaron para los trámites de adendas por extensión de plazos, por ejemplo, más no sugirieron en el inicio que los plazos establecidos quedarían cortos. Los proyectos de investigación estratégica de la UNALM tuvieron estos problemas de tiempos de ejecución, principalmente debido a las demoras en los procesos de importación y ensamblado de los equipos utilizados, que demoraron hasta un año. Un monitoreo técnico podría haber identificado previamente estos potenciales riesgos y hubiese sugerido acciones para su mitigación.



4

Agenda pendiente para la consolidación del mercado de servicios de innovación de las cadenas de agroexportación

> Recopilando la sistematización de los subproyectos y las lecciones aprendidas identificadas, esta sección incluye el establecimiento de las principales líneas de acción del PNIA e INIA con el fin de consolidar el mercado de servicios de innovación de las cadenas de agroexportación.



4. Agenda pendiente para la consolidación del mercado de servicios de innovación de las cadenas de agroexportación

4.1 Mejora del INIA

Los cambios frecuentes de administración del INIA afectan la visión y ejecución de la institución, teniendo incidencia sobre el PNIA, ya que este último depende administrativamente del primero. A pesar de encontrarse dentro de una infraestructura común, deberían mejorarse los canales de comunicación entre los técnicos del PNIA con los del INIA, en aras de mejorar las intervenciones y servicios de innovación requeridos por las entidades. Por ejemplo, el proyecto de la Asociación de Productores Agropecuarios Valle San Fernando Acobamba le solicitó al INIA un análisis de suelos; sin embargo, en aquel entonces este servicio no era ofrecido por el INIA.

Recogiendo los aportes del estudio de preinversión del PNIA, se resaltó la necesidad de una mejora del INIA en vista de las brechas en capital humano y laboratorios. La investigación realizada debe responder más a las demandas del mercado de servicios de innovación agraria, como el desarrollo de mejoramiento genético de las semillas de uva y orégano en Tacna o de palta en Junín. Existe un limitado acompañamiento del INIA para el impulso a la I+D+i frente a la adopción de tecnologías, que suele ser característico de los proyectos de servicios de extensión agraria. Asimismo, no hay un aprovechamiento de la propiedad intelectual generada, pues el INIA no ha producido patentes.

En términos normativos, el INIA es el ente rector del sistema nacional de innovación agraria (SNIA). Sin embargo, es una entidad de tercer piso, segundo piso y hasta primer piso, al ofrecer servicios directamente a los productores en sus unidades descentralizadas, así como ofrecer fondos concursables mediante el PNIA.

Al analizar los casos de otros países de la región, se ha identificado que las instituciones de innovación agraria cuentan con mayor presupuesto y mejor capital humano. En ese sentido, existe una agenda pendiente de mejora del INIA, que incorpore efectivamente la I+D+i y se enfoque en la demanda de servicios de innovación agraria. Asimismo, se requeriría una nueva estructura organizacional, creando áreas más estratégicas y de inteligencia, como: (i) gestión de la innovación, (ii) propiedad intelectual, (iii) vinculación tecnológica, y (iv) cooperación técnica.

El Gobierno, desde el año 1999, con iniciativas en el agro como Incagro y PNIA (en apoyo al INIA) ha inyectado mayores recursos a la I+D+i agraria, considerando las brechas existentes. Sin embargo, este esfuerzo debería mostrar continuidad tanto en lo financiero como en lo referido a la gestión institucional del INIA.

4. Agenda pendiente para la consolidación del mercado de servicios de innovación de las cadenas de agroexportación

4.2 Nuevo PNIA con enfoque estratégico

Con miras a un próximo contrato de préstamo que financie la segunda etapa del PNIA, se requiere repensar los fondos concursables. Por ejemplo, se deben incluir techos a la colocación de recursos por concurso, a fin de distribuir de manera más homogénea los fondos, dada la fuerte concentración en los servicios de extensión agraria (67 % de subproyectos y 49 % de recursos otorgados por el PNIA). Asimismo, con el fin de hacer más eficiente el gasto público se deberían complementar los concursos con acciones de otros programas, como Agroideas. En ese mismo orden, con el objetivo de ampliar el número de beneficiarios del sector, un beneficiario debería poder acceder como máximo a dos subproyectos en cualquiera de los programas o actividades del sector. Igualmente, se requiere de un perfil del cliente por cada concurso, dado que quien hace investigación estratégica no suele ser quien realiza servicios de extensión o desarrolla empresas semilleras; incluso dentro de los productores existen diferentes capacidades y niveles mínimos de desarrollo que se requieren para una ejecución exitosa.

Respecto a los instrumentos de intervención política, tres concursos del PNIA vendrían a ser la continuación en el tiempo de los concursos ofertados por INCAGRO: investigación adaptativa, investigación estratégica y servicios de extensión. En relación a lo anterior debería realizarse una transición hacia instrumentos de mayor complejidad, o hacia la creación de una nueva demanda de mercado.

Por otro lado, los servicios de extensión suelen depender fuertemente de un consultor ajeno a la propia asociación. Esto puede impactar negativamente en la continuidad de la innovación, una vez concluido el proyecto. En ese sentido, los planes de fortalecimiento institucional son clave para poder interiorizar las capacidades adquiridas durante todo el proyecto.

Por último, se ha identificado que las municipalidades no son idóneas como entidades colaboradoras: no cuentan con las capacidades financieras para poder cumplir con sus compromisos iniciales, y se encuentran debilitadas por los cambios recurrentes de gestión. Asimismo, no tienen las capacidades de gestión requeridas para ser un agente de colaboración con las asociaciones. Los subproyectos que tuvieron a una municipalidad como entidad colaboradora reportaron problemas. En este sentido se debería impedir a las entidades gubernamentales (gobierno regional o local) actuar como entidades colaboradoras o, en su defecto, tener mecanismos más vinculantes, como realizar el depósito de los recursos comprometidos en la cuenta del subproyecto desde el inicio del mismo, así como contratos de asociación o cartas de compromiso.

En concordancia, la agenda pendiente para el nuevo PNIA es tener un nuevo enfoque estratégico; principalmente un enfoque de mercado. Por ejemplo, se deberían priorizar productos o cadenas productivas de alto impacto. En ese orden de ideas, se encuentran aquellas cadenas identificadas en el Mapeo de Clústers en el Perú, desarrollado por el Consejo Nacional de la Competitividad en el año 2013 (CNC, 2013).

Asimismo, es necesario un perfilamiento de los productores para identificar aquellos priorizados por el programa, principalmente los de mayores capacidades de adopción de tecnologías. A su vez, se debería fomentar el desarrollo de actividades de innovación en los

eslabones de procesamiento y comercialización, donde existe un mayor valor agregado. Del mismo modo se podrían explorar concursos de carácter vertical, enfocados en soluciones a retos o temáticas estratégicas, como biotecnologías, variedades mejoradas, o agricultura de precisión, por poner algunos ejemplos.

Por otro lado, se requiere modificar el monitoreo y seguimiento por parte de los ejecutivos del PNIA. Como lección aprendida se identificó que el seguimiento era administrativo y sobretodo financiero, requiriéndose mayores capacidades técnicas para dar una mejor orientación a las entidades ejecutoras. Un ejecutivo debe tener la capacidad de proponer el marco lógico, gestionar los riesgos y proponer cambios y mejoras al subproyecto si el caso lo requiere, tal como sucede en Innóvate Perú. Un nuevo PNIA debe fortalecer su capital humano, especialmente para que los ejecutivos puedan dar al usuario final un acompañamiento más técnico.

Por último, un nuevo PNIA podría incorporar plataformas tecnológicas de promoción o escalamiento de resultados, así como plataformas de sistematización o consolidación de la información agraria de manera georreferenciada, además de la difusión de casos de éxito para el público en general.

4. Agenda pendiente para la consolidación del mercado de servicios de innovación de las cadenas de agroexportación

4.3 Mejoras en el diseño de los concursos

Bajo los parámetros del enfoque estratégico para una segunda fase del PNIA elaborado en el literal anterior, se propone como agenda pendiente una serie de mejoras en el diseño de los concursos.

En primer lugar, debido a que se ha identificado como brecha de innovación agraria el bajo uso de semillas certificadas, se deben incrementar los fondos y metas para el concurso de “desarrollo de empresas semilleristas”. Asimismo, como se ha constatado que los subproyectos desarrollados se han concentrado principalmente en los eslabones de producción y de investigación y desarrollo (I+D), los concursos deben diseñarse con un mayor énfasis en los eslabones de procesamiento y comercialización, donde existe un mayor valor agregado. Esto requiere un mejor diseño de las bases concursables, o un sistema de puntuación de los proyectos que prioricen actividades que acerquen al productor al mercado (actividades de procesamiento y comercialización); así como actividades de desarrollo de I+D+i propias, en lugar de la adopción de tecnologías.

El desarrollo de concursos en eslabones más próximos al mercado puede devenir, por ejemplo, en el diseño de un fondo para certificados comerciales, dado que se ha podido observar su bajo uso mediante esta sistematización. Como se ha mencionado previamente, los certificados comerciales le otorgan valor a la empresa o asociación y constituyen una barrera de acceso a mercados exclusivos y de mayor precio, como el mercado orgánico. Innóvate Perú desarrolló entre 2014 y 2018 el concurso de “Mejora de la Calidad”, orientado justamente al financiamiento de actividades asociadas a la obtención de un certificado de sistemas de gestión, de proceso o de producto. En una segunda fase del PNIA, se puede introducir un nuevo concurso orientado a la obtención de certificados comerciales para los productos de agroexportación. Cabe señalar que algunos de estos certificados son obligatorios en nuestras normas sanitarias nacionales (por ej. HACCP).

4. Agenda pendiente para la consolidación del mercado de servicios de innovación de las cadenas de agroexportación

4.4 Vinculación del INIA y PNIA con otras entidades

A través del levantamiento de información mediante los casos analizados se evidenció una casuística relevante de barreras con otras entidades. Por ejemplo, el otorgamiento de certificados de producción de origen con SENASA, la vinculación empresa-academia, la vinculación entre el INIA, la academia y otros programas. Asimismo, los proyectos reportaron cuellos de botella principalmente en el eslabón de comercialización, para lo cual una vinculación con Sierra y Selva Exportadora o Promperú sería pertinente. Por último, los proyectos tienen incorporada la cultura de la innovación dentro de sus organizaciones, y cuentan con futuras líneas de acción para continuar con las actividades de innovación. Algunos proyectos incluso han postulado a Innóvate Perú.

En resumen, como agenda pendiente, a partir de las casuísticas identificadas por el PNIA, entidad de primer piso, se requiere de una colaboración y vinculación con entidades pertinentes, una labor más de segundo piso, donde tendría que intervenir el INIA. En relación a lo anterior, el INIA a través del PNIA ha venido impulsando la conformación y operación de los Comités Regionales de Innovación Agraria (CTRIA) a fin de fomentar el relacionamiento de actores en la I+D+i.

Bibliografía

- Arenas Calle, W. C., Cardozo Conde, C. I., & Baena, M. (2015). Análisis de los sistemas de semillas en países de América Latina. *Acta Agronómica*, 64(3), 239-245.
- Banco Mundial. (2012). *Agricultural Innovation Systems: An Investment Sourcebook*. Washington D.C.: The World Bank.
- Barnard, H., & Chaminade, C. (2011). *Global Innovation Networks: towards a taxonomy*. CIRCLE Paper(04).
- BCRP. (2019). *Reporte de Inflación Setiembre 2019: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2019-2020*. Lima.
- Bonifaz, J. L., Urrunaga, R., Aguirre, J., & Urquiza, C. (2015). *Un Plan para salir de la pobreza: Plan Nacional de Infraestructura 2016 - 2025*. Lima.
- Cadena, A., Remes, J., Grosman, N., de Oliveira, A., & Rica, C. (2017). *Where will Latin America's Growth Come From*. New York: Mckinsey Global Institute.
- CAPECO. (2012). *Lineamientos para Promover la Inversión en Infraestructura en el Perú: 2012-2016*. Lima.
- Carlson, A. (24 de mayo de 2016). *Investigating Retail Price Premiums for Organic Foods*. Obtenido de USDA: ers.usda.gov/amber-waves/2016/may/investigating-retail-price-premiums-for-organic-foods/
- Castro, H. L., Goicochea, C. U., & Flores, M. F. (2018). *El Sistema De Agronegocios En El Peru: De La Agricultura Familiar Al Negocio Agroalimentario*. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 43, 1-16.
- CEPAL, FAO, IICA. (2017). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2017-2018*. San José: IICA - San José, C.R.
- Colen, L., Maertens, M., & Swinnen, J. (2012). *Private standards, trade and poverty: Global GAP and Horticultural Employment in Senegal*. *The World Economy*, 35(8), 1073-1088.
- Díaz Ávila, A. F., Salles-Filho, S., & Alonso, J. E. (2010). *Impacto de la I&D+i Agraria en el Perú - La Experiencia de INCAGRO*. Lima: MINAGRI.
- FAO. (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo - Alcance, causas y prevención*. Roma: FAO.
- Fiankor, D. D., Flachsbarth, I., Masood, A., & Brummer, B. (2017). *Does Global GAP Certification Promote Agrifood Exports?* *GlobalFood Discussion Papers*(112).
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2011). *Global value chain analysis: a primer*. North Carolina, USA: Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC).
- Grand View Research. (Mayo de 2019). *Precision Farming Market Worth \$10.23 Billion by 2025. CAGR: 14.2%*. Grand View Research.
- ICEX. (2019). *El mercado de maquinaria agrícola en Perú*. Lima: Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima.
- INCAGRO. (2010). *Proyectos de I&D+i agraria, productos y resultados en cifras*. Lima: MINAGRI.
- INIA. (2013). *Estudio de Preinversión a nivel de Factibilidad*. Lima.

- Innova Market Insights. (2018). Top Ten Trends for 2019.
- Innóvate Perú. (Marzo de 2018). Bases Integradas del Concurso Para la Mejora de la Calidad - Convocatoria N° 7. Obtenido de:
https://www.innovateperu.gob.pe/fincyt/doc/mejora_calidad/07/bases/Bases%20integradas_%20Concurso%20para%20la%20Mejora%20de%20la%20Calidad_160320181203.pdf
- Innóvate Perú. (Mayo de 2019). Bases Integradas del Concurso Programa de Apoyo a Clústers - Tercera Convocatoria. Obtenido de:
<https://innovateperu.gob.pe/fincyt/doc/clusters/03/bases/Bases%20integradas%203raConvocatoria%20Clusters.pdf>
- Jarvis, A., Loboguerrero, A., Martinez-Baron, D., Prager, S., Ramirez Villegas, J., Eitzinger, A., Tarapues, J. (2019). Situación rural de América Latina y el Caribe con 2 grados de calentamiento. Serie 2030 – Food, Agriculture and rural development in Latin America and the Caribbean. Santiago de Chile: FAO.
- Keijser, C., & Iizuka, M. (2018). Looking beyond global value chains in capacity development: The case of the IT-enabled service (ITES) sector in South Africa. *The European Journal of Development Research*, 30(3), 442-461.
- Khatri, Y., & Collins, R. (2007). Impact and status of HACCP in the Australian Meat Industry. *British Food Journal*, 109(5), 343-354.
- Lapeña, I. (2012). La nueva legislación de semillas y sus implicancias para la agricultura familiar en el Perú. *Serie de Política y Derecho Ambiental*(26), 1-20.
- Lema, R., Rabellotti, R., & Sampath, P. G. (2018). Innovation trajectories in developing countries: Co-evolution of global value chains and innovation systems. *The European Journal of Development Research*, 30(3), 345-363.
- Lundvall, B. A. (2007). National Innovation Systems - analytical concept and development tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95-119.
- Maletta, H. (2017). La pequeña agricultura familiar en el Perú: Una tipología microrregionalizada. Lima: FAO.
- MINAGRI. (2015). Análisis de Tendencias que Impactan en la Agricultura.
- MINAGRI. (2017). Anuario Estadístico de Producción Agrícola 2017. Obtenido de http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario-produccion-agricola-2017_171218_0.pdf
- MINAGRI. (2019). Valor Bruto Producción Agropecuaria. Obtenido de <https://www.minagri.gob.pe/portal/valor-bruto-de-produccion-agropecuaria?limitstart=0>
- MINAGRI, ANA, COSUDE, WWF. (2015). Huella Hídrica del Perú. Sector Agropecuario. Lima.
- MINCETUR. (2015). Plan Estratégico Nacional Exportador (PENX) 2025. Obtenido de https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/plan_exportador/Penx_2025/PENX_FINAL_101215.pdf
- Neate, P. J., & Guei, R. G. (2011). Promoción del crecimiento y desarrollo de empresas de semillas de pequeños agricultores en cultivos para la seguridad alimentaria. Roma: FAO.
- OECD, FAO. (2019). OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028. Rome: OECD Publishing.
- Oyelaran-Oyeyinka, B., & Sampath, P. G. (2007). Learning through inter-organizational interactions: public research institutes in the Nigerian biopharmaceutical system of innovation. *The European Journal of Development Research*, 19(1), 174-193.
- Peske, S. T. (2012). Las semillas en el contexto de las innovaciones tecnológicas. *Seed News*, 16(2).

- PNIA. (2017). Evaluación Intermedia del Proyecto de Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria - PIP1. Lima.
- PNIA. (2018). Diagnóstico del SNIA.
- PromPerú. (2011). Perú: Productos Agrícolas - Agricultural Products. Obtenido de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Catalogo%20Agro.pdf>
- PromPerú. (2019). Desenvolvimiento del Comercio Exterior Agroexportador - Informe Anual 2018. Obtenido de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Desenvolvimiento%20agroexportador%202018.pdf>
- PromPerú. (2019). Frutas y Hortalizas Frescas en el Sector Agro. Obtenido de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/siicex-infografia-frutas-hortalizas-frescas-sector-agro.pdf>
- Rodríguez, A. G., Meza, L. E., & Cerecera, F. (2015). Investigación científica en agricultura y cambio climático en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL - FAO.
- Trigo, E., Pomareda, C., & Villareal, F. (2012). Los INIA en ALC: Desafíos para la Innovación Agraria. IICA.
- Trigoso, M. (26 de mayo de 2014). Perú es el segundo país en Latinoamérica en medir su huella hídrica. Diario Gestión. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/peru-segundo-pais-latinoamerica-medir-huella-hidrica-61192-noticia/>
- Trivelli, C., & Berdegué, J. A. (2019). Transformación rural: Pensando el futuro de América Latina y el Caribe. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: FAO.
- Zegarra, E., Calderón, G., & Gayoso, J. P. (2017). Estimación de Indicadores para el PIP1 para el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA). Lima.
- Zion Market Research. (26 de julio de 2019). Research: More Than 13.09% CAGR, Smart Agriculture Market Size & Share Revenue to Surge to US\$ 15,344 Million by 2025. Global Market Research.

> Anexo

Relación de los subproyectos analizados

N.º DE CONTRATO	TÍTULO DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CADENA
031-2015- INIA-PNIA- IE	Genotipificación por Secuenciamiento (GBS) y su asociación con caracteres agronómicos de importancia comercial de la diversidad genética promisorias de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd) del Banco de Germoplasma del INIA.	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Lima	Lima	San Martín de Porres	Quinua
002-2015- INIA-PNIA- SEM	Fortalecimiento de las capacidades de producción de semilla certificada de maca de la Asociación de Productores Agropecuarios Junín.	Asociación de Productores Agropecuarios Junín	Junín	Junín	Junín	Maca
008-2015- INIA-PNIA- EXT	Desarrollo de capacidades técnicas de los productores de APAOQ para la mejora de la producción de quinua y kiwicha orgánica en el Anexo de Quillunza del distrito de Cotahuasi.	Asociación de Productores Agropecuarios Orgánico Quillunza La Unión - APAOQ	Arequipa	La Unión	Cotahuasi	Quinua
002-2015- INIA-PNIA- IA	Validación de variedades de quinua de alto potencial productivo, con manejo orgánico, bajo las condiciones agroclimáticas del Centro Poblado de Cruz Azul, Santa Catalina de Mossa.	Asociación de Pequeños Productores Agroecológicos de Cruz Azul	Piura	Morropón	Santa Catalina de Mossa	Quinua
014-2015- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de la producción y comercialización de quinua orgánica de la Asociación de Jóvenes Emprendedores Agropecuaria y Forestal Sumaq Ruruq Alpa, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho.	Asociación de Jóvenes Emprendedores Agropecuaria y Forestal - Sumaq Ruruq Alpa	Ayacucho	Huanta	Huamanguilla	Quinua
042-2015- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento de las capacidades tecnológicas en la producción y comercialización de uva red globe de la Asociación de Productores Fundo Los Carzos - Locumba - Jorge Basadre - Tacna.	Asociación Agroindustrial Fundo Los Carzos	Tacna	Jorge Basadre	Locumba	Uva
060-2015- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento de las capacidades productivas y de negociación del cultivo de la quinua en el distrito de San Jerónimo - provincia de Andahuaylas - Apurímac.	Cooperativa Agroindustrial Machupicchu Ltda - Cagma	Apurímac	Andahuaylas	San Jerónimo	Quinua
052-2015- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de la competitividad organizativa y comercial de la Asociación de Pequeños Productores de Banano Orgánico San Jacinto - Tumbes.	Asociación de Pequeños Productores de Banano Orgánico de San Jacinto	Tumbes	Tumbes	San Jacinto	Banano
047-2015- INIA-PNIA- EXT	Implementación de tecnologías de producción orgánica en el cultivo de banano de la Asociación de Productores Oro Verde del Chira en el distrito de Querecotillo.	Asociación de Productores Oro Verde del Chira - APOVCH	Piura	Sullana	Querecotillo	Banano
027-2015- INIA-PNIA- EXT	Mejora de la rentabilidad de pequeños productores y productoras dedicados al cultivo de espárrago, socios y socias de la Cooperativa Agraria Ceprovaje en las provincias de Chepén y Pacasmayo.	Cooperativa Agraria Ceprovaje	La Libertad	Pacasmayo	Guadalupe	Espárrago
017-2015- INIA-PNIA- EXT	Incremento de los niveles productivos y comerciales del cultivo de palto hass en la Asociación de Productores de Propalto del distrito de Chao, provincia de Virú, región La Libertad.	Asociación de Productores Pro Palto del Valle Chao	La Libertad	Virú	Chao	Palta
039-2015- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento del sistema de gestión de la calidad de banano orgánico en Agrotalán.	Asociación de Agricultores Orgánicos El Tallán	Piura	Sullana	Querecotillo	Banano

N.º DE CONTRATO	TÍTULO DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CADENA
054-2015- INIA-PNIA- EXT	Implementación de tecnología de producción orgánica en el cultivo de mango para su articulación al mercado orgánico de agroexportación y de comercio justo.	Asociación de Productores Exportadores de Fruta Fresca del Valle San Lorenzo	Piura	Piura	Tambo Grande	Mango
014-2015- INIA-PNIA- IE	Identificación de líneas con resistencia genética al mildiú en poblaciones obtenidas por inducción de mutaciones y en el germoplasma colectado en Perú para una producción con enfoque orgánico y sostenible del cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd).	Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	Lima	La Molina	Quinua
001-2016- INIA-PNIA- IE	Comportamiento productivo de variedades de arándanos provenientes de la propagación <i>in vitro</i> por pisos altitudinales, provincia de Chachapoyas.	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas	Amazonas	Chachapoyas	Chachapoyas	Arándano
017-2016- INIA-PNIA- IE	Implementación de técnicas de agricultura residuo cero para la sustentabilidad de productores de uva de la región Ica.	Instituto Tecnológico de la Producción - Citeagroindustrial	Ica	Ica	Ica	Uva
009-2016- INIA-PNIA- IE	Domesticación de berries nativos de la región Cajamarca, relacionados al arándano, mediante el uso de herramientas biotecnológicas.	Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	Lima	Lima	Berries andinos
013-2016- INIA-PNIA- IE	Estudio metabólico y aplicación de estreses abióticos para comprender y reducir la heterogeneidad de la maduración poscosecha de la palta (<i>Persea americana</i>) cv. Hass como estrategia para fortalecer su exportación.	Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	Lima	La Molina	Palta
015-2016- INIA-PNIA- IE	Diversidad de ácaros predadores y su potencial uso como controladores biológicos en cultivos de palto y vid de la costa peruana.	Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	Lima	La Molina	Palta
006-2016- INIA-PNIA- IE	Quinua SmartApp: prototipo de plataforma rural inteligente, en tiempo real, para incrementar la productividad en la cadena de valor de quinua orgánica (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd).	Universidad de Lima	Lima	Lima	Santiago de Surco	Quinua
019-2016- INIA-PNIA- IE	Desarrollo de una leche 100% biodisponible con actividad antioxidante y nutracéutica, elaborada a partir de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i>) procedente de Santo Tomás, provincia de Chumbivilcas, Cusco: evaluación <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> .	Centro de Investigación e Innovación en Tecnología Alimentaria y Nutrición	Lima	Lima	Santiago de Surco	Quinua
023-2016- INIA-PNIA- IE	Modulación metabólica del procesamiento poscosecha de la maca para su enriquecimiento en amidas y otros compuestos de interés nutracéutico.	Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	Lima	Santiago de Surco	Maca
044-2016- INIA-PNIA- EXT	Incorporar nuevas tecnologías para fortalecer la producción y comercialización de mango orgánico en la Apagro Valle San Lorenzo.	Asociación de Productores Agropecuarios de la Zona de Hualtaco Valle de San Lorenzo, Tambogrande	Piura	Piura	Tambo Grande	Mango

N.º DE CONTRATO	TÍTULO DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CADENA
028-2016- INIA-PNIA- EXT	Servicio de extensión para el mejoramiento de la competitividad del plátano (Musa x paradisiaca) a los productores de la provincia de Zarumilla – Tumbes.	Comité Provincial de Productores de Plátano y Banano Orgánico de Zarumilla	Tumbes	Zarumilla	Zarumilla	Banano
009-2016- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de la gestión productiva y empresarial de la Asociación de Productores de Banano Orgánico de Salitral – Sullana Piura.	Asociación de Productores de Banano Orgánico de Salitral – Sullana	Piura	Sullana	Salitral	Banano
079-2016- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento de capacidades en el procesamiento de harina de plátano para la producción comercial, y sostenibilidad económica de pequeños productores de la comunidad de Naranjos.	Asociación de Emprendedores Agropecuarios Naranjos	San Martín	Rioja	Pardo Miguel	Banano
026-2016- INIA-PNIA- EXT	Adoptar tecnologías para mejorar la competitividad productiva - empresarial de la Asociación de Pequeños Productores de Banano Orgánico de Ignacio Escudero.	Asociación de Pequeños Productores de Banano Orgánico de Ignacio Escudero	Piura	Sullana	Ignacio Escudero	Banano
008-2016- INIA-PNIA- IA	Desarrollo de una propuesta tecnológica para el cultivo de arándanos (blueberries) por pequeños agricultores en las condiciones edafoclimáticas del Valle del Santa - Lacramarca.	Cooperativa de Servicios Múltiples Apaes	Áncash	Santa	Santa	Arándano
024-2016- INIA-PNIA- IA	Adaptación del abono orgánico bocashi para la producción de quinua orgánica certificada para los mercados Estados Unidos, Unión Europea y Japón de los socios de Cagma Ltda. Andahuaylas – Apurímac.	Cooperativa Agroindustrial Machupicchu Ltda.	Apurímac	Andahuaylas	San Jerónimo	Quinua
137-2016- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento e implementación de prácticas tecnológicas para mejorar la producción y la calidad de la quinua orgánica, en el distrito de Cabana, San Román - Puno.	Cooperativa Agro Industrial Cabana Ltda.	Puno	San Román	Cabana	Quinua
001-2016- INIA-PNIA- CAP	Formación de gestores tecnológicos para mejorar la eficiencia del proceso productivo y control de calidad exportable del banano orgánico en las organizaciones del valle del Chira – Piura.	Asociación Chira para la Formación Técnica - Cuenca Hidrográfica Catamayo - Chira	Piura	Sullana	Marcavelica	Banano
007-2016- INIA-PNIA- CAP	Fortalecimiento de competencias técnico-productivo y empresariales en la formación de agentes de extensión e innovación en el manejo del cultivo de palta en la región de Arequipa.	Universidad ESAN	Lima	Lima	Lima	Palta
018-2016- INIA-PNIA- EXT	Incremento de los ingresos netos de los productores bananeros de la provincia de Tumbes, región Tumbes.	Comité Departamental Productores de Plátano de Tumbes	Tumbes	Tumbes	San Jacinto	Banano
140-2016- INIA-PNIA- EXT	Adopción de tecnologías para mejorar la producción y el valor agregado del cultivo del palto persea americana variedad Hass, en la Asociación La Joya Agro Export, Arequipa.	Asociación La Joya Agro Export	Arequipa	Arequipa	La Joya	Palta
157-2016- INIA-PNIA- EXT	Incremento de la competitividad y sostenibilidad de la cadena productiva de uva de mesa para exportación, a través del desarrollo de asistencia técnica y articulación comercial en la región Arequipa.	Asociación de Fruticultores Agromisti La Joya	Arequipa	Arequipa	La Joya	Uva

N.º DE CONTRATO	TÍTULO DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CADENA
022-2016- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de la producción de orégano ecológico y estandarización de la calidad del producto con fines comerciales en la Asociación Agropecuaria de Productores Altoandinos - Tarata Apurálan - Tarata distrito de Héroes Albarracín.	Asociación Agropecuaria de Productores Alto Andinos Tarata	Tacna	Tarata	Héroes Albarracín	Orégano
136-2016- INIA-PNIA- EXT	Servicios de extensión agrícola en la producción orgánica de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> Wild) en Abancay y Andahuaylas - región Apurímac.	Asociación de Productores Agropecuarios Lasimarca Poltocosca	Apurímac	Abancay	Pichirhua	Quinua
156-2016- INIA-PNIA- EXT	Incrementar la competitividad agraria y la inserción a los mercados, con énfasis en la transferencia de competencias en la cosecha, poscosecha y su comercialización, para productores(as) de quinua orgánica en tres cooperativas agrarias de las provincias de Puno y San Román - región Puno.	Cooperativa Agraria e Industrial Kapac Tika - Capachica Ltda.	Puno	Puno	Puno	Quinua
112-2016- INIA-PNIA- EXT	Incremento de la rentabilidad del orégano mediante tecnología de procesamiento y gestión comercial de la Asociación de Productores Agroindustriales Coraguaya - Ilabaya - Jorge Basadre - Tacna.	Asociación de Productores Agroindustriales Coraguaya	Tacna	Jorge Basadre	Ilabaya	Orégano
047-2016- INIA-PNIA- EXT	Implementación de tecnología de producción orgánica en el cultivo de mango para su articulación al mercado orgánico de agro exportación y de comercio justo en el valle del Alto Piura.	Asociación de Pequeños Productores de Frutas Tropicales - Aprofruit Alto Piura	Piura	Morropón	Chulucanas	Mango
057-2016- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento de la cadena de producción y comercialización de banano orgánico para la exportación de los pequeños productores de los distritos de Buenos Aires, Morropón y Marcavelica, Sullana en la región Piura.	Asociación de Productores Agropecuarios El Holguin - Buenos Aires	Piura	Morropón	Buenos Aires	Banano
021-2016- INIA-PNIA- EXT	Estandarización de la producción de vino para mejorar la rentabilidad en la Asociación Aprovech en el distrito de Pocollay.	Asociación Agraria y Productores de Derivados Pocollay	Tacna	Tacna	Pocollay	Uva
104-2016- INIA-PNIA- EXT	Implementación de tecnologías adecuadas en el proceso productivo, manejo poscosecha y fortalecimiento organizacional de las asociaciones de microproductores de banano pertenecientes a la provincia de Sullana.	Asociación de Microproductores de Banano Orgánico - Montenegro	Piura	Sullana	Sullana	Banano
048-2016- INIA-PNIA- EXT	Implementación de innovaciones tecnológicas para el incremento de la calidad, inocuidad y volumen de oferta exportable de mango orgánico en la Apape, Tambogrande, Piura, Piura.	Asociación de Productores Agrarios de Pedregal	Piura	Piura	Tambo Grande	Mango
017-2016- INIA-PNIA- EXT	Incremento de los ingresos netos de los productores bananeros del distrito de Pampas de Hospital, provincia de Tumbes, región Tumbes.	Asociación de Pequeños Productores de Banano Orgánico Tumbes Líderes del Norte	Tumbes	Tumbes	Pampas de Hospital	Banano
076-2016- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento de la cadena productiva de vid (<i>Vitis vinifera</i> L.) en el valle de Topara, distrito de Grocio Prado, provincia de Chinchica, región Ica.	Asociación de Defensa y Desarrollo Agropecuario del Valle de Topara	Ica	Chinchica	Grocio Prado	Uva

N.º DE CONTRATO	TÍTULO DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CADENA
012-2016- INIA-PNIA- EXT	Innovación tecnológica para la producción de mango orgánico y acceder a los mercados orgánico y de comercio justo en las asociaciones Apepa y Apromayta en el valle San Lorenzo, Piura.	Asociación de Pequeños Productores Agrarios Valle de San Lorenzo (Apepa - Valle de San Lorenzo)	Piura	Piura	Tambo Grande	Mango
010-2016- INIA-PNIA- EXT	Mejora de la productividad del orégano orgánico, mediante la adopción de tecnología aplicada por pequeños productores orgánicos del distrito de Chiguata, provincia Arequipa.	Asociación Ecológica de Miraflores	Arequipa	Arequipa	Chiguata	Orégano
122-2016- INIA-PNIA- EXT	Transferencia de capacidades en la producción de quinua orgánica para el incremento de la productividad con la aplicación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) en 03 cooperativas agrarias de las provincias de Puno y San Román – región Puno.	Cooperativa Agraria de Granos de Oro de Los Dioses de La Región Puno – Cecagro Ltda.	Puno	Puno	Puno	Quinua
028-2016- INIA-PNIA- IA	Validación de la cadena productiva de tres variedades de arándano (<i>Vaccinium corimbosum</i>) Misty, Legacy y Biloxi en el distrito de Querocoto – Chota.	Asociación de Productores de Frutos Ecológicos	Cajamarca	Chota	Querocoto	Arándano
013-2016- INIA-PNIA- EXT	Innovación tecnológica para el aseguramiento de la calidad de banano orgánico y competitividad empresarial de la Apovch y Acopao - Avchsech en el valle del Chira, región Piura.	Asociación de Productores Oro Verde del Chira	Piura	Sullana	Querecotillo	Banano
012-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento del proceso posproductivo para la exportación de banano orgánico de los productores bananeros de la Cooperativa Agraria Pueblo Nuevo Huangalá, Sullana, Piura.	Cooperativa Agraria Pueblo Nuevo Huangalá - CAPNH	Piura	Sullana	Sullana	Banano
055-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de la producción y productividad del cultivo de espárrago verde mediante el uso y manejo eficiente de sus factores de producción en el distrito de Rázuri - provincia de Ascope - región La Libertad.	Asociación de Agricultores Sector Paraiso Alto	La Libertad	Ascope	Rázuri	Espárrago
061-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejora en la cadena de banano orgánico de la Cooperativa Agraria de Productores de Piura La Vieja - Batanes.	Cooperativa Agraria de Productores de Banano Orgánico Piura La Vieja - Batanes	Piura	Morropón	La Matanza	Banano
002-2018- INIA-PNIA- EXT	Transferencia tecnológica para la producción de mango orgánico y su inserción sostenible en los mercados orgánico y de comercio justo de pequeños productores del sector Valle de los Incas del valle San Lorenzo, región Piura.	Asociación Ex Huayna Cápac Sector Valle de Los Incas - San Lorenzo	Piura	Piura	Tambo Grande	Mango
021-2017- INIA-PNIA- EXT	Transferencia tecnológica para la producción de orégano para exportación, en la Asociación de Productores del Orégano Cataratas de Panina – Cambaya, del distrito de Ilabaya.	Asociación de Productores del Orégano Cataratas de Panina - Cambaya	Tacna	Jorge Basadre	Ilabaya	Orégano
085-2017- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento de la competitividad del biocomercio de la maca orgánica de la Cooperativa Agropecuaria de Servicios Valle del Cunus Ltda., con el uso de tecnologías de innovación, distrito de San José de Quero, provincia de Concepción, región Junín.	Cooperativa Agropecuaria de Servicios Valle del Cunus Limitada (CAS Valle del Cunus Ltda.)	Junín	Concepción	San José de Quero	Maca

N.º DE CONTRATO	TÍTULO DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CADENA
156-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento del manejo técnico de riego, fertilización y cosecha para el incremento de la producción y comercialización del banano orgánico, en la Cooperativa Agraria de Servicios Múltiples Valle Productivo - Coopevalle Productivo del distrito de Chepén, provincia de Chepén, región La Libertad.	Cooperativa Agraria de Servicios Múltiples Valle Productivo - Coopevalle	La Libertad	Chepén	Pacanga	Banano
019-2017- INIA-PNIA- IA	Incremento de la productividad y calidad del plátano por efecto del manejo integral de la fertilización en la comunidad nativa Anexo Shigkat - Moyobamba.	Asociación de Productores Agropecuarios Waimaku - Ccnn Shigkat	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	Banano
001-2018- INIA-PNIA- EXT	Desarrollo e implementación de tecnologías productivas y de gestión para mejorar la productividad de la quinua orgánica de exportación con los productores de la Asoc. Vizallani 1, distrito de Cabana - Puno.	Asociación de Productores Agropecuarios Vizallani I	Puno	San Román	Cabana	Quinua
015-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejora de la productividad y la gestión comercial de los pequeños productores de espárrago verde de la Cooperativa Agraria Valle Jequetepeque Coavaje.	Cooperativa Agraria Valle Jequetepeque Coavaje	La Libertad	Chepén	Pueblo Nuevo	Espárrago
092-2017- INIA-PNIA- EXT	Transferencia tecnológica para la producción y comercialización de palta hass de exportación de los productores de la Asociación de Fruticultores y Agroindustriales del Valle Cinto Locumba - Tacna.	Asociación de Fruticultores y Agroindustriales del Valle Cinto Locumba	Tacna	Jorge Basadre	Locumba	Palta
082-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de las capacidades tecnológicas en la productividad, posproducción y comercialización de orégano orgánico de la comunidad de Chojata - Sánchez Cerro - Moquegua.	Comunidad Campesina San Lorenzo de Chojata	Moquegua	General Sánchez Cerro	Chojata	Orégano
014-2017- INIA-PNIA- IA	Aplicación e implementación de tecnología para la retención del recurso hídrico en el proceso de mejoramiento de calidad del espárrago verde fresco de la Cooperativa Agraria del Valle Huarmey - Culebras.	Cooperativa Agraria Valle Huarmey - Culebras	Áncash	Huarmey	Huarmey	Espárrago
029-2017- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento de las capacidades en producción, cosecha y poscosecha de plátano de la Asociación de Agricultores de Café Alto Santa Rosa Pampa Encantada, en el distrito de Villa Rica, región Pasco.	Asociación de Agricultores de Café Alto Santa Rosa Pampa Encantada	Pasco	Oxapampa	Villa Rica	Banano fresco
129-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de la productividad y calidad mediante la implementación del protocolo globalgap v 5.0, innovando con la aplicación de un software informático y manejo de campo con enfoque sustentable para el acceso a mercados altamente competitivos.	Asociación de Productores Agrícolas y Ganaderos de Kancasica, Lanzasa, Coñanche, Llaulliquipa, Huarananc	Lima	Huachirí	San Andrés de Tupicocha	Palta
012-2017- INIA-PNIA- IA	Desarrollo de un nuevo producto de harina de banano mejorada usando pulpa y cáscara de banano orgánico en la provincia de Morropón.	Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios Orgánicos San Rafael	Piura	Morropón	Buenos Aires	Banano

N.º DE CONTRATO	TÍTULO DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CADENA
036-2017- INIA-PNIA- IA	Adaptación de dos variedades de banano (Cavendish Valery y Williams) como opción de alta rentabilidad en la localidad de Annape Alto - Mórrope.	Asociación de Productores Agropecuarios Apícolas Acuicolas y Artesanos de Annape	Lambayeque	Lambayeque	Mórrope	Banano
027-2017- INIA-PNIA- IA	Producción y comercialización diferenciada del banano orgánico carbono neutral en el distrito de Salitral, provincia de Sullana, región Piura.	Asociación de Bananeros Orgánicos Solidarios Salitral	Piura	Sullana	Salitral	Banano
027-2017- INIA-PNIA- EXT	Desarrollo de las capacidades técnico-productivas y comerciales del cultivo de palta hass para exportación en el distrito de La Joya.	Asociación Cultigro Export La Joya Nueva Generación	Arequipa	Arequipa	La Joya	Palta
050-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de la producción y comercialización de quinua orgánica en los caseríos de Lagunas y Sn Isidro del distrito de Santa Catalina de Mossa, Morropón, Piura.	Asociación de Productores Agrarios La Espiga Mosseña	Piura	Piura	Piura	Quinua
077-2017- INIA-PNIA- IA	Incremento de la productividad de la alcachofa con abono orgánico producido de residuos líquidos y sólidos del camal del centro poblado de La Colina - distrito de Majes - provincia de Caylloma - Arequipa.	Asociación de Agricultores Damnificados Adjudicatarios de Los Asentamientos Pb6 y Pb8 de La Irrigación	Arequipa	Caylloma	Majes	Alcachofa
039-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de las capacidades de producción y comercialización de orégano con proceso de certificación orgánica en la Asociación Los Futuros Challhuas de Anchacclla, Anexo de Anchacclla, distrito de Lircay - Angaraes - Huancavelica.	Asociación Los Futuros Challhuas de Anchacclla	Huancavelica	Angaraes	Lircay	Orégano
008-2017- INIA-PNIA- CAP	Programa de especialización profesional: extensionista para la producción de uva de mesa con calidad de exportación en los distritos de Majes, Santa Rita de Siguan y La Joya en Arequipa.	Universidad Católica de Santa María	Arequipa	Arequipa	Arequipa	Uva
041-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejora de la productividad de la cadena productiva del palto a través de la transferencia de tecnología basada en insumos y prácticas orientadas a prevenir y controlar el estrés hídrico y nutricional del cultivo, en escenarios de variabilidad climática, en la Asociación de Productores Agropecuarios del Valle Condebamba en los distritos de Cajabamba, Condebamba y Cachachi, provincia de Cajabamba, región Cajamarca.	Asociación de Productores del Valle de Condebamba	Cajamarca	Cajabamba	Cachachi	Palta
075-2017- INIA-PNIA- EXT	Innovaciones para incrementar la productividad del cultivo de palto de la Asociación de Productores Agropecuarios Valle San Fernando - Acobamba, Santo Domingo de Acobamba, Huancayo - Junín.	Asociación de Productores Agropecuarios Valle San Fernando - Acobamba	Junín	Huancayo	Santo Domingo de Acobamba	Palta
008-2017- INIA-PNIA- SEM	Implementación y ensayos experimentales para establecimiento en campo de plantines de arándano producidos en un sistema de inmersión temporal automatizado orientado a la micropropagación masiva con el objetivo de volver más accesible dicho cultivo.	Arquitronica S.A.C.	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo	Berries andinos
036-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento de la productividad y calidad del cultivo de banano orgánico con enfoque de género en el distrito de Salitral - Morropón.	Asociación Distrital de Productores Ecológicos-Salitral	Piura	Morropón	Salitral	Banano

N.º DE CONTRATO	TÍTULO DEL PROYECTO	ENTIDAD EJECUTORA	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CADENA
007-2017- INIA-PNIA- IA	Aplicación de la agricultura de precisión para el mejoramiento de los procesos productivos en el cultivo de banano orgánico de la Cooperativa Agraria Appbosa en Piura – Sullana – Marcavelica.	Cooperativa Agraria Appbosa	Piura	Sullana	Marcavelica	Banano
120-2017- INIA-PNIA- EXT	Mejoramiento del proceso productivo a través de la asistencia técnica y capacitación del cultivo de palto en la Asociación de Productores Alto Churumazu, distrito y provincia de Oxapampa, región Pasco, beneficiando a 50 productores de manera directa.	Asociación de Productores Alto Churumazu	Pasco	Oxapampa	Oxapampa	Palta
004-2017- INIA-PNIA- IA	Aplicación de polímeros de acrilato de potasio (lluvia sólida) para combatir la crisis hídrica e incrementar el rendimiento de las plantaciones de palto en la localidad de Chasquitambo en el distrito de Colquioc (Bolognesi, Áncash).	Cooperativa Agraria Purifor – Coop. Purifor	Áncash	Bolognesi	Colquioc	Palta
064-2017- INIA-PNIA- IA	Desarrollo de un producto instantáneo de maca negra y avena mediante extrusión en la Asociación Agropecuaria Sierra Morena de Santa Ana de Pucunan – Hnos. Sánchez C. – Pasco.	Asociación de Productores Sierra Morena de Santa Ana de Pucunan - Hermanos Sánchez C.	Pasco	Daniel Alcides Carrión	Santa Ana de Tusi	Maca
103-2017- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento productivo, procesamiento y comercialización de la cadena de quinua de la Asociación Alto Capiza II – Viraco.	Asociación Alto Capiza II	Arequipa	Arequipa	Cerro Colorado	Quinua
005-2017- INIA-PNIA- CAP	Diplomado en innovación en cadena de suministros y manejo de poscosecha de agroexportación de banano orgánico.	Universidad de Piura	Piura	Piura	Piura	Banano
123-2017- INIA-PNIA- EXT	Incremento sostenible de la producción, productividad y calidad de palta hass con certificación orgánica.	Asociación de Productores Agropecuarios del Anexo de San Juan de Chuccho	Arequipa	Arequipa	Yanahuara	Palta
165-2017- INIA-PNIA- EXT	Fortalecimiento de las capacidades tecnológicas para el incremento de la productividad en la producción y comercialización de uva de mesa en la Asociación de Viticultores de Moquegua – Avimo.	Asociación de Viticultores de Moquegua 'Avimo'	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Uva
003-2018- INIA-PNIA- EXT	Innovación tecnológica para la producción de mango orgánico y desarrollar capacidades para aprovechar oportunidades comerciales en los mercados orgánico y de comercio justo, en el valle San Lorenzo, región Piura.	Cooperativa Agraria de Frutas Tropicales del Valle San Lorenzo	Piura	Piura	Tambo Grande	Mango

> Panel fotográfico

**Visita a la
EEA Santa Ana,
Huancayo >**



**Proyecto
021-2017-EXT >**



**Proyecto
015-2016-IE >**



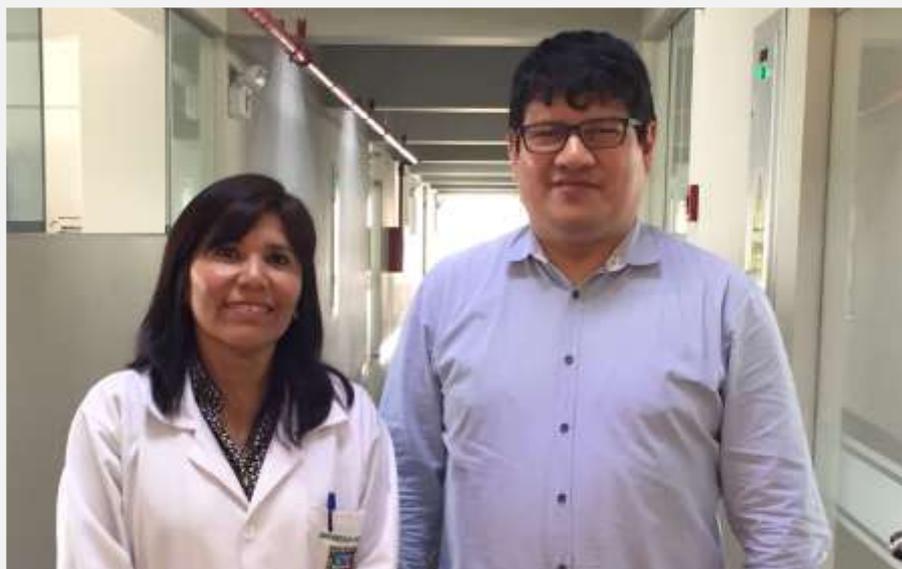
**Proyecto
042-2015-EXT >**



**Proyecto
021-2016-EXT >**



**Proyecto
013-2016-IE >**





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 Agricultura y Riego