

Sistematización de la experiencia de los subproyectos de papa financiados por el programa nacional de innovación agraria

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA 2019



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

EL PERÚ PRIMERO



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Ministra de agricultura y riego

Fabiola Muñoz Dodero

Viceministra de políticas agrarias

María Elena Rojas Junes

Viceministro de desarrollo e infraestructura agraria y riego

Jorge Montenegro Chavesta

Jefe del Instituto Nacional de Innovación Agraria

Jorge Luis Maicelo Quintana

Directora ejecutiva del PNIA

Blanca Arce Barboza

Director de operaciones del PNIA

Ramón Carlos Serra Fuertes

Programa Nacional de Innovación Agraria

Esta es una obra colectiva

Editado por PNIA

Av. La Molina 1981

La Molina, Lima - Perú

Tiraje: 2000

Edición: Octubre 2019

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2019-14445.

Impreso en FC IMPRESS & TECH S.A.C., CALLE PABLO NERUDA 176 ATE



Contenido

4	I. Presentación
5	II. Resumen ejecutivo
6	III. Antecedentes
6	3.1. Aspectos generales
7	3.2. Diversidad e indicadores de especies y variedades de papa
13	3.3. Valor nutricional
13	3.4. Formas de consumo y aprovechamiento
14	3.5. Importancia del cultivo de papa
14	3.5.1. A nivel mundial
20	3.5.2. A nivel nacional
27	IV. Identificación de brechas de innovación agraria en la cadena de la papa
30	V. El PNIA en el mercado de servicios de innovación agraria
30	5.1. Sistematización de información sobre subproyectos de la cadena productiva y de valor de la papa cofinanciados por INIA, a través del PNIA
34	VI. Testimonios de subproyectos
39	VII. Lecciones aprendidas
40	VIII. Consolidación del mercado de servicios de innovación agraria de la cadena productiva y de valor de la papa
42	IX. Bibliografía
45	Anexos

I. Presentación

Desde su creación, el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA) —como parte del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), organismo técnico especializado del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)— tiene el firme propósito de contribuir a la consolidación de un sistema nacional moderno de ciencia, tecnología e innovación, que incremente los niveles de rentabilidad y competitividad del sector agrario peruano generando y adoptando tecnologías sostenibles y ambientalmente seguras.

Es dentro de ese marco que el PNIA, como parte de su estrategia de gestión del conocimiento, encargó el año 2018 la sistematización de los avances de 51 proyectos seleccionados por los cinco tipos de fondos de carácter competitivo, lanzados entre el 2015 e inicios del 2018. Los informes de esta sistematización incluyeron el análisis de los antecedentes, logros y testimonios de sus protagonistas, identificando hallazgos en los procesos de innovación que se vienen registrando en la pequeña producción agraria a lo largo del país.

De manera complementaria a dichos informes, el PNIA encargó a un equipo de profesionales la sistematización de la experiencia de los subproyectos que había cofinanciado en el marco del proyecto denominado PIP 1 “Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria”, relacionados con cuatro cadenas productivas: café, cacao, papa y ganadería lechera, a fin de contribuir a la mejora continua del programa y a la consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria.

La presente sistematización responde a la experiencia en materia de innovación de 26 subproyectos seleccionados, relacionados a la cadena productiva y de valor de la papa, describiendo el contexto de su ejecución en el marco de un mercado de servicios de la innovación, las brechas tecnológicas principales, así como las características más importantes de cada proyecto, sus componentes, resultados logrados entre el 2015 y 2018, y las conclusiones y recomendaciones más relevantes.

La contribución del INIA, a través del PNIA, a esta cadena productiva es un importante aporte en la visibilización de los temas de relevancia, producto de procesos de identificación con los propios actores organizados, actores individuales, productores de semillas e investigadores, con el fin de desarrollar estrategias que ayuden a resolver los problemas detectados en este estudio, a partir de las experiencias de los subproyectos apoyados por el programa.

Los resultados de esta sistematización contribuirán al proceso de gestión del conocimiento para la propuesta de políticas públicas orientadas a la agricultura familiar (Ley N° 30355, Ley de Promoción y Desarrollo de la Agricultura Familiar); promoviendo la conservación in situ de manera simultánea a las actividades ex situ del INIA, apoyando las intervenciones de otros programas del sector en el marco del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA).

II. Resumen Ejecutivo

El presente documento sistematiza las experiencias de los subproyectos de la cadena productiva y de valor de la papa, financiados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), a través del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), en el marco del proyecto denominado PIP 1 “Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria”.

Se desarrollan aquí los aspectos generales de la importancia del cultivo de la papa a nivel internacional, en el contexto de seguridad alimentaria, y su relevancia en el desarrollo de las políticas agrarias de los países que lideran la producción y productividad del cultivo. Asimismo, se detalla cómo los países en desarrollo vienen incrementando sus volúmenes de producción en razón de las ventajas del cultivo de papa en términos de eficiencia hídrica y en producción total al compararse con los cultivos de cereales.

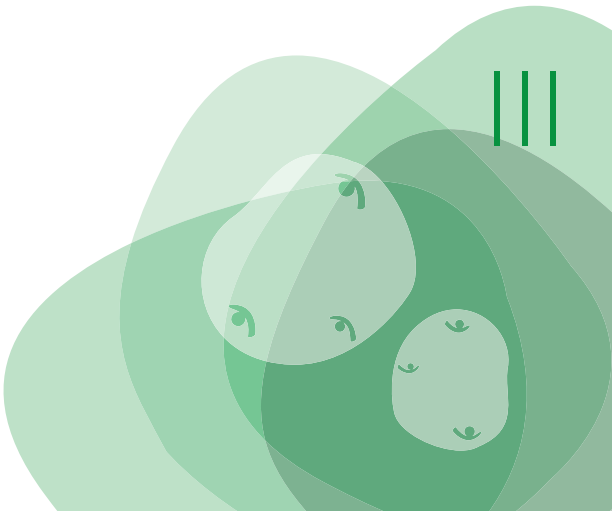
A nivel nacional se identifica el rol del Perú como centro de biodiversidad de la especie *Solanum tuberosum* y el rol sociocultural del cultivo de papa en el país, y se explica la importancia de los territorios altoandinos como espacios de conservación del germoplasma de las variedades y cultivares nativos que constituyen los acervos de material genético para las variedades mejoradas. En ese contexto, se pone énfasis en la biodiversidad de las subespecies, variedades y cultivares, lo que dista de las estadísticas internacionales de producción y productividad utilizadas para especies con uniformidad varietal. El Perú es reconocido como el país centro de origen de la papa, al igual que la China con el arroz, Etiopía con el café, y México con el maíz.

Además, se presentan los contextos en los cuales se produce el tubérculo y los hechos relevantes de la dinámica económica del cultivo de papa en el Perú.

El Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), a través de las convocatorias de los años 2015, 2016, 2017 y 2018, adjudicó 26 subproyectos sobre papa. El interés se centró en la producción de semilla con un fuerte enfoque empresarial. Asimismo, se prestó atención a los canales de comercialización y a los procesos de transformación en productos con valor agregado. Otros aspectos de interés se orientaron al uso del agua, control de patógenos y conservación del producto en condiciones de cambio climático, así como en investigaciones de nuevas variedades resistentes a enfermedades, entre otros.

La contribución del INIA, a través del PNIA, en la cadena productiva y de valor del cultivo de la papa permite identificar los factores que deben consolidarse en el mercado de servicios de innovación agraria del cultivo en términos productivos, canales de comercialización, transformación e institucionales.

En total se seleccionaron 26 subproyectos relacionados a la cadena productiva y de valor de la papa, con una inversión de S/ 12.7 millones para beneficio de 1412 agricultores, en proyectos desarrollados en 11 regiones del país.



Antecedentes

3.1 Aspectos Generales

Taxonomía:

Reino:	Plantae
Filo:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Solanales
Familia:	Solanaceae
Género:	Solanum
Especie:	Solanum tuberosum L.
Sub especies:	- andigena - tuberosum

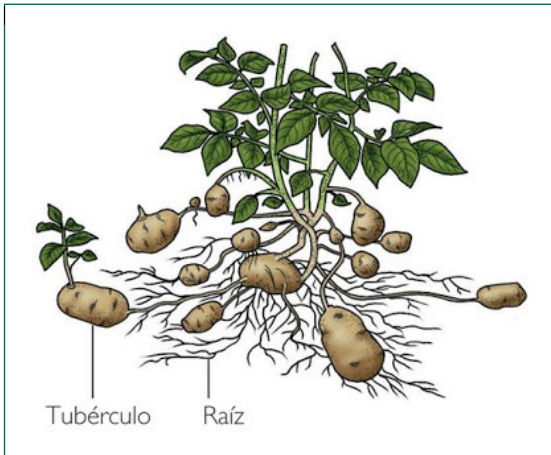
Solanum tuberosum, especie domesticada hace 8 mil años en el altiplano y laderas de las montañas alledañas al Lago Titicaca de Perú y Bolivia.

Principal cultivo destinado a la alimentación de las poblaciones prehispánicas.

Este cultivo representa una de las contribuciones más importantes de la región andina al resto de países del mundo, dado el valor nutricional de la papa, que favorece la seguridad alimentaria de los países.

La papa es un cultivo herbáceo anual de aproximadamente un metro de altura, prospera desde el nivel del mar hasta los 4700 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.); soportando bajas temperaturas. Demanda suelos profundos de textura franca, ricos en materia orgánica y con una acidez (pH), de 4.8 a 6.5.

La subespecie andigena requiere días cortos para tuberizar; la *tuberosum*, días largos o cortos.



La papa es un tubérculo; es decir, un tallo subterráneo modificado.

Durante el crecimiento de la planta, las hojas sintetizan almidón, que es desplazado a los estolones o terminaciones de sus tallos subterráneos; de esa manera, los tallos –que están adaptados para funcionar como órganos de almacenamiento de nutrientes– se van engrosando en la parte subterránea por un proceso de tuberización. Los tallos varían en número, forma y tamaño, y le permiten a la planta tolerar bajas temperaturas para luego rebrotar y reproducirse.

Los frutos o bayas contienen entre 200 a 400 semillas botánicas producto de una libre polinización (mezcla de autopolinización con polinización cruzada); estas pueden sembrarse para producir nuevos tubérculos que serán genéticamente diferentes a la planta madre.

Este cultivo se propaga vegetativamente; es decir, se siembra el tubérculo completo o una parte, que se emplea como semilla. La nueva planta producirá entre 5 a 20 nuevos tubérculos, que serán genéticamente idénticos a la semilla madre.

3.2. Diversidad e indicadores de especies y variedades de papa

La papa posee una enorme diversidad genética compuesta por especies cultivadas y silvestres que en su mayoría experimentan polinización cruzada (Estrada, et al., 1994). Los cultivares nativos son originarios de Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia y Argentina. Más del 80% se encuentran en custodia en el Centro Internacional de la Papa (CIP)¹; sin embargo, se reconoce que la mayor diversidad de

¹ El CIP mantiene 7000 accesiones de variedades nativas, silvestres y mejoradas (accesiones: muestra distinta, singularmente identificable de semillas que representa un cultivar, una línea de reproducción o una población, y que se mantiene almacenada para su conservación y uso; WIEWS-FAO).

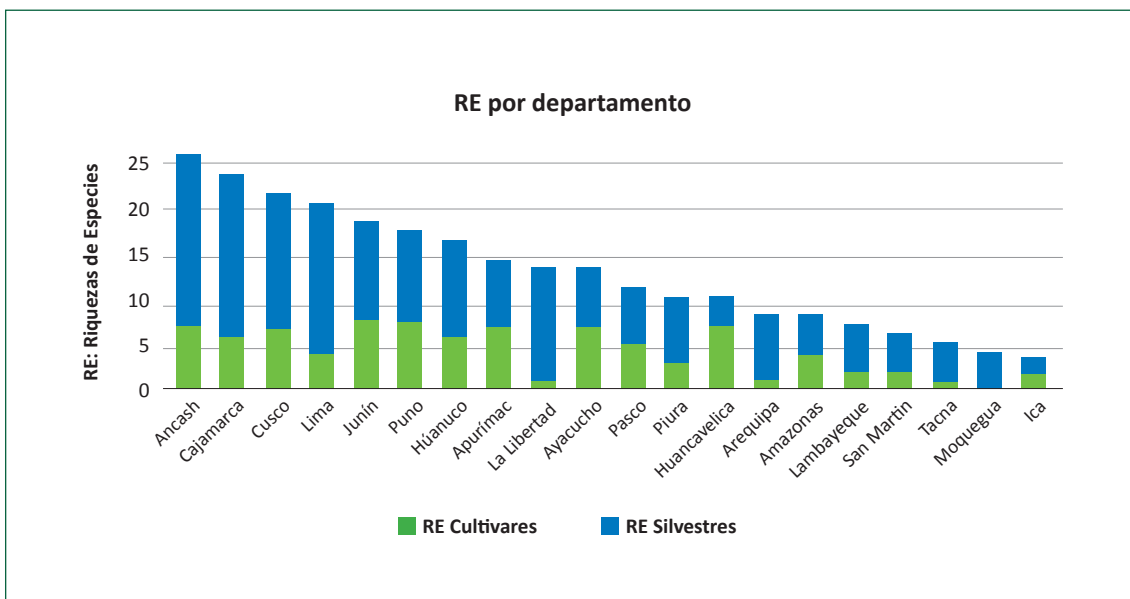
cultivares es mantenida en los campos de los agricultores en la región andina (Huamán, 1994).

En el Informe de Elaboración de Mapas de Distribución y Estudio Socioeconómico de la Diversidad Genética de la Papa (MINAM, 2014), se diseñaron indicadores desarrollados en base a la información levantada en términos de riqueza de especies (RE), riqueza de variedades nominales (RV) y riqueza local (RL).



RE: Riqueza de Especies: Número de especies dentro de un espacio geográfico; incluyendo las especies cultivadas y silvestres. Indicador que permite evaluar la diversidad a nivel de especies.

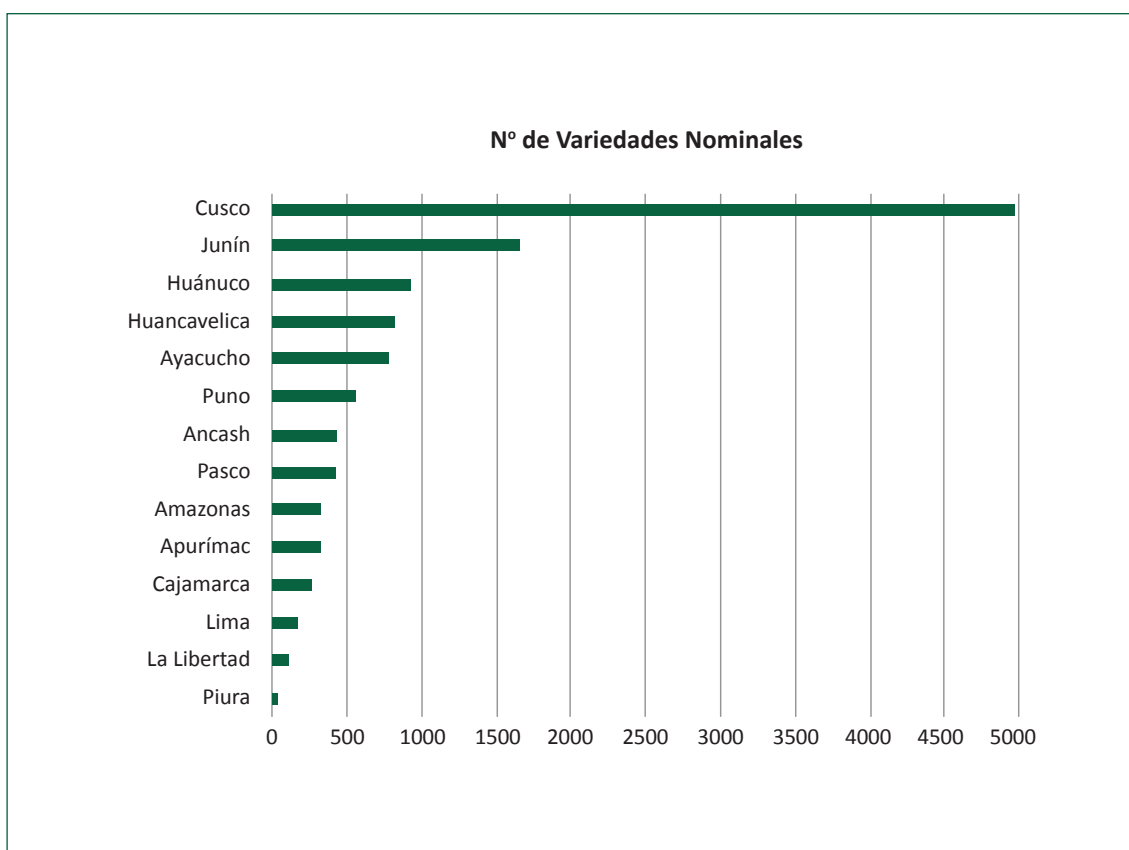
Departamentos	RE Total	RE Cultivares	RE Silvestres
Ancash	25	7	18
Cajamarca	23	6	17
Cusco	21	7	14
Lima	20	4	16
Junín	18	8	10
Puno	17	8	9
Huánuco	16	6	10
Apurímac	14	7	7
La Libertad	13	1	12
Ayacucho	13	7	6
Pasco	11	5	6
Piura	10	3	7
Huancavelica	10	7	3
Arequipa	8	1	7
Amazonas	8	4	4
Lambayeque	7	2	5
San Martín	6	2	4
Tacna	5	1	4
Moquegua	4	0	4
Ica	3	2	1





RV: Riqueza de Variedades: Número de variedades nominales (diferentes nombres comunes para morfologías identificadas) dentro de un espacio geográfico. Indicador que permite evaluar la diversidad a nivel de variedades de papas cultivadas.

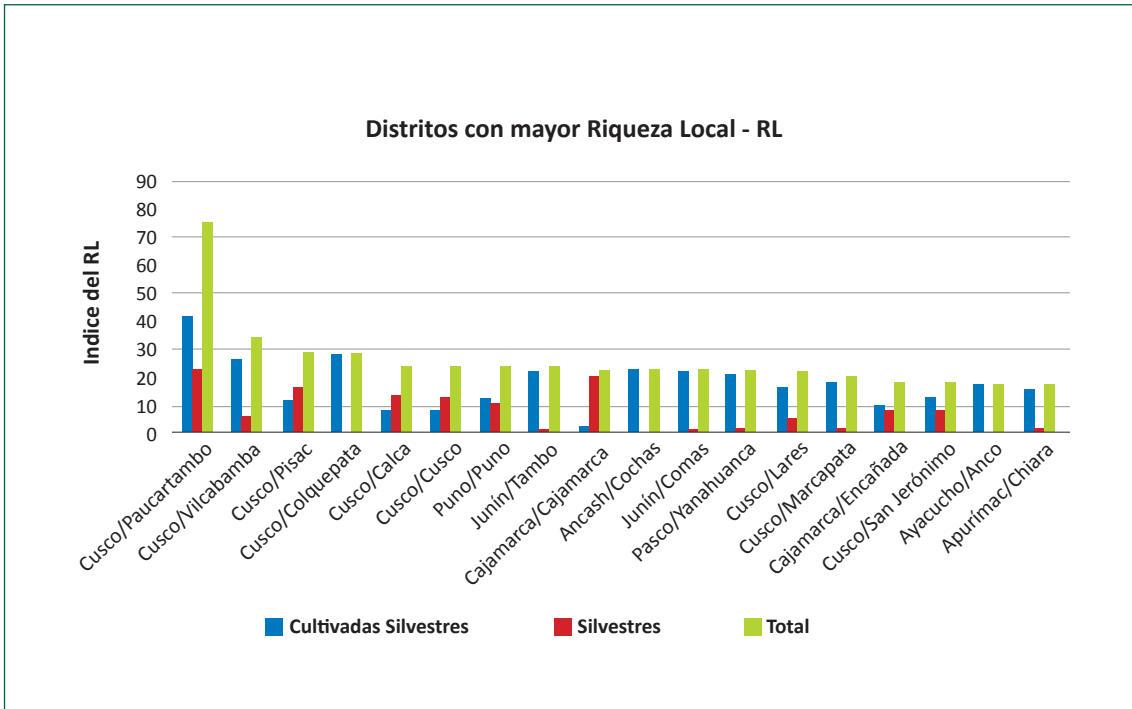
Departamento	N° de Variedades Nominales
Cusco	4994
Junín	1675
Huánuco	943
Huancavelica	839
Ayacucho	797
Puno	571
Ancash	431
Pasco	428
Amazonas	345
Apurímac	344
Cajamarca	282
Lima	174
La Libertad	117
Piura	40
Lambayeque	13
Arequipa	4





RL²: Riqueza Local: Número de accesiones dentro de un espacio geográfico. Indicador que permite medir la variabilidad de una zona.

Departamento	Distrito	Cultivadas	Silvestres	No Determinados	Total
Cusco	Paucartambo	56	25	1	82
Cusco	Vilcabamba	29	7	1	37
Cusco	Pisac	13	18	1	32
Cusco	Colquepata	31	0	0	31
Cusco	Calca	9	15	2	26
Cusco	Cusco	10	14	2	26
Puno	Puno	14	12	0	26
Junín	Tambo	24	2	0	26
Cajamarca	Cajamarca	3	22	0	25
Ancash	Cochas	25	0	0	25
Junín	Comas	24	1	0	25
Pasco	Yanahuanca	23	2	0	25
Cusco	Lares	18	6	0	24
Cusco	Marcapata	20	2	0	22
Cajamarca	Encañada	11	9	0	20
Cusco	San Jerónimo	14	6	0	20
Ayacucho	Anco	19	0	0	19
Apurímac	Chiara	17	2	0	19



Fuente: MINAM, 2014

² El indicador RL se ve afectado por el tipo de muestreo usado en las colecciones, dado que existe un sesgo de muestreo más exhaustivo en zonas de fácil acceso a carreteras y poblados grandes. Sin embargo, es necesario considerarlo porque se ha encontrado germoplasma localizado en puntos de difícil acceso con característica diferentes a las poblaciones de fácil acceso y cuya diversidad genética no está representada en los bancos (Bamberg, et al., 2010 citado en MINAM, 2014).

Egúsqiza, (2008), presenta una clasificación de variedades de papa considerando los criterios de origen, color y uso, las cuales se muestran a continuación con sus respectivas características:

Criterios	Grupos	Características
Por su origen	Nativas	Harinosas Se consumen cocidas
	Modernas	Menos harinosas Se consumen cocidas o fritas
Por su color	Blancas	Cáscara blanquecina, crema o cremosa
	De color	Cáscara color rojo, rojizo, morado o bicolor
Por su uso	Amargas	Para elaborar chuño, moraya o tunta
	Amarillas	Para sopas, papillas o puré
	Industrial	Para hojuelas-chips, papa frita y otros

Fuente: Egúsqiza, 2008

VARIETADES NATIVAS

Se siembran en la sierra del Perú, especialmente en las comunidades campesinas por encima de los 3000 m.s.n.m.

Se siembran mezcladas para evitar, o reducir, la diseminación de plagas o enfermedades y asegurar la producción de alimentos en escenarios de sequía, heladas u otros eventos hidrometeorológicos extremos.

Para fines de comercialización, algunas variedades nativas con buena calidad culinaria (harinosa) o para uso en formas de chuño o moraya (papas amargas), se siembran individualmente.

VARIETADES MODERNAS

Son variedades mejoradas por intervención humana.

Presentan mayor capacidad productiva que la mayoría de variedades nativas.

Las variedades modernas son desarrolladas a través de procesos de mejoramiento genético con fines de resistencia fitosanitaria, variables abióticas o para poder atender nuevas necesidades de los productores, consumidores e industrias.

En el Perú, se han desarrollado, hasta hoy, más de 30 variedades modernas que destacan por su rendimiento, precocidad y resistencia a plagas y enfermedades.

Las variedades de papas cultivadas en la actualidad, son el resultado de seculares procesos de selección efectuados por los agricultores pero también del trabajo científico de mejoradores genéticos que han trabajado con el CIP, INIA y las universidades, especialmente la Universidad Nacional Agraria La

Molina (UNALM). Los procesos de selección han buscado fortalecer su resistencia a patógenos endémicos, mejorar los rendimientos, responder a las preferencias de los consumidores y la industria, y reducir la huella hídrica.

Grupo	Variedad	Altitud m.s.n.m	Regiones	Características	
Variedades Nativas	Papa Comercial	Huayro	Mayor a 3300	La Libertad hasta Apurímac	Muy buena capacidad productiva y culinaria.
		Ccompis	Desde 3000	Cusco, Puno, Apurímac y Ayacucho	Buen potencial productivo, corto periodo vegetativo, muy buena calidad culinaria.
		Yana Imilla	Desde 3000	Puno, Cusco, sierra de Arequipa	Buen potencial productivo y muy buena capacidad culinaria.
		Sani Imilla	Desde 3000	Puno, Cusco y Apurímac	Buen potencial productivo y muy buena capacidad culinaria.
		Peruanita	Mayor a 3300	Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica y Apurímac	Buen rendimiento, muy buena calidad culinaria, tolerante a la ranca.
	Papa Amarilla	Runtush	Sobre 3500	En la sierra desde La Libertad hasta Apurímac	Excelente calidad culinaria y comercial.
		Tumbay	Desde 3000	Huánuco, Pasco y Junín	Excelente calidad culinaria y comercial.
		Huagalina		Cajamarca y La Libertad	Muy buena calidad culinaria y comercial.
	Papa Amarga	Shiri		Punas, desde Ancash hasta Puno	Tolerante a las heladas.
		Piñaza		Punas del sur del Perú (Altiplano de Puno).	Tolerante a las heladas.
Variedades Modernas	Amarilis INIA		Costa y sierra	Resistente a la ranca.	
	Andina	Sobre 3200		Buena calidad culinaria y comercial.	
	Canchán INIA		Costa y sierra	Tolerante a la ranca, buena calidad comercial.	
	Cica	Desde los 2000 msnm		Buena calidad culinaria, tolera sequías, es susceptible a la ranca.	
	Mariva		Costa y sierra	Buena calidad culinaria y comercial.	
	Perricholi		Costa y sierra	Excelente productividad, resistente a la ranca.	
	Revolución	Menor a 3500	Costa y sierra	Buena calidad culinaria y comercial.	
	Tomasa Condemayta		Costa y sierra	Buena calidad para consumo fresco, fritura y hojuelas (chips).	
	Yungay		Sierra	Tolera condiciones adversas (suelo, clima, parásitos).	
Variedades para la Industria	Desértica, Capiro, María Bonita, Tacna, Primavera, Costanera, Única y María Reiche. Las variedades con aptitud para la industria, principalmente las destinadas a la elaboración de "chips" o papas fritas, muestran un alto contenido de materia seca.				

Fuente: Egúsqiza, 2008.

3.3. Valor nutricional

La papa recién cosechada, contiene 80% de agua y 20% de materia seca. Entre el 60% y el 80% de la materia seca es almidón.

El contenido de proteína de la papa -respecto a su peso en seco-, es similar al de los cereales y es muy alto en comparación con otras raíces y tubérculos; además, la papa tiene poca grasa.

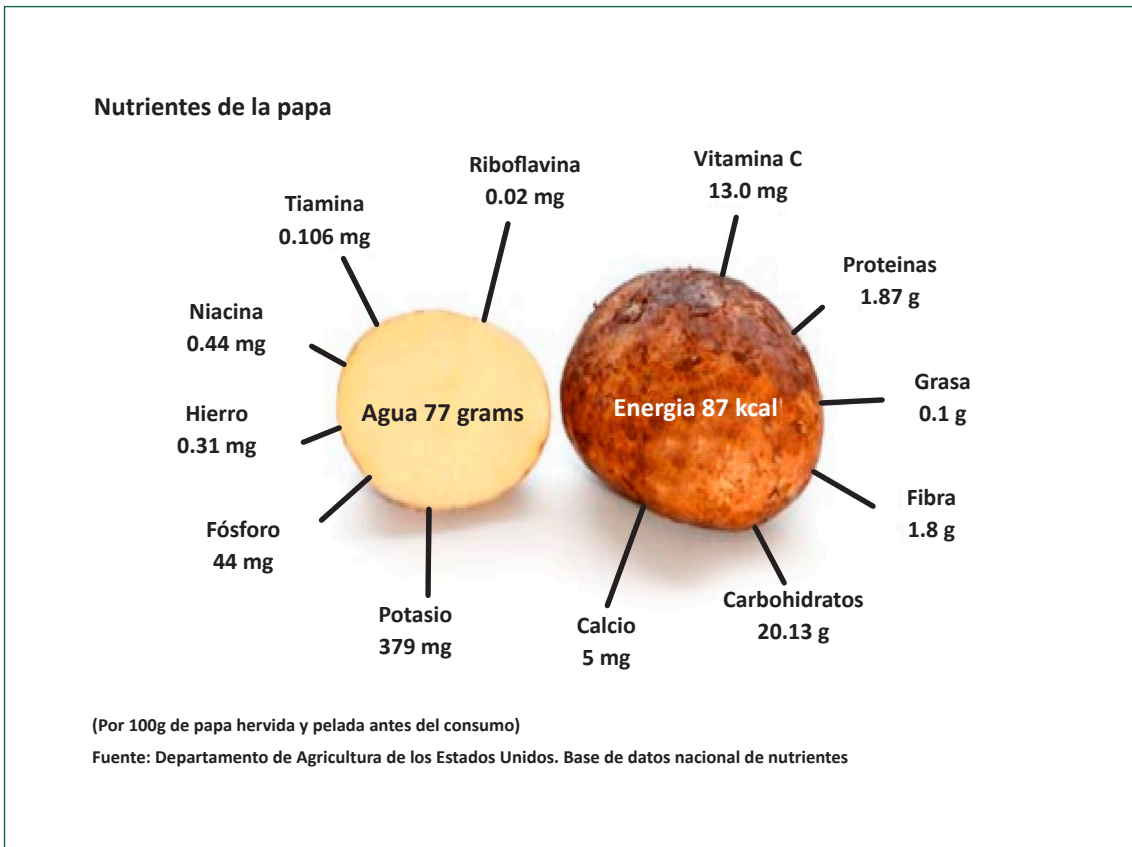
Las papas tienen abundantes micronutrientes, sobre todo vitamina C y cantidad moderada de hierro, pero el gran contenido de vitamina C fomenta la absorción de este mineral. Además, tiene vitaminas B1, B3 y B6, y otros minerales como potasio, fósforo y magnesio, así como folato, ácido pantoténico y riboflavina; asimismo, contiene cantidades de fibra que favorecen la capacidad de absorber triglicéridos y azúcar. Presenta antioxidantes como carotenoides y polifenoles que ayudan a prevenir las enfermedades degenerativas y las relacionadas con el envejecimiento. De acuerdo al color de la pulpa del tubérculo, pueden tener concentraciones específicas de carotenoides; igualmente, la capacidad antioxidante de las papas se ha relacionado directamente con la concentración de antocianinas (CIP, 2018).

3.4. Formas de consumo y aprovechamiento

Menos del 50% del cultivo de papa sembrado en todo el mundo se consume fresco; la tendencia se ha orientado, principalmente, hacia los productos procesados de papa; es decir, a su transformación en productos o ingredientes alimentarios como la fécula de almidón de papa y presentaciones precocidas.

Para el caso nacional, en la actualidad, la agroindustria de la papa alcanza del 2.5 al 3% del total de la producción nacional. En el país ha aumentado el interés por la industrialización del tubérculo dando lugar a diversos estudios con alternativas para agregar valor (Fuentes, y otros, 2009), (Carranza, 2011), (Proexpansión, 2011), (Paz Arce, 2017), (Aguirre & Tubilla, 2017). Las papas procesadas de mayor significación son las precocidas congeladas, los bastones o tiras para freír, un componente de las cadenas de comida rápidas. Estas tienen mayor valor cuando están precocidas congeladas, listas para freír.

En el Perú se estima que hay más de 300 procesadoras de papa, solo en Lima, de las cuales solo el 10% son formales. Su producción se distribuye entre papa pelada y cortada en tiras sin congelar y, en menor



medida, papa entera y pelada. La demanda anual de estas industrias es de unas 260 mil toneladas de papa fresca, con una merma de 13% durante el proceso. Otra industria importante es la de hojuelas de papa fritas utilizadas como bocadillos, snacks o chips.

Además, se ha establecido el acercamiento de los productores locales de variedades nativas con las cadenas de restaurantes gourmets. Al respecto, se debe mencionar que la marca 14 Inkas de Perú participó en Londres del certamen internacional “The Vodka Masters 2018”, ganando la medalla de oro a la mejor microdestilería de elaboración de vodka usando papa nativa (The Spirit Business, 2018).

Las versiones andinas de las papas congeladas y deshidratadas son el chuño, la tunta o la moraya, que se consumen intensamente en muchas regiones del país. Además, se elabora el tocosh, un alimento obtenido de la fermentación de la papa.

La fécula de papa es empleada por la industria farmacéutica, textil, maderera y de papel como adhesivo, aglutinante, agente de texturación y masilla. Asimismo, por su naturaleza biodegradable es un eficaz sustituto del compuesto químico poliestireno, por lo que se le puede emplear en la confección de vajillas descartables. La cáscara de papa y otros residuos del procesamiento conservan almidón, que se licúa y fermenta para producir etanol usado como biocombustible.

3.5. Importancia del cultivo de papa

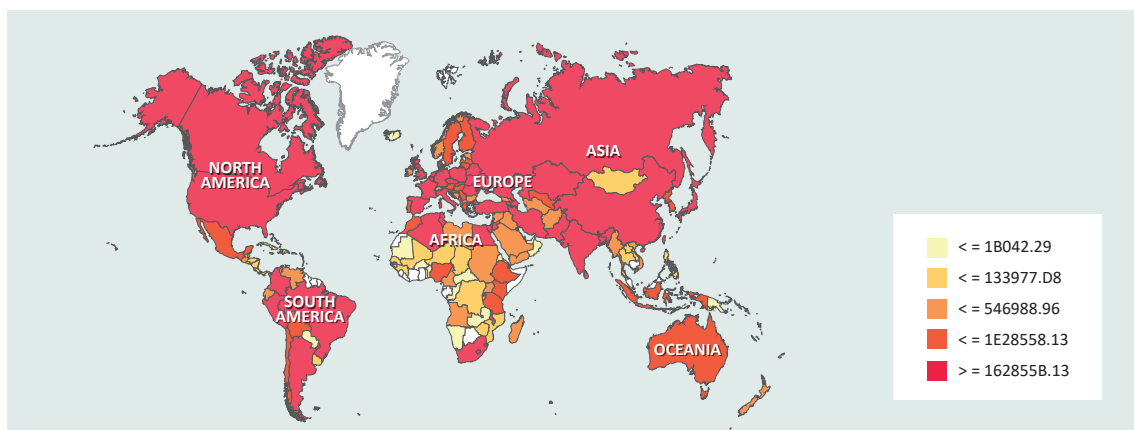
3.5.1. A nivel mundial

A nivel mundial la papa se siembra en más de 156 países; es el tercer cultivo destinado al consumo

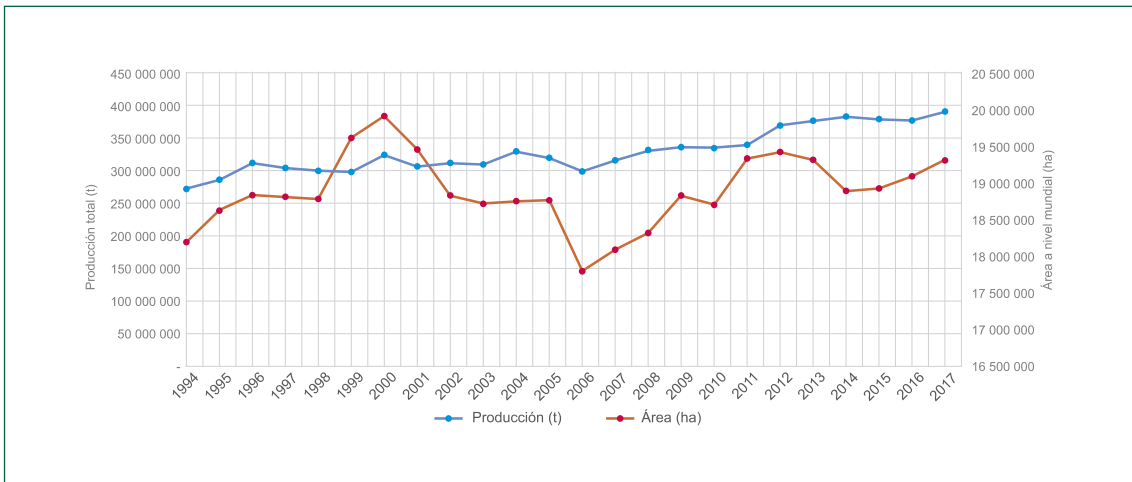
humano después del arroz y el trigo y el cuarto producto agrícola con mayor demanda a nivel mundial, precedido por los cultivos de maíz, trigo y arroz, respectivamente (Sistema Agrícola, 2019).

Hasta principios de la década de 1990, la mayor parte del cultivo de papa se sembraba y consumía en Europa, Norteamérica y en los países de la antigua Unión Soviética; desde entonces, la producción y la demanda de papa ha aumentado sustancialmente en Asia, África, América Latina y el Caribe, donde la producción pasó de menos de 30 millones de toneladas a principios de la década de 1960 a más de 165 millones de toneladas en el 2007 (Food Innovation on line Corp, 2017). De esta manera, en el 2005, por primera vez, la producción de papa de las regiones del mundo en desarrollo superó a las del mundo desarrollado (FAOSTAT, 2017).

La producción mundial total del cultivo de papa para el año 2017 alcanzó un volumen de 388,191,000 t en un área de 19,302,642 ha (FAOSTAT, 2019). Se aprecia una tendencia a un incremento anual de la producción por encima de los 300 millones de toneladas en áreas que oscilan entre 18 a 19 millones de hectáreas dedicadas al cultivo a nivel mundial. Un aspecto relevante que muestra la data es la producción alcanzada en el año 2000, por encima de 322 millones de toneladas en un área de 19.89 millones de hectáreas. El año 2017 se alcanzó un valor de producción superior a los 388 millones de toneladas en un área de 0.6 millones de hectáreas, menor a la registrada en el año 2000, lo cual implica un posible desacoplamiento de la producción si el área destinada al cultivo se mantiene entre los rangos de 18 a 19 millones de hectáreas, debido a otras variables que contribuyen a la Productividad Total de los Factores (PTF), por ejemplo, clima, tecnologías, políticas, provisión de servicios públicos rurales, entre otras.

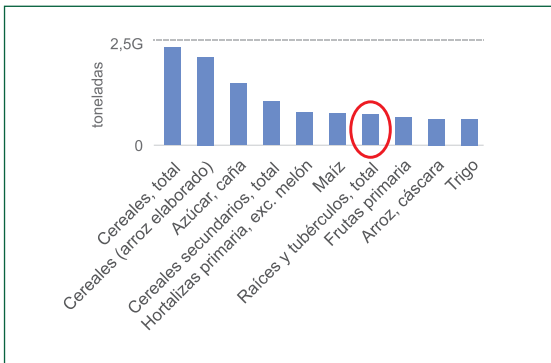
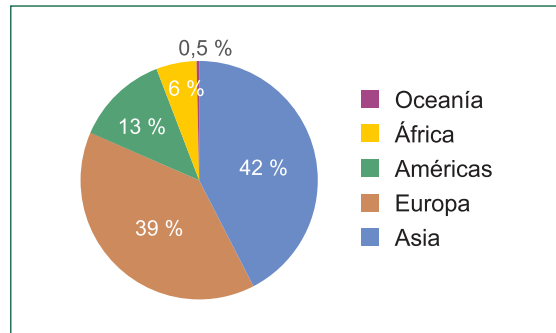


(FAOSTAT 2019)

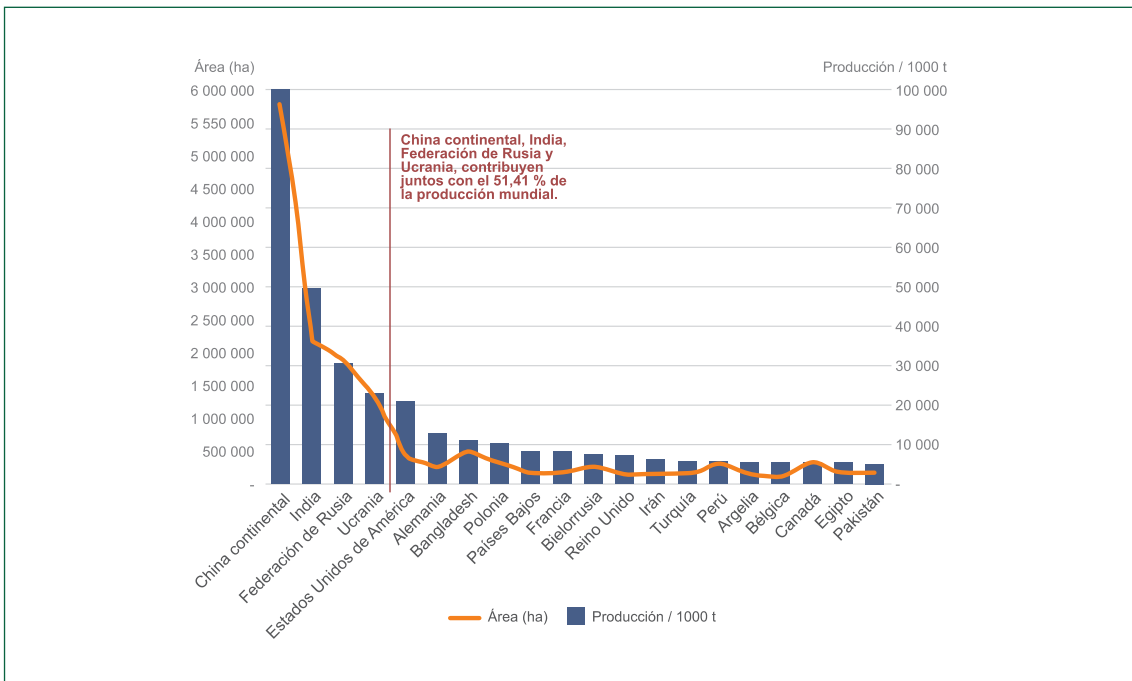


Fuente: FAOSTAT, 2019

A nivel de regiones del mundo, Asia contribuye con el 42.5% del volumen de producción; Europa con el 38.8%; América (sur, central y norte) con el 12.6%; África con el 5.6; y Oceanía con el 0.5%.



A nivel de producción mundial, el cultivo de papa está considerado dentro de la categoría de Raíces y Tubérculos, que se posiciona en el séptimo lugar en producción promedio para el lapso 1994-2017 (FAOSTAT, 2019).



Fuente: FAOSTAT, 2019 (Elaboración propia)

La producción de papa a nivel mundial presenta una relación positiva con el área destinada a la siembra; sin embargo, cada país presenta heterogeneidad de factores que determinan dicha producción. China e India presentan una alta presión demográfica que obliga al incremento del área a sembrar. China institucionalizó los programas de movilización de masas (campesinos) logrando incorporar tierras baldías para la agricultura; asimismo, ha invertido en infraestructura de riego, caminos y asistencia técnica en control de inundaciones y construcción de terrazas promoviendo la utilización de mano de

obra campesina. India, de igual forma, ha promovido políticas agrícolas hacia el incremento productivo, en base a la ampliación de la frontera agrícola; sin embargo, presenta debilidades en términos de cohesión social que obstaculizan su desarrollo. La Federación de Rusia, así como Ucrania, presentan muchas similitudes en términos de uso de tecnología; no obstante, las variables que imponen retos en el manejo del cultivo de papa son las condiciones fitosanitarias, el manejo poscosecha y la alta importación -de hasta 80%- de tubérculo semilla (FAO, 2008; Mukherjee, P.C., s/f).



China tiene una economía altamente diversificada, dominada por los sectores manufacturero y agrícola; es el país más poblado del mundo y uno de los mayores productores y consumidores de productos agrícolas. La política agraria en China se orienta a la mejora tecnológica a través de servicios agrarios (FAO, 2008).

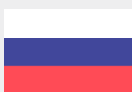
El sector agrícola emplea el 16.4% de la Población Económicamente Activa (PEA) y representa alrededor del 8% del PBI (Santander Bank, 2019). China continental, en el 2017, tuvo una producción que superó los 99 millones de toneladas en una superficie cultivada de 5.8 millones de hectáreas (FAOSTAT, 2019). La papa es importante para China no sólo como alimento básico, sino también como fuente de ingresos, pudiendo representar, en ciertos casos, más de la mitad de los ingresos de las familias rurales (<http://www.fao.org/potato-2008/es/mundo/asia.html>). Asimismo, China genera divisas en su balanza comercial con la exportación de papas y contribuye con el 5.5% de las exportaciones totales de papa a nivel mundial (OEC, 2019).



La India es el segundo productor de papa a nivel mundial; en el año 2017 produjo más de 48.6 millones de toneladas en 2.2 millones de hectáreas sembradas (FAOSTAT, 2019). Asimismo, es la 17ª mayor economía de exportación en el mundo.

Entre los años 1960 y 2000, la producción de papa aumentó casi en un 850% debido al aumento de la demanda por parte de la población urbana con ingresos más elevados; sin embargo, aún presenta un bajo nivel de consumo per cápita de papa, el cual oscila en los 17 kg año⁻¹ comparado con la Federación de Rusia y Ucrania, que llegan a un consumo per cápita por encima de los 130 kg año. La papa en la India no es un producto básico rural principal, sino un cultivo comercial que ofrece considerables ingresos a los agricultores.

India exporta productos con valor agregado como almidón y fécula de papa, y también productos frescos y refrigerados; sus principales socios comerciales son: Nepal, con 52% del total de divisas; Sri Lanka, con 17%; Omán, con 4.4%; Kuwait, con 3.5%, y Emiratos Árabes con 2.4% (OEC, 2019).



En 1973, Rusia con Bielorrusia y Ucrania (entonces U.R.S.S), producían más de 100 millones de toneladas de papas al año. Desde entonces, la superficie cultivada de papas ha disminuido y la producción anual de la Federación de Rusia en los últimos 25 años se ha estabilizado entre 29 a 33 millones de toneladas anuales para un área de cultivo de alrededor de 2 millones de hectáreas (FAOSTAT, 2019). Sin embargo, en el 2017, la Federación de Rusia registró una superficie de área sembrada de 1.8 millones de hectáreas, lo cual es, aproximadamente, 0.5 millones de hectáreas inferior a años previos. Ello ha generado una producción por debajo de los 30 millones de toneladas por primera vez desde 1994 (FAOSTAT, 2019). El 90% de la producción de papa se cultiva en parcelas domésticas y en granjas privadas, con una producción promedio de 13 t/ha. El control fitosanitario constituye un serio problema para el manejo del cultivo, perdiéndose hasta 4 millones de toneladas anuales de cosecha de papa por la incidencia de plagas y enfermedades.

El consumo per cápita promedio en la Federación de Rusia es de 130 kg de papa al año. La mayor parte de la demanda doméstica de papa está cubierta con producción nacional. Sin embargo, los agricultores rusos siguen dependiendo de papa-semilla del exterior. De acuerdo con el Ministerio Ruso de Agricultura, la papa importada para siembra representa el 80% del total. La política agraria está orientada a disminuir esa dependencia de importación



desde Egipto, China y Bielorrusia (OEC; 2019).

La papa se cultiva en Ucrania desde el siglo XVIII, este tubérculo se adaptó lentamente al clima ucraniano y al principio se utilizaba principalmente para producir almidón y alcohol. A partir del siglo XX, se extendió su producción para la alimentación, considerándose actualmente un alimento popular nacional (perogies) (FAO, 2008).

Ucrania es el cuarto productor mundial de papas, con más de 22 millones de toneladas en una superficie que oscila entre 1.20 a 1.32 millones de hectáreas (FAOSTAT, 2019). Aproximadamente la mitad de superficie agrícola del país donde se produce papa, está en suelos chernozem de las estepas de Ucrania central, que son suelos negros ricos en humus (del 3 al 13%), potasio, fósforo y microelementos; es uno de los suelos más fértiles para la agricultura. El consumo per cápita promedio de papa en Ucrania alcanza los 136 kilogramos al año.

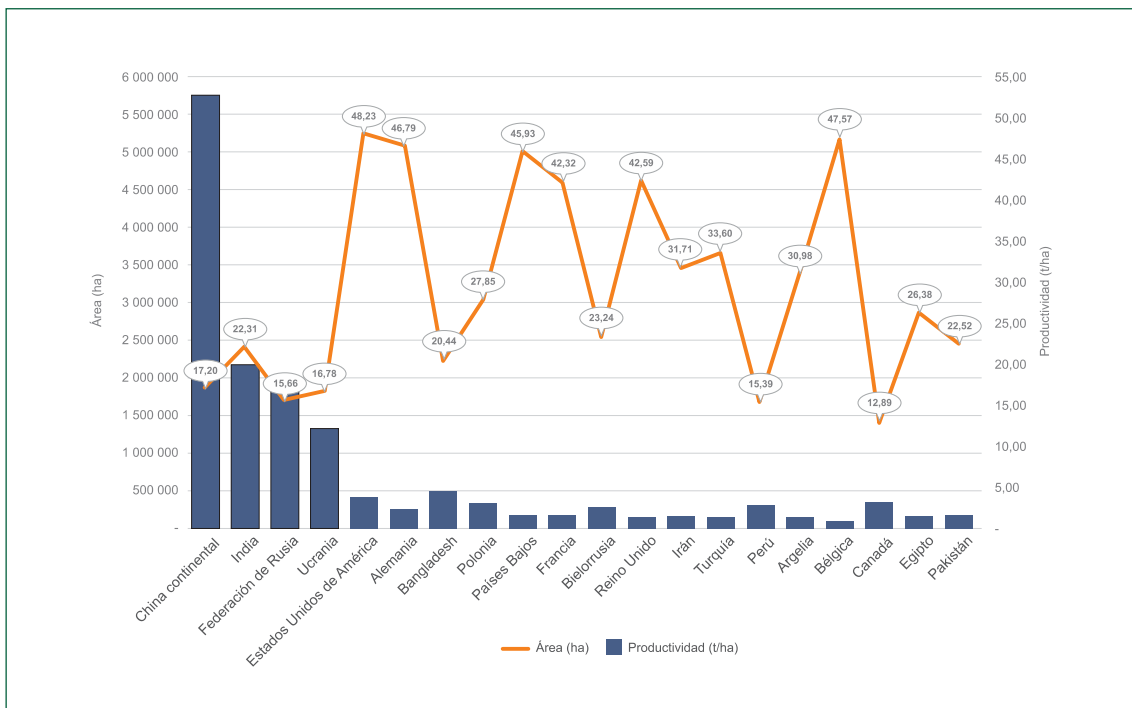
A pesar del gran volumen de producción, Ucrania no es un país exportador de papa; por el contrario, tiene un alto volumen de importación de papas frescas o refrigeradas de la Federación de Rusia, Egipto y Holanda (TRADE MAP, 2019).

En Ucrania, una gran parte de la cosecha anual se pierde a causa de las plagas, sobre todo por el escarabajo de la papa, y por las condiciones deficientes de almacenamiento (FAO, 2008).

La productividad del cultivo de papa a nivel mundial presenta un comportamiento que difiere de la relación directa de volumen de producción por área de siembra; de esta manera, Estados Unidos de América con 7% de la superficie de China desti-

nada al cultivo de papa, presenta un rendimiento que casi triplica al de ese país. El caso de Bélgica es aún más contrastante: con sólo 2% de la superficie de China sembrada de papa, casi triplica su rendimiento.

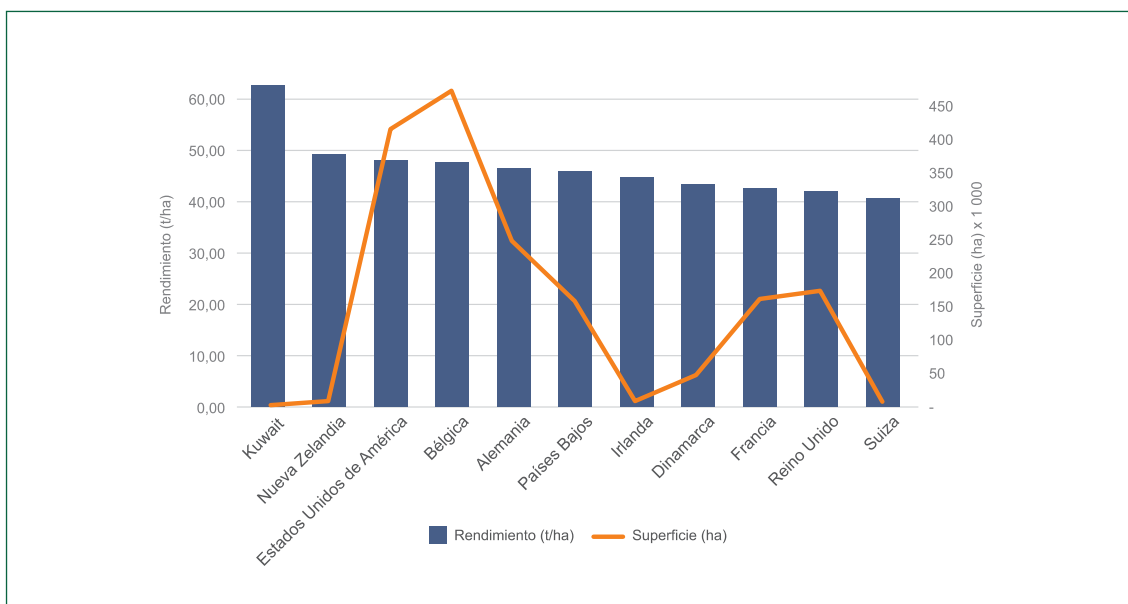
Países	Rendimiento (ton ha ⁻¹)
China Continental	17.20
India	22.31
Federación de Rusia	15.66
Ucrania	16.78
Estados Unidos de América	48.23
Alemania	46.79
Bangladesh	20.44
Polonia	27.85
Países Bajos	45.93
Francia	42.32
Bielorrusia	23.24
Reino Unido	42.59
Irán	31.71
Turquía	33.60
Perú	15.39
Argelia	30.98
Bélgica	47.57
Canadá	12.89
Egipto	26.38
Pakistán	22.52



El país que presenta mayor productividad es Kuwait, con 62.37 ton ha⁻¹. Se debe diferenciar, sin embargo, que Kuwait es un país petrolero donde la agricultura y otras formas de producción de alimentos ocupan al 1% de la Población Económicamente Activa y el sector agrícola representa el 0.3% del PBI, ubicándolo como un país dependiente del exterior en su provisión agroalimentaria. Asimismo,

en Kuwait se desarrolla una agricultura protegida y en sustratos, por ejemplo, invernaderos, dada las limitaciones climáticas, aridez de suelos y escasez de agua para riego (<https://extendaplus.es/>, 2019³). Esas condiciones lo llevan a aumentar su eficiencia productiva agrícola maximizando el uso de innovación tecnológica.

Países	RDTO (ton ha ¹)	Superficie (ha x1000)
Kuwait	62.37	0.83
Nueva Zelanda	49.31	9.45
Estados Unidos de América	48.23	415.02
Bélgica	47.57	475.65
Alemania	46.79	250.50
Países Bajos	45.97	160.00
Irlanda	44.83	9.20
Dinamarca	43.68	49.70
Reino Unido	42.59	160.79
Francia	42.32	173.49
Suiza	40.70	11.28



El Centro Internacional de la Papa (CIP), indica que los países de menor desarrollo han incrementado el área de producción de papa superando a todos los demás cultivos alimenticios. Algunas razones de este aumento son: es un cultivo característico de la agricultura familiar; una hectárea de papa puede

producir dos a cuatro veces más cantidad de alimento, comparada con los cereales; es el cultivo con menor huella hídrica comparado con cualquier otro cultivo importante, presentando una eficiencia hídrica siete veces mayor que la de los cereales (CIP, 2018).

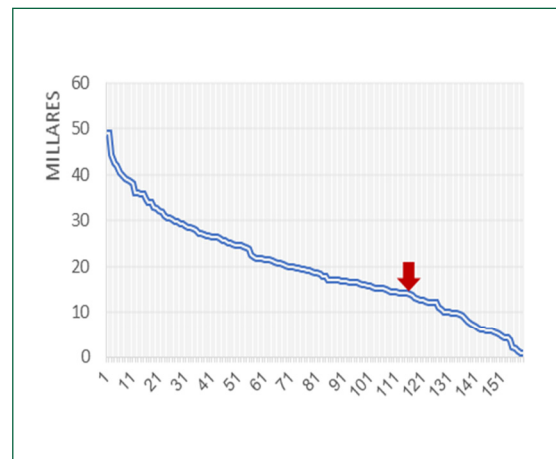
³ Agencia Andaluza de Promoción Exterior

3.5.2. A nivel nacional

Incidencia del Cultivo de Papa

Perú, en el contexto mundial, ocupa la décimoquinta posición en volumen de producción. En términos de rendimiento, se ubica en el tercer cuartil en rendimientos de papa (t/ha), ocupando el puesto 115 de 159 según FAO, 2017.

El área cultivada con variedades de papas nativas en el Perú no sobrepasa el 20% del total. Las variedades mejoradas se siembran desde el nivel del mar hasta pisos altitudinales por encima de los 3200 m.s.n.m. desplazando, incluso, a las papas nativas (MINAGRI, 2011). Asimismo, según CENAGRO (2012), en nuestro país el cultivo de papa se realiza en asociaciones de siembras, por ejemplo:



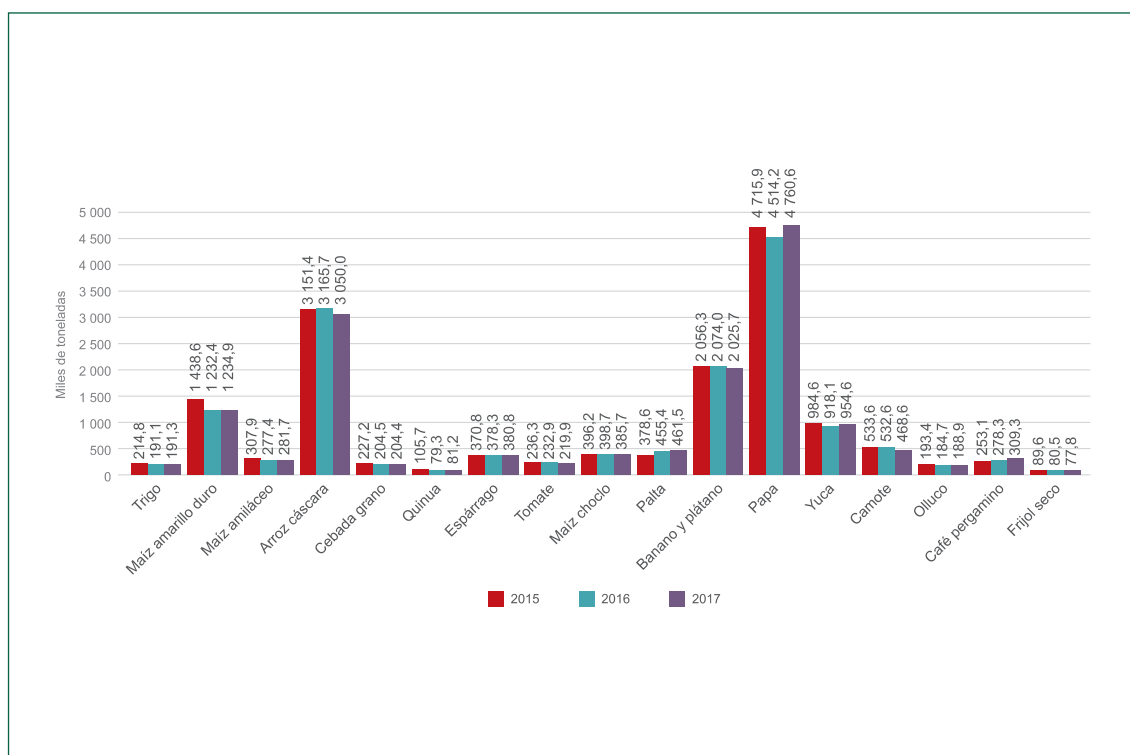
asociaciones de papa amarga con papa amarilla; papa amarilla con papa huayro; papa blanca con papa amarilla; papa nativa con papa blanca; papa con leguminosas y papa con oca u olluco.

En el Perú, el manejo agronómico del cultivo de papa –ancestralmente heredado– garantiza las cosechas frente a las limitaciones y riesgos que imponen las condiciones climáticas, fisiográficas y edafológicas de los territorios donde se le cultiva. Es, además, el principal cultivo de la agricultura familiar y ostenta un rol significativo en las economías familiares, especialmente en la sierra; tiene un gran arraigo sociocultural y ancestral por ser el Perú el centro de origen y domesticación del cultivo y se consume principalmente en fresco, todo lo cual propicia una producción muy heterogénea del tubérculo en términos de color, textura, tamaño y sabor. Esta gran diversidad contribuye a acrecentar su riqueza biológica, constituyendo un aporte valioso al acervo del germoplasma mundial que dista –en términos de volúmenes de producción– de las producciones varietalmente estandarizadas de otros países.



- La papa se siembra en 19 regiones del país; 70% de siembra es en secano (CENAGRO, 2012).
- En términos de volumen de producción (t) ocupa el primer lugar, seguido de la producción de arroz en cáscara y la producción de maíz amarillo duro (INEI, 2019).
- Se estima que más de 712,000 familias están involucradas con el cultivo (CENAGRO, 2012).
- El promedio de superficie de la Unidad Agropecuaria destinada al cultivo de papa es de 0.61 ha (CENAGRO, 2012).
- Genera alrededor de 33 millones de jornales (MINAGRI, 2017).
- El Valor Bruto de la Producción (VBP) de papa representa aprox. el 11.3% del Valor Bruto del subsector agrícola (SIEA, 2019).

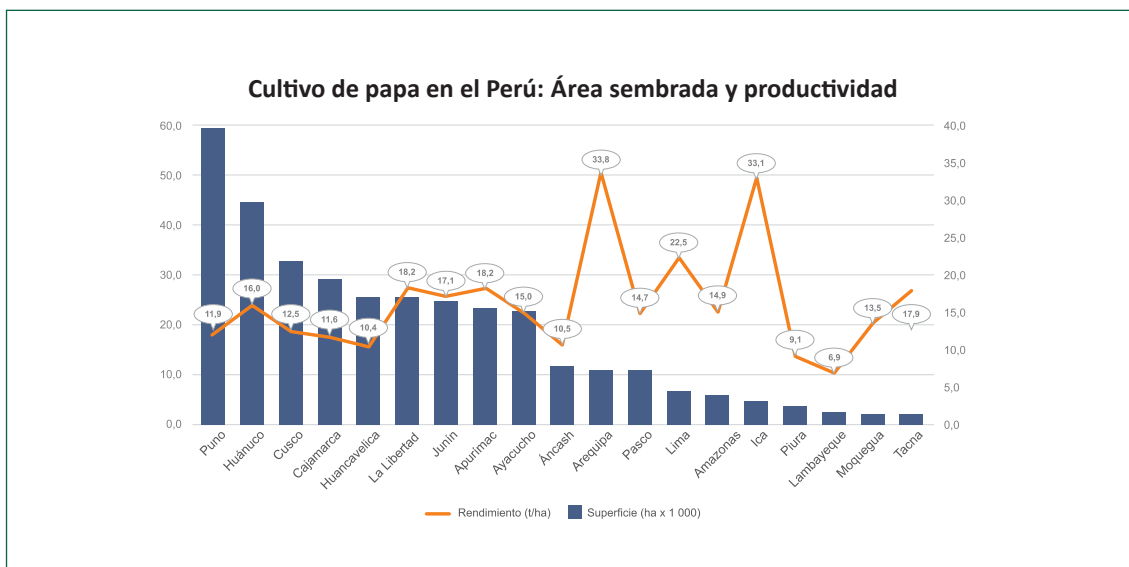
Regiones		Incidencia
Sierra sur	Cusco, Apurímac, Arequipa, Puno, Moquegua y Tacna	47.1% de la producción nacional
Sierra centro	Huánuco, Junín, Huancavelica y Pasco	28.5% de la producción nacional
Sierra norte	La Libertad, Cajamarca, Ancash, Amazonas, Piura y Lambayeque	20.3% de la producción nacional
Centro costa	Lima e Ica	4.1% de la producción nacional



Fuente: Obregón, 2019

Superficie de Siembra (CENAGRO, 2012)	319,000 ha
Producción Nacional	4,760,586 t
Rendimiento Promedio	14.8 t/ha
Ámbito Geográfico	19 departamentos
Número de Jornales	33.4 millones de jornales
Número de Productores (CENAGRO 2012)	712,425
Sierra: Siembra y Producción	95% y 90%
Costa: Siembra y Producción	5% y 10%
Índice de Uso de Semilla de Calidad	0.19%
Consumo per Cápita	90 kg/persona/año
Volumen comercializado anual de papa MMN°01 - Santa Anita	613,979 toneladas (1680 t/día) 200 comerciantes mayoristas 78% Papa Moderna (Yungay, Canchán, Única) 22% Papa Nativa (Tumbay, Huayro, Peruanita)
Volumen Exportado	643 t – Valor US\$ 2,966,457
Volumen Importado	52,938 t – Valor US\$ 42,310,569

Fuente: Obregón, 2019 (modificado)



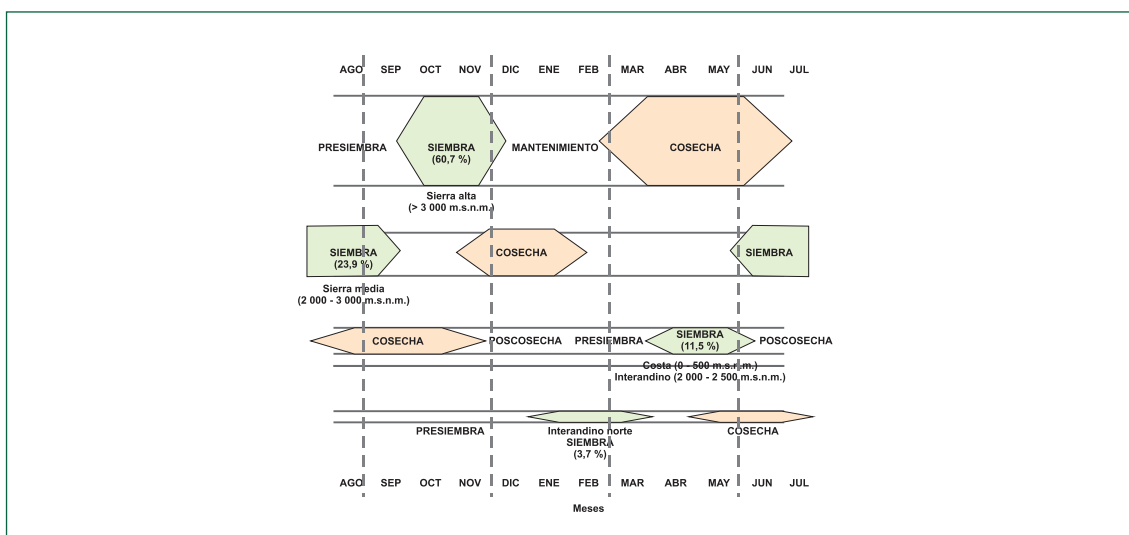
Fuente: SIEA, 2018

Los departamentos que registran la mayor superficie destinada al cultivo de papa son: Puno, Huánuco y Cusco, los que oscilan entre 31 mil a 58 mil hectáreas de papa. La mayor productividad (t/ha-1) se observa en Arequipa e Ica, regiones que ostentan una productividad por encima de las 30 toneladas ha-1 (SIEA, 2018).

nuco, Junín, Ayacucho, Apurímac y Huancavelica, donde se registran rendimientos más bajos, la producción proviene en su mayor parte de un manejo agronómico bajo seco y en una pequeña proporción de una agricultura bajo riego. En las regiones de Piura y Lambayeque, con rendimientos por debajo del promedio nacional (14.8 ton/ha-1), la producción de papa proviene exclusivamente de áreas bajo seco (MINAGRI, 2017; MINAGRI, 2016).

A nivel nacional, existen condiciones muy heterogéneas de producción de papa, por ello la obtención de semilla, las modalidades de siembra –especialmente en los territorios de agricultura por seco–, la fisiografía y las condiciones edafológicas de los suelos, entre otros aspectos del manejo del cultivo, influyen directamente en la producción y productividad del mismo. De esta manera, en Arequipa, Ica y Lima, regiones con los más altos rendimientos del país, la mayor parte de la producción se desarrolla bajo riego. En las regiones interandinas de Huá-

La variedad de papa blanca es la que se cultiva en mayor proporción: 60.7% de la superficie, seguida por las papas nativas, con 22.7% de la superficie y, a continuación, las papas amarillas, amargas y la huayo. Asimismo, la papa blanca se cultiva en parcelas de mayor superficie de la Unidad Agropecuaria (UA); en tanto, las papas nativas y amargas se siembran en unidades agropecuarias de menor tamaño y en zonas de mayor altitud (CENAGRO, 2012).



Estacionalidad del Cultivo de Papa

En el Perú se cultiva papa todo el año; sin embargo, existe una marcada concentración en los meses de abril y mayo, periodo en el que se cosecha poco más del 40% de la producción nacional. Esta producción, así como la de los meses previos, corresponde a las áreas cultivadas que se ubican a lo largo de toda la sierra alta y corresponden a una agricultura bajo secano. La producción disminuye en el segundo semestre, debido a que este período corresponde principalmente a los valles costeros de las regiones de Lima, Ica y Arequipa, así como a los valles interandinos de algunas partes de la sierra media entre los 2000 y 3000 m.s.n.m (Egúsqiza, 2008, MINAGRI, 2017).

De acuerdo con el CIP, el 12% del área total está sembrada con variedad Canchán y 10% con Amarilis, ambas desarrolladas por el CIP e INIA. La variedad Canchán fue liberada hace 20 años, es de maduración precoz, altos rendimientos y resistente a la enfermedad del tizón tardío. El INIA es la institución que más variedades comerciales ha desarrollado a nivel nacional y sigue en ese camino. Del total de variedades inscritas en el Registro de Cultivares Comerciales (RCC), el 46.8% del total de registros corresponde a germoplasma del INIA. El primer cultivar registrado en el RCC (06-12-1982) fue la variedad de papa CIPA-Virú, del entonces INIPA.

Precio de la Papa

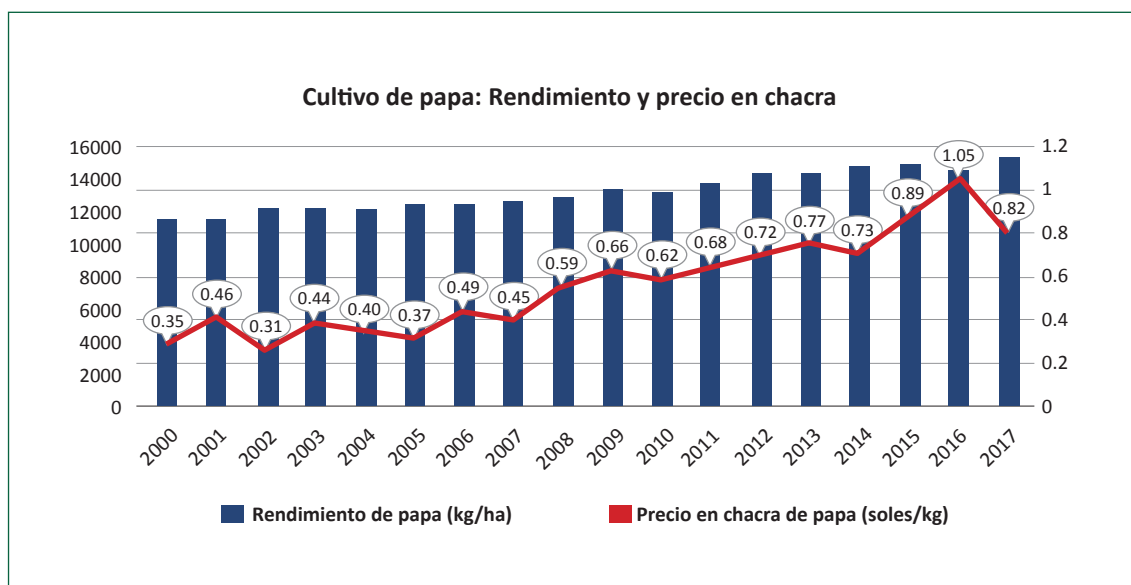
El cultivo de papa es un producto que registra una gran variabilidad de precios, lo cual no sólo se registra a través de unidades de tiempo sino, también, entre regiones productoras de papas.

La demanda y la oferta del mercado inciden en la determinación de los precios; sin embargo, se debe considerar que la demanda de papa tiene un comportamiento más estable que la oferta, dado que se determina por variables como gustos y preferencias, así como por los ingresos; variables que cambian en horizontes más largos de tiempo. Sin embargo, el precio de la papa se afecta en función de la existencia y precios de sus productos sustitutos y complementarios, por ejemplo el trigo importado, que ejerce un efecto de sustitución de la papa (Iguitiz, Rubio, 1990, PROEXPANSIÓN, 2011).

Asimismo, la oferta de este producto agrícola es altamente influenciada por los factores climáticos, que afectan directamente las existencias disponibles en los mercados de papa. A diferencia de los eventos climáticos, los cambios tecnológicos –que también afectan la oferta de papa– no son tan recurrentes.

Este producto tiene una gran elasticidad de demanda. Cuando la producción es abundante, los precios son muy bajos, mientras que en años en los que la producción es baja, los precios son muy rentables para los productores. La alta estacionalidad también afecta los precios pues la mayor parte de la producción nacional se obtiene en un corto período del año. Sin embargo, cuando la producción aumenta en otros meses, los precios también se deprimen, como ocurrió a inicios del 2018. Como la demanda de la industria local es muy baja, la mayor oferta es en papa fresca que tiene un corto periodo de vida útil.

En el Perú, existen sucesos que influyen fuertemente en las variaciones de precios (subidas y descensos) tales como:



- Factores climáticos; por ejemplo, sobreoferta de papa como consecuencia de la variación de la época de lluvia, que induce a la siembra tardía de papa en la campaña grande de la sierra.
- Información asimétrica –no oportuna o sin alcance– de inteligencia de mercado; especialmente en zonas alejadas de la sierra.
- Bajo poder de negociación de los pequeños productores de papa.
- Los incrementos en costos de los insumos de producción no se trasladan al consumidor final: es el propio agricultor quien los asume, lo que impacta en su rentabilidad.
- La tendencia a no realizar actividades de manejo del cultivo para disminuir los costos de producción, por ejemplo control fitosanitario, lo que incide en una producción de papa de baja calidad que genera baja rentabilidad.

Condiciones de Producción

Los datos de la última Encuesta Nacional Agropecuaria 2017, confirman algunas de las deficiencias que explicarían los bajos rendimientos de la producción papera en el Perú. En todos los casos, una variable principal es la previsión del clima, pero lo es más en la costa, donde la producción es volátil. También influye la disponibilidad de agua, lo que no es relevante en la sierra. En esta región hay más atención, aunque insuficiente, al tipo y profundidad de los suelos. En la sierra sur es mayor la atención al tipo de suelo.

Tres cuartas partes de la superficie con cultivo de papa son en secano, principalmente en la sierra sur. Las fuentes de agua para riego provienen de los ríos, manantiales o puquios y algún otro tipo de almacenamiento de agua.

Se riega principalmente por gravedad y secundariamente por aspersión. Esta última tecnología ha sido introducida en la sierra, principalmente centro y sur, en las cuales más de la cuarta parte de la superficie regada es con aspersores.

De las unidades agropecuarias que siembran papa, solo el 11.8% había recibido alguna capacitación. De los que recibieron capacitación, la principal materia fueron las buenas prácticas agrícolas, el uso de abonos y fertilizantes, las técnicas de labranza y el uso de plaguicidas. El mayor proveedor de capacitación fue el MINAGRI, seguido por el gobierno local

y las agencias agrarias. El MINAGRI se concentró en análisis de suelos, técnicas de manejo de semillas y riego tecnificado. El gobierno local, en prácticas de bioseguridad, estándares de agua de riego, operación y mantenimiento de sistemas de riego y uso de plaguicidas. Las agencias agrarias figuran como las únicas que difunden el control biológico de plagas, técnicas de labranza y rotación de cultivos. Las ONG se posicionan en producción orgánica, el INIA en semillas y SENASA en manejo integrado de plagas y uso de plaguicidas.

Del total de unidades agropecuarias con sembríos de papa, el 38.8% solicitó y utilizó información. La principal fuente de esa información, con la cual toman decisiones, proviene de los comerciantes. Entre los medios utilizados, domina la comunicación verbal y distante, la radio.

En el Perú se han desarrollado diversas campañas –no siempre sostenidas– para mejorar el cultivo de papa, alcanzar estándares productivos y sanitarios internacionales⁴, promover el procesamiento industrial y aumentar el consumo interno al tiempo que, paralelamente, se promueve la gastronomía peruana. Estas campañas han sido muy intensas alrededor del 30 de mayo, Día Nacional de la Papa.⁵ El 2018 se realizó por primera vez en el Perú (Cusco), un Congreso Mundial de la Papa (en su décima versión). Hay avances pero no suficientes.

Apenas el 10.8% de unidades agropecuarias solicitaron crédito de alguna fuente, principalmente en la costa centro, costa sur y Lima. La sierra sur se aproximó al promedio nacional. De los que solicitaron, 9 de cada 10 lo obtuvieron, principalmente en la costa centro y sur, sierra sur y Lima, básicamente de entidades financieras supervisadas por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS). Los mayores rechazos se registraron en sierra norte y centro y en la selva.

Uso de Semilla de Papa

En el Perú, como en otros países andinos, los sistemas informales de semilla tienen un rol más importante y prevalente que los sistemas formales. La demanda de semilla formal es escasa debido al tamaño reducido de las unidades agropecuarias, que en promedio para el cultivo de papa es de 0.61 ha (CENAGRO, 2012), a eso hay que agregarle el sobrecosto que asume el productor y que impacta en

⁴ En el comercio mundial de papas existe celo por la posibilidad de que el producto, incluso procesado, pueda absorber propiedades del suelo y portar cepas o enfermedades. La certificación es un paso indispensable para participar en el comercio mundial.

⁵ El Día Nacional de la Papa fue reconocido por RS N° 009-2005-AG.

su rentabilidad, más aún en un entorno de riesgo climático, sanitario y otras externalidades que afectan el precio de venta de la papa. Asimismo, existe un limitado acceso al crédito que apoye el uso de semillas de calidad. Los créditos asignados para la compra de insumos agrícolas a los productores de papa en la sierra sur ascienden a 18.11%; en la sierra centro, 14.11%, y en la sierra norte, 5.19%, los cuales se destinan principalmente a la compra de insumos agroquímicos (ENA, 2017). Además, las variedades y cultivares de papa presentan lentas tasas de pérdida de su capacidad productiva debido a la degeneración por causa de los vectores de plagas y enfermedades del cultivo, lo que posibilita usar semilla de la producción previa, seleccionada en base a sus buenas características fenológicas y estado fisiológico (Thiele).

La oferta de semilla formal ha sido inadecuada por las dificultades en sostener esquemas de certificación, así como por una cobertura limitada y la producción de un número reducido de cultivares y con calidad deficiente. En principio, la semilla de papa de mejor calidad es aquella que ha pasado un proceso de certificación y, por lo tanto, conforma un lote con características fenológicas, fisiológicas y de adaptabilidad superiores frente a un lote de tubérculo de semilla común.

Existen aspectos reglamentados para la certificación de semilla de papa. Las Categorías de Semillas de Papa admitidas en la Clase Certificada (D.S. 010-2018-MINAGRI) son las siguientes:

La ENA (2017) visibiliza un aspecto crítico que afecta el rendimiento, calidad y rentabilidad de la papa en el Perú: el uso de semilla certificada. A pesar de ser un importante insumo que condiciona la expresión genética de las variedades, las parcelas que la emplean no llegan ni al 1% (0.9%). Los dominios de mayor uso de semilla certificada son costa centro y Lima. La deficiente calidad de la semilla empleada explica el bajo vigor de estas plantas, su limitada producción y su susceptibilidad a enfermedades y plagas; sin embargo, se requiere que la autoridad de semillas, INIA, actualice los registros de productores de semillas y la declaración anual de las áreas y producción de sus campos productores de semillas; asimismo, el órgano supervisor de la calidad de las semillas debe contar con un fuerte respaldo

Uso de semilla certificada	
Dominio	Certificada / total
Lima	8.0%
Costa norte	0.0%
Costa centro	11.1%
Costa sur	0.0%
Sierra norte	0.6%
Sierra centro	1.4%
Sierra sur	0.6%
Selva	0.0%
Total	0.9%

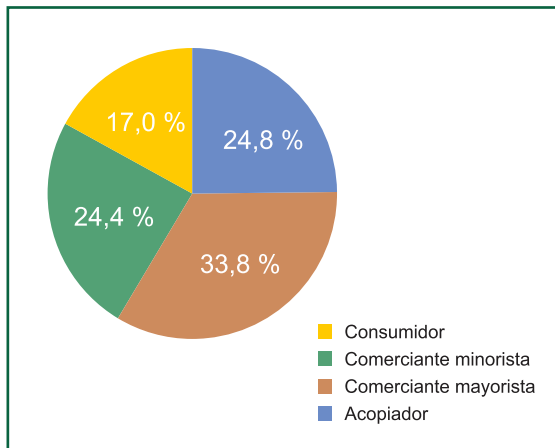
Categoría de semilla	Protocolo
Semilla Básica	Obtenida a partir de Semilla Genética (plántulas in vitro* y Semilla Prebásica**), se puede multiplicar hasta dos veces, para ser sometida al proceso de certificación y que cumpla con los requisitos establecidos para la categoría. A la primera multiplicación se le denominará Semilla Básica I y a la segunda, Semilla Básica II.
Semilla Registrada	Obtenida a partir de la multiplicación de Semilla Genética, Básica I y Básica II. Sometida al proceso de certificación, cumple con los requisitos establecidos para la categoría. A la primera multiplicación se le denominará Semilla Registrada I y a la segunda, Semilla Registrada II.
Semilla Certificada	Obtenida a partir de la producción de Semilla Genética, Semilla Básica I, Básica II, Registrada I, Registrada II. Sometida al proceso de certificación, cumple con los requisitos establecidos para la categoría. A la primera multiplicación se le denominará Semilla Certificada I y a la segunda, Semilla Certificada II.
Semilla Autorizada	Aquella que cumple con los requisitos establecidos para la Categoría Certificada, excepto en lo que a su procedencia se refiere. La Categoría Autorizada sólo será utilizada en casos de desabastecimiento de semillas de categorías superiores y de la Clase Declarada, previa autorización de la autoridad de semillas.

*Plántula in vitro: semilla asexual producida en condiciones in vitro que da origen a la semilla pre básica.

**Semilla Prebásica: procedente de plántulas in vitro que corresponden a la clase genética producida por personas naturales o jurídicas autorizadas por la autoridad en semillas.

legal que lo faculte a intervenir y aplicar sanciones a fin de realizar una efectiva labor de control, además de implementar un programa de promoción del uso de semillas certificadas, especialmente en zonas productoras donde exista esta demanda, y generar un efecto de réplica en otras zonas a través de una adecuada difusión y el establecimiento de nexos necesarios con el mercado informal de semillas, dado que existe un manejo tradicional del cultivo especialmente en zonas altoandinas por encima de los 3500 m.s.n.m. donde se promueve la biodiversidad de la especie y las semillas son importantes para la conservación del germoplasma de las subespecies, variedades y cultivares nativos.

Comercialización de la Papa



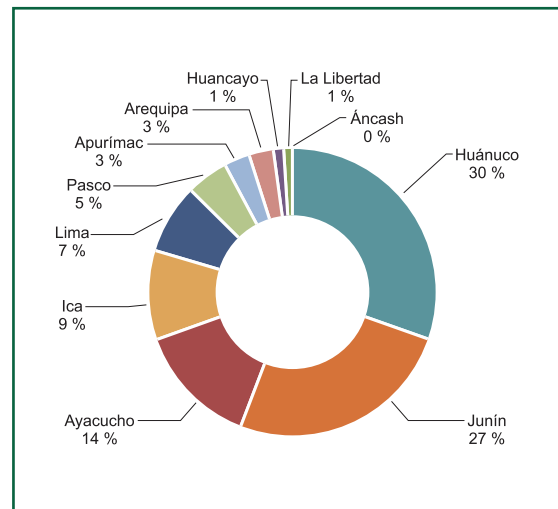
La Encuesta Nacional Agropecuaria del 2017, evidencia que el 33.8% de productores de papa vende directamente a un comerciante mayorista; el 24.8%, a un acopiador; 24.4%, a un minorista y el restante 17% al consumidor final a través de ferias

y mercados. En la ENA, 2017, se reveló, asimismo, que la intermediación en el campo no tiene un rol restrictivo dado que los productores venden su producción en territorios extraprediales.

El 71.2% de la papa se vende en mercados locales; por ejemplo, ferias y centros de acopio; 17.4%, en mercados regionales y 7.3% en Lima; es decir el 95.9% se comercializa en los diversos mercados para el consumo (ENA, 2017).

Destino de la Producción de Papa

El ingreso de papa al Gran Mercado Mayorista de Lima (GMML), presenta una participación heterogénea de las regiones. De esta manera, se registran once (11) regiones como abastecedoras de papa al GMML, siendo las principales Huánuco y Junín con más del 50% del volumen comercializado (DEEIA-DGPA, 2018).



Dominio	Mercado local (feria local, centro acopio)	Mercado regional (feria, centro acopio)	Mercado exterior	Agroindustria	Mercados de Lima	No sabe
Lima	74.0%	16.3%	0.0%	0.8%	8.6%	0.4%
Costa norte	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Costa centro	42.0%	11.1%	0.0%	0.0%	46.9%	0.0%
Costa sur	52.4%	32.2%	10.5%	0.0%	4.9%	0.0%
Sierra norte	68.1%	25.9%	0.0%	0.0%	0.6%	5.3%
Sierra centro	67.2%	15.0%	0.1%	0.0%	14.1%	3.5%
Sierra sur	81.4%	14.4%	0.0%	0.0%	0.6%	3.7%
Selva	63.6%	24.5%	0.0%	0.0%	2.6%	9.4%
Total	71.2%	17.4%	0.1%	0.0%	7.3%	3.9%

Fuente: ENA, 2017.



Identificación de brechas de innovación agraria en la cadena de la papa

Existe consenso en que la principal debilidad en la producción nacional de papa es la semilla. El uso continuado de tubérculos obtenidos en la cosecha anterior como simiente, debilita el vigor de las plantas resultantes, haciéndolas más susceptibles a enfermedades, plagas e inclemencias del clima. La renovación permanente, el refrescamiento, así como el uso de semillas adecuadas es fundamental para mejorar los rendimientos y la calidad del cultivo. Parte de este esfuerzo es consolidar una oferta adecuada de semilla de calidad garantizada, certificada, combatiendo las semillas de dudosa procedencia. Como se aprecia en las estadísticas, la difusión en el uso de la semilla certificada es aún muy bajo en la papa (solo el 0.9% de parcelas productoras de papa en el país usa semilla certificada).

Al igual que con otros cultivos, el riego es un factor de primer orden en los rendimientos de la papa. El comportamiento de la planta depende en gran medida de contar con agua y los nutrientes necesarios para desarrollar todo su potencial genético. El riego tecnificado permite combinar en adecuadas y oportunas dosis ambos ingredientes. El costo de esta tecnología se ha ido reduciendo y cada vez es más asequible a los pequeños productores. El apoyo en infraestructura de riego, captaciones, almacenamiento y conducción, crean condiciones para instalar estas facilidades (tres cuartas partes de la superficie con cultivo de papa son en secano, principalmente en la sierra sur).

El riego contribuye a ampliar la ventana de producción en la sierra y reducir la estacionalidad del cultivo, que tiene gran incidencia en los precios. El otro mecanismo es la industrialización de parte de la producción, que permitiría extender la vida de un producto que en fresco es altamente perecible. En la sierra sur hay una intensa actividad de transfor-

mación artesanal de las papas para el autoconsumo y los mercados locales. Sin embargo, se están desaprovechando otras oportunidades de transformación para las cuales hay tecnologías disponibles y que deberían ser empleadas por la industria alimentaria nacional, que actualmente emplea más recursos importados que nacionales.

Finalmente, como todo cultivo, se requiere atención continua y en ese sentido, un trabajo especializado del agricultor. Muchos pequeños productores siembran pero no aplican todas las prácticas culturales conocidas porque migran temporalmente fuera de sus parcelas y esto afecta los resultados. Tampoco favorece el cultivo de ocasión, con el arriendo de tierras, que no permite desarrollar una especialización. A diferencia de los cultivos permanentes, donde lo importante son los rendimientos promedio anuales, en los cultivos transitorios se presenta un poderoso incentivo a sobreexplotar al máximo los recursos, la tierra agrícola y el ecosistema, con poca atención a los efectos posteriores.

Resiliencia y cambio climático

Se ha señalado que la papa se adapta bien en diversos ecosistemas y esto ha permitido que se cultive por siglos en los Andes, tanto en sus quebradas como en la zona altiplánica. En las partes bajas se obtiene mayor rendimiento pero el cultivo es más susceptible a enfermedades y plagas. En las partes altas, los rendimientos son menores, la afectación por plagas y enfermedades es poco significativa pero, en cambio, enfrentan los daños ocasionados por las heladas.

El cambio climático trae consigo nuevos escenarios. En general, los Andes tropicales, que en el Perú soportarán mayores temperaturas, podrían trasladar ciertas plagas y enfermedades a pisos ecológicos superiores. Además, la aplicación indiscriminada de plaguicidas ha ocasionado que muchos patógenos muten y se hagan más resistentes a los tratamientos.

El aumento de la temperatura viene afectando además, al casquete nevado que cubría las cumbres andinas. El ciclo de lluvias también se alterará aumentando en algunas zonas y reduciéndose en otras. En general, se prevé un clima más errático.

Lo descrito obliga a repensar las tecnologías y prácticas que se vienen usando, para adecuarlas al nuevo escenario. La renovación de semillas, infraestructura de riego, rotación de cultivos, tratamiento de los suelos, así como la evaluación y selección de germoplasma de papas nativas en busca de ca-

racterísticas de tolerancia o resistencia a factores bióticos y abióticos frente a climas cambiantes, por mencionar a los más importantes, serán algunos de los aspectos a mejorar.

Experiencia INCAGRO en la cadena productiva y de valor de la papa

La experiencia del Programa de Innovación y Competitividad para el Agro Peruano (INCAGRO, 2000-2010), en la cadena de papa se puede agrupar en cuatro áreas de intervención. Una primera se refiere a la producción de semilla de papa para la venta. Se incluyeron las papas blancas mejoradas más comerciales y la papa amarilla Tumbay. El INIA actuó como una entidad que promovía la especialización de productores semilleros.

Una segunda área fue la recuperación, visibilización y comercialización de las papas nativas. Esto fue especialmente importante en Huancavelica y convergió con otras intervenciones, como las del proyecto INCOPA (Innovación y Competitividad de la Papa Peruana) del CIP, ejecutado entre 2002 y 2011. Estas intervenciones permitieron posicionar diversas combinaciones de papas nativas, tratadas y envasadas, en mercados gourmet que incluso fueron premiadas como iniciativas empresariales. Este esfuerzo empató con los inicios de la revolución gastronómica y en particular con la denominada comida de fusión.

La tercera área fue la comercialización y transformación de la papa. En cuanto a lo primero, incluyó la venta de papa seleccionada, clasificada, lavada, empacada y con marca. A esto se sumó la campaña con los estibadores del Mercado Mayorista de Lima, para estandarizar los sacos de papa en 50 kg, promovida por la plataforma Cápac Perú. Con relación a la transformación, debe destacarse la inserción de los productores de papa, incluyendo papa nativa de color, como proveedores de Pepsico (Frito Lay), para la elaboración de snacks.

Una cuarta área de importancia se centró en el plano de la investigación, para estudiar los aspectos fitosanitarios que afectan al cultivo. Esto incluyó el mayor conocimiento de los patógenos, de las prácticas para acortar su ciclo de vida o controlarlos con manejo integrado y control biológico.

Mercados de Servicios de Innovación

En el país, la papa es el cultivo que más atención ha recibido de parte de las instituciones y autoridades en general, pese a que la cobertura en servicios a la innovación, tanto pública como privada, sigue

siendo limitada. Son varias las razones que explican este interés: su importancia como alimento en la canasta familiar popular; su consumo significativo por habitante, y que para una parte importante de la población es la principal fuente de calorías.

Como se ha señalado, más de 700 mil familias de agricultores dependen, en alguna medida, de los ingresos y autoconsumo de la papa. Si a ello sumamos los jornaleros que participan en períodos críticos del ciclo de este cultivo, nos acercamos a 800 mil familias.

La presencia en el país del Centro Internacional de la Papa ha sido también un estímulo a la investigación y promoción del cultivo y a la formación de investigadores y genetistas. El INIA ha liberado variedades y tecnologías aplicadas a la papa; también ha ejecutado investigaciones en su cultivo. Varias universidades públicas han contribuido al mismo fin. En cambio, la empresa privada no ha tenido un papel importante.

Como en todos los cultivos, hay aún una amplia agenda de investigación y experimentación que tiende a ampliarse con el calentamiento global, pero al mismo tiempo, es mucho lo que se conoce sobre tecnologías en la producción de papa. Las mayores restricciones son de orden económico. Escalas muy pequeñas de producción, escasa especialización, fragmentación de la producción y la oferta, curso errático en la producción, limitada transformación son algunas de las limitaciones que confronta su cultivo.

Una dificultad importante es que no hay coordinación al interior de las diferentes cadenas regionales, no hay liderazgos ni planes que permitan la confluencia de las iniciativas de grupos de productores. Son muchos los frentes en los que hay que actuar de modo simultáneo y se requiere un trabajo conjunto entre los diversos grupos de interés para convocarlos y relanzar una agenda que ha ido perdiendo impulso en años recientes.



El PNIA en el mercado de servicios de innovación agraria

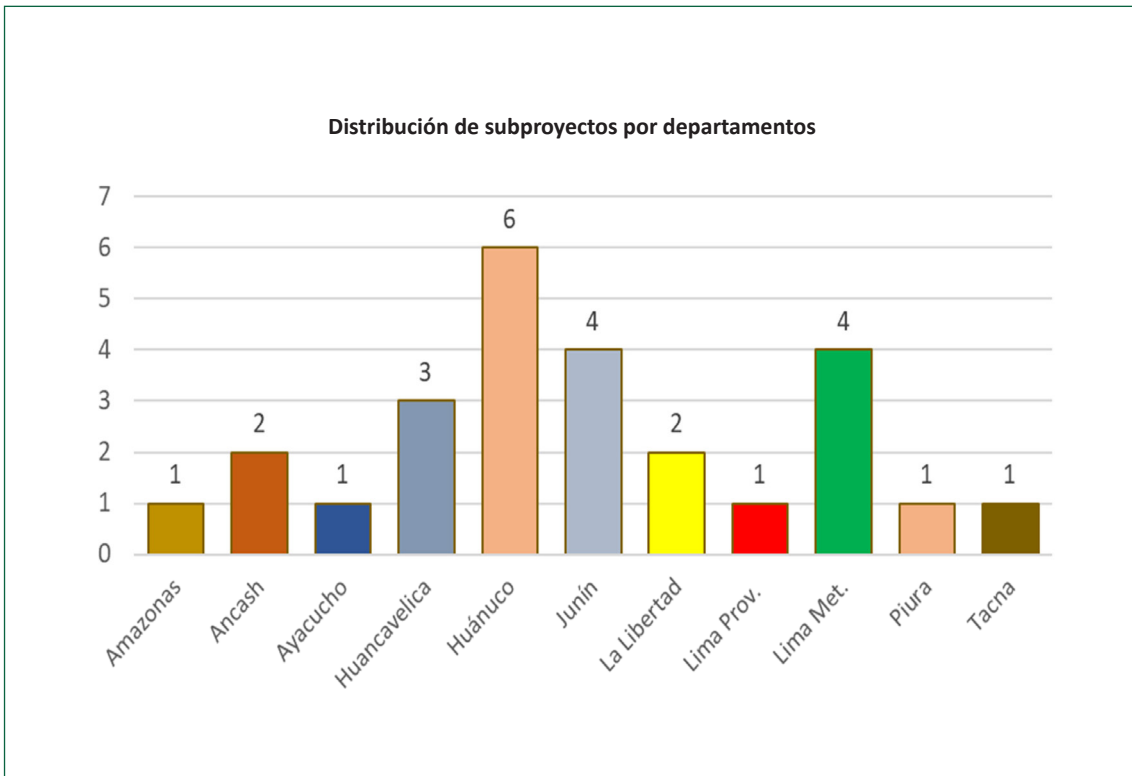
5.1. Sistematización de información sobre subproyectos de la cadena productiva y de valor de la papa cofinanciados por el INIA, a través del PNIA

En las convocatorias de los años 2015, 2016, 2017 y 2018, el INIA, a través del PNIA, adjudicó 26 subproyectos sobre papa, en el marco del proyecto denominado PIP 1 “Consolidación del Sistema Nacional de Innovación Agraria”. A continuación, se describen las características de estos subproyectos:

Distribución por Departamentos

El mayor número de subproyectos corresponden a Huánuco, seguido por Junín y Lima, y se refieren a investigación estratégica a iniciativa del CIP y la UNALM. También destacan Huancavelica, La Libertad y Ancash.

Llama la atención que Puno, siendo el departamento con mayor área papera, no participó en ninguna de las convocatorias. Una posible explicación es que gran parte de su producción se destina al autoconsumo y a la transformación artesanal para autoconsumo y mercados locales, por lo que no habría tanto interés en alinearse con los desarrollos del mercado y la competencia.



Fuente: Información UPMSI-PNIA

Distribución por Tipo de Fondo

Los subproyectos se distribuyen por igual entre servicios de extensión y empresas semilleristas (SEM). Cabe destacar que la papa es el cultivo que más atención ha despertado entre las postulaciones al fondo de promoción de las empresas semilleristas.

Los subproyectos de investigación adaptativa (IA) e investigación estratégica (IE) tienen similar número. No se presentaron postulaciones en capacitación por competencias enfocadas en la cadena de papa.

Distribución por tipo de Entidad Ejecutora

Casi la mitad de los proyectos fueron promovidos por asociaciones de productores. Las cooperativas en materia de papa son poco significativas. Más importancia como forma organizativa tienen las comunidades campesinas.

Las empresas tienen alguna significación porque la convocatoria para semilleristas facilitaba y promovía este tipo de organización.

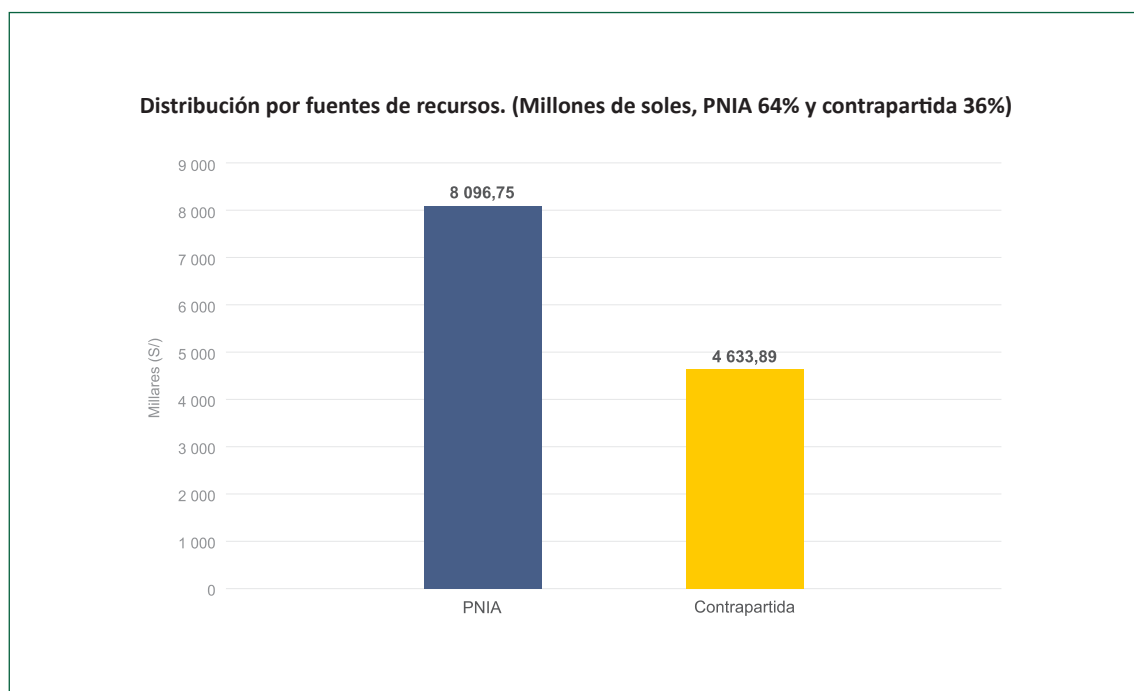


Fuente: Información UPMSI-PNIA

Distribución por tipo de entidad ejecutora

Tipo de organización	Número	Porcentaje (%)
Asociación de Productores	12	46.2
Cooperativa	2	7.7
Universidad	1	3.8
CIP	3	11.5
Comunidad Campesina	5	19.2
Empresas	3	11.5
TOTAL	26	100.0

Fuente: Información UPMSI-PNIA



Fuente: Información UPMSI-PNIA

Distribución por Fuente de Recursos

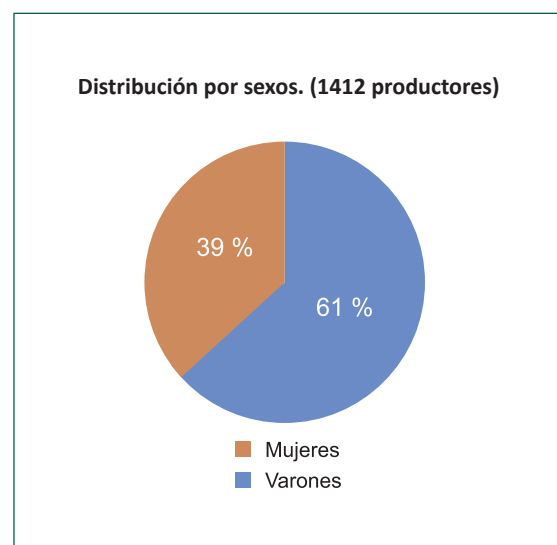
El INIA, a través del PNIA, ha cubierto cerca de las dos terceras partes de la inversión en tanto que el cofinanciamiento poco más de la tercera parte. En total se han comprometido 12.7 millones de soles.

Distribución de Beneficiarios por Sexo

En total se han contabilizado 1412 productores en servicios de extensión e investigación adaptativa. De ellos el 39% eran mujeres.

Distribución de Subproyectos en la Cadena

Más de la mitad de los subproyectos adjudicados está enfocado en semilla, lo que confirma todo lo



Fuente: Información UPMSI-PNIA

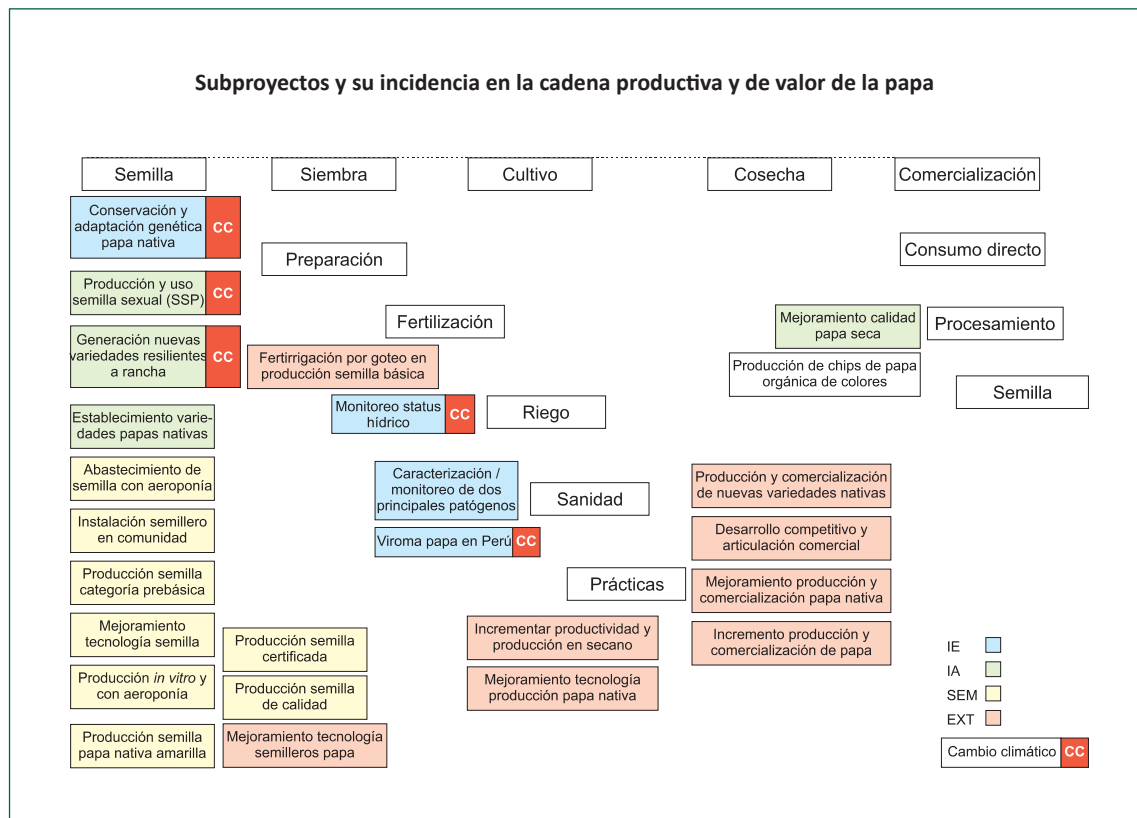
afirmado sobre este aspecto crítico en la producción papera. Uno de estos subproyectos es de investigación estratégica y se ocupa de la conservación y adaptación de la papa nativa tomando en cuenta el cambio climático. Tres son subproyectos de investigación adaptativa, uno en producción y uso de semilla sexual y otro en generación de nuevas variedades resilientes a la ranca, ambos con el telón de fondo del cambio climático, en tanto que el tercero también se ocupa del establecimiento de variedades de papas nativas. Ocho subproyectos son de empresas semilleristas que incluyen el cultivo en aeroponía, producción de categoría prebásica, instalación de semilleros y certificación de su producción. Un subproyecto de extensión se enfocó en el mejoramiento de tecnología en semilleros de papa y otra en el uso de la fertirrigación por goteo para la producción de semilla básica.

Tres subproyectos de investigación estratégica inciden más directamente sobre factores productivos

críticos. Uno se refiere al estatus hídrico considerando el escenario del cambio climático, y los dos restantes a aspectos sanitarios, la caracterización/ monitoreo de los dos principales patógenos que afectan a la papa y el viroma de la papa en el Perú, este último incorporando los efectos del cambio climático. En total cinco subproyectos consideran como variable fundamental el cambio climático (tres de investigación estratégica y dos de investigación adaptativa).

Dos subproyectos de servicios de extensión se enfocan en la mejora de las prácticas de cultivo en tanto que otros cuatro incorporan los aspectos de comercialización.

En la etapa de transformación hay dos subproyectos, uno de investigación aplicada en la producción de papa seca y otro en extensión para la producción de chips de papa orgánica de colores.



Fuente: Información UPMSI-PNIA Elaboración propia



Testimonios de subproyectos

Capacitación y asesoría especializada en producción y comercialización de nuevas variedades de papa nativa en el centro poblado Santa Cruz de Mosna - San Marcos - Huari, Ancash (019- 2015-EXT).

Objetivo del proyecto: Aumentar la diversificación en la oferta comercial de papa nativa, acompañada del aumento de los niveles de producción y cambio en los sistemas productivos de conservación de semillas.

El proyecto es una iniciativa de la Asociación del Centro Poblado de Santa Cruz de Mosna Promoviendo La Agropecuaria. El centro poblado es parte del distrito de San Marcos, donde se encuentra emplazada la mina de cobre Antamina, en la provincia de Huari, Ancash. De acuerdo con su presidente, Edmundo Hurtado Rosario, esta organización se inició con diez productores en el 2013. Recuerda que «empezamos a ayudarnos entre nosotros con las chacras y se tuvo la idea de formar una asociación, porque queríamos pedir apoyo para el abono. Estuvimos dos años con la asociación. La empresa minera Antamina había efectuado algunas actividades de apoyo al centro poblado. Fue el personal de relaciones comunitarias de la mina quien nos avisó que había una convocatoria para el PNIA, y ofreció hacerse cargo de la contrapartida. El proyecto fue elaborado por la Ing. Karen Gálvez Antinori, que fue pagada por la mina. Coordinamos con ella mediante una asamblea, cuáles eran las expectativas y requerimientos que teníamos. Estábamos enfocados en



Miembros de la asociación



Moto cultivadora

que el proyecto sea de papa y la problemática era que teníamos enfermedades en la papa. Para solucionar esas enfermedades, antes teníamos que ir a Chavín a buscar productos porque no había un programa del Ministerio de Agricultura o del Gobierno Regional».

«Con el proyecto –continúa su presidente– aprendimos muchas cosas, y esas prácticas las estamos aplicando en los cultivos y en la gestión. Estamos aprendiendo algo mejor y eso va a ser para los que vienen».

Actualmente, son 29 socios, 9 de ellos mujeres, con 23.6 ha de suelos con aptitud agrícola para tubérculos. Su cultivo principal es la papa, aunque también cultivan maíz y cebada. Los venden en Chavín y Huaraz. De estas localidades también llegan compradores. La variedad de papa predominante es Yungay. No tienen ganadería.

El primer coordinador fue un ingeniero que renunció. Este fue escogido mediante una convocatoria realizada a través de Antamina, pero lo contrató el proyecto. Se manejaba una cuenta que había sido abierta por el PNIA a nombre de la asociación y allí se depositaba el cheque con la contrapartida que daba la mina, que era aliada estratégica del proyecto. Antamina también apoyó otro proyecto en Ancash y dos más en la provincia vecina de Huamálés en Huánuco.

Al renunciar el primer coordinador se contrató a una ingeniera para que hiciera esta labor; esta profesional, también recomendada por Antamina, se quedó hasta el final del proyecto. Como este tuvo una extensión de tres meses y ya no había dinero para pagarle a la coordinadora, ese período fue atendido por el técnico de campo, oriundo de San Marcos, seleccionado por convocatoria abierta y muy apreciado porque ayudaba en las chacras.

El proyecto adquirió una laptop, pero no hay servicio de Internet en el centro poblado. También se compraron moto cultivadores para remover la tierra, que hacen las veces del tractor. «Es un trabajo que antes se hacía a pulso», refiere Hurtado Rosario. También se instalaron almacenes semilleros en las casas de cada socio, colocando andamios de madera.

La coordinadora organizó una visita a un semillero privado de Huancayo, cuyas referencias se obtuvieron a través del PNIA. La semilla adquirida allí ha tenido muy buen resultado. Se repartió en igual cantidad entre los socios. «En este caso teníamos 2 semillas (la propia y la de Huancayo) que sembramos en terrenos distintos y pudimos comparar los rendimientos. La de Huancayo ha sido superior. La anterior semilla, sacaba 15 sacos, pero con la nueva, pudimos sacar 25 sacos. También con el proyecto conseguimos abono orgánico de AGRORURAL en Huaraz y eso lo mezclamos con el que producimos», afirma el presidente.

«Ambos factores potenciaron el rendimiento, porque era buena semilla y estábamos colocando más nutrientes. Estamos en la segunda vuelta de la semilla» agrega.

Se tuvieron unas ocho actividades de capacitación en distintos temas: registro sanitario, comercio, abonamiento, cómo escoger la semilla, entre otros. Se consiguió a los capacitadores mediante convocatorias que hacía la coordinadora. Ella hacía invitaciones en Huaraz a ingenieros.

Actualmente están enfocados en obtener un proyecto de PROCOMPITE (municipal), también sobre papa. «El siguiente tema hacia adelante es la industrialización, pero aún no está definido. Aunque también estábamos pensando en procesamiento

de pastos (almacenar y empaquetar el pasto para venderlo) para la cría de cuyes», señala.

Con la papa producen chuño y papa seca, pero les faltan máquinas para el procesamiento, «por eso nosotros las alquilamos, pero son muy caras».

Recuerdan que Antamina se comprometió a comprar papa y les falló. Se disculparon y han renovado

el compromiso y podrían aportar con técnicos e incluso insumos.

El PNIA destinó a este proyecto 194,600 soles y la contrapartida ascendió a 83,000 soles. El proyecto, iniciado en febrero 2016, estuvo previsto originalmente para 18 meses pero duró 21 con la extensión.

Innovación de organización: Aumento de rendimientos del cultivo de papa por renovación de semilla, fertilización y prácticas culturales apropiadas.

Desarrollo competitivo y articulación comercial de la papa nativa y mejorada con equidad de oportunidades de género en la comunidad campesina de Tatora Jatun Suyuy y Barrios Altos, distrito de Congalla, provincia de Angaraes – Huancavelica (037-2015-EXT).

Objetivo del proyecto: Mejorar la producción y comercialización de papa nativa y mejorada.

La entidad proponente de este proyecto fue la Comunidad Campesina de Tatora Jatun Suyuy Barrios Altos, distrito de Congalla, provincia de Angaraes, Huancavelica. El presidente de la comunidad, Carlos Alberto Campos, trabajaba en la municipalidad como guardián y ahí el ingeniero (actual alcalde), le motivó para que se presente, recibiendo el apoyo del municipio, que participó como aliado estratégico y contribuyó con la contrapartida.

El Ing. Arcadio Sánchez Onofre preparó la propuesta y la coordinación estuvo a cargo de una joven bachiller en agronomía, Mónica Yance, que actualmente coordina otro proyecto en el mismo distrito, también sobre papa. En la comunidad ha intervenido antes el proyecto Aliados y han recibido apoyo de Foncodes en la construcción de retretes.

El proyecto se proponía obtener semilla certificada para vender. «Vender era el objetivo y que cada beneficiario tenga su ingreso propio», señala la coordinadora.

Hasta antes del proyecto, los agricultores no identificaban las enfermedades y plagas, ahora las conocen



Coordinadora Mónica Yance y uno de los participantes

y saben cómo controlarlas y tratarlas. Han aprendido a preparar biol -abono orgánico natural para mejorar la producción- y cuentan con fumigadoras adquiridas con el proyecto. Esto aumenta los rendimientos. Antes producían ocho t/ha de papas nativas, ahora 13 t/ha. En papas mejoradas producían 14 a 15 t/ha y ahora entre 17 a 18. «Tienen buena producción, no es mucho lo que afectan las plagas», corrobora la coordinadora. Los tipos de papa que cultivan son camotillo, huamantanga y peruanita.

«Estuve un año en el proyecto, y ya se terminó, pero igual les sigo ayudando» señala la coordinadora.

Explica que han suscrito un convenio con el INIA y se paga por derecho de inscripción de campo semillero y por derecho de inscripción de multiplicador en el campo semillero. Se está actuando como campo semillero.

«El ingeniero de semillas nos vino a visitar en 2 oportunidades: cuando hemos sembrado las papas, para verificar que se haya hecho adecuadamente, y la segunda vez cuando hemos cosechado, a ver cómo estamos guardando todo. Es papa para semilla, y nosotros mismos la usamos» explica el presidente.

«Las ventas son en la feria de Congalla y hay tiendas que hacen pedido y con eso ya tienen su ingreso -informa la coordinadora. Además, se produce, haba, cebada, mashua, olluco, pero en pocas cantidades. El producto principal es la papa».

Como parte del proyecto se efectuó una pasantía en Pazos, provincia de Tayacaja. Se visitó también la Estación Experimental Santa Ana del INIA en Huancaayo. También se desplazaron hasta Jauja y Tarma, lo que les permitió apreciar cómo se desenvolvían otros productores de papa. Han tenido contacto con comerciantes en Lima para hacerles envíos directos de papa para consumo.

Se contrataron especialistas en planificación agrícola, elaboración de abonos orgánicos, gestión y articulación de mercados de papa. Para ello, se hacía la convocatoria y el comité de adquisiciones seleccionaba, evaluaba y elegía. Las personas contratadas

eran agrónomos, docentes de alguna universidad o de un instituto agropecuario del distrito.

Como parte del proyecto se instalaron dos hectáreas de campos demostrativos de semillero (uno de papa nativa y otro de papa mejorada, Yungay) que han servido para desarrollar los eventos de capacitación en campo y producir semilla. También se implementó un centro de acopio diferenciando por tipo de papas.

«Con respecto al enfoque de género, se daban capacitaciones exclusivas a las 29 mujeres del proyecto, se conversaba con ellas», indica la coordinadora quien explica que en esta localidad las relaciones entre hombres y mujeres son bastante inequitativas.

El proyecto demandó 91,000 soles del PNIA y 39,000 de contrapartida. Se inició en febrero 2016 y tomó 24 meses.

Innovación de organización: Aumento de rendimientos del cultivo de papa nativa y mejorada, y desarrollo de campo semillero. Aumento de rendimientos

Caracterización de poblaciones de *Phytophthora infestans* y *Ralstonia solanacearum* en tres regiones agroecológicas del Perú, y fortalecimiento de las capacidades del INIA para el monitoreo continuo de los principales patógenos de la papa (028-2015-IE).

Objetivo del proyecto: Caracterización fenotípica y genotípica de poblaciones actuales de *Phytophthora infestans* y *Ralstonia solanacearum* principales patógenos que afectan el cultivo de la papa en el Perú.

La coordinadora del proyecto, bióloga Soledad Gamboa, explica que esta investigación consistió en un monitoreo de las poblaciones de dos patógenos de la papa en tres regiones agroecológicas del Perú. Estos patógenos ocasionan el tizón tardío y la marchitez bacteriana, que son los dos males que más afectan al tubérculo en el mundo. El primero es causado por el oomiceto *Phytophthora infestans* y el otro, por la bacteria *Ralstonia solanacearum*. Las estrategias para combatirlos están basadas en el tipo de poblaciones de patógenos presentes en determinadas regiones.



Campo dañado

El *Phytophthora infestans* es un pseudo hongo, sus genes cambian constantemente y tiene una gran capacidad de adaptación (mutación). Los estudios de monitoreo han permitido conocer su genoma actual. Ocasiona enfermedades severas en el tomate y otros cultivos. Causa epidemias que destruyen completamente los cultivos. Los disparadores son la humedad y la temperatura. Está presente donde se cultiva papa. Gran parte de su control se basa en el uso de variedades mejoradas seleccionadas por su resistencia a la enfermedad, llamada tizón tardío de la papa. Pero, con el paso del tiempo, el patógeno supera esa resistencia

La plaga del tizón tardío es la responsable de la gran hambruna que afectó a Irlanda entre 1845 y 1849.

En ese período, por efecto de la inanición, enfermedades y migración que trajo consigo, la población de la isla se contrajo en una cuarta parte.

Cuando la papa es afectada por el tizón tardío, o rancha como se le conoce comúnmente, los agricultores usan mucho fungicida de manera indiscriminada, incluso sin protegerse al aplicarlo ni proteger al medio ambiente. Estas aplicaciones terminan fortaleciendo la resistencia del *P. infestans*. Por eso es importante conocer bien al patógeno contra el cual se está luchando para poder hacer recomendaciones más efectivas para controlar la enfermedad.

La *Ralstonia solanacearum* es, en cambio, una bacteria que causa la marchitez bacteriana de la papa. Se presenta en zonas más bajas, donde la temperatura es mayor. Puede permanecer en el suelo por mucho tiempo, por eso es importante la rotación de cultivos. Con el estudio se han recogido muestras de esta bacteria en zonas de Huánuco y Cutervo (Cajamarca), donde los focos son más intensos. El uso de semilla sana y la rotación de cultivos permite romper el ciclo de la bacteria.

En otros países se hace un monitoreo constante y eso debería hacerse también en el Perú, para apoyar a los agricultores. Sin embargo, aquí no se hacía desde 2001 a pesar de que debería repetirse a intervalos no mayores a cinco años. El 2001 la colecta fue más intensa en la zona de Cusco y Puno, por la frontera y la presencia del patógeno en Bolivia.

La presente investigación se efectuó con el INIA para que pueda continuarse el monitoreo, capacitando a profesionales en técnicas de colección, aislamiento, caracterización, mantenimiento de colecciones y bases de datos de ambos patógenos.

Como parte del proyecto, se hicieron colectas de ambos patógenos en la zona norte, sur y centro del Perú, para lo cual se evaluaba el campo, se veía qué tan infectado estaba y se tomaban muestras de las hojas o de la planta completa. Así se evidenciaron nuevos emplazamientos a mayores altitudes. Se llevaron las muestras de ambos patógenos al laboratorio, y luego de aislarlos se hizo la caracterización genotípica y fenotípica. También se quería saber cuál era la fuente de inóculo (hospedantes).



Taller de capacitación

Como se esperaba, se comprobó que ambos patógenos habían desarrollado razas o variantes más agresivas y resistentes. Pero no se trata solo de defender la papa e introducir variedades más resistentes, sino también de proteger la biodiversidad, ayudando a que los agricultores tengan un mejor control en el uso de los fungicidas. Existen variedades de papa resistentes al tizón tardío, como serranita, que es una buena alternativa, pero el agricultor es un poco reacio a cambiar de variedad hasta no verificar sus atributos y potencial.

Al terminar el proyecto se hizo un taller en Lima -al cual se invitó a personal del INIA de las zonas donde se hizo las colectas, así como a personal del SENASA y universidades- donde se dieron a conocer los resultados. Algunos asistentes mostraron su interés en seguir trabajando a través de tesis.

Los resultados también se compartieron con otros colegas que hacen trabajo de campo para que sepan en qué temas es necesario capacitar a los agricultores. «La idea es que no quede en resultados y que no solo sirvan para publicarse, sino que lleguen al agricultor», remarca Soledad Gamboa.

Los resultados han servido para la formulación de tres tesis, la publicación en dos revistas científicas y la participación en dos eventos científicos: uno en Toulouse, Francia en julio 2016, y en el Taller Euro-Blight, en Dinamarca en mayo 2017.

El proyecto demandó una inversión del PNIA de 1.2 millones de soles y una contrapartida de 790,000. Se inició en enero 2016 y demandó 24 meses.

Innovación nacional: identificación, caracterización y medidas para enfrentar las nuevas poblaciones en Perú de los dos patógenos más dañinos de la papa.



Lecciones aprendidas

Se destacan tres aspectos en los cuales hay que poner especial atención para asegurar el mejor desempeño de los subproyectos:

Ejes	Descripción
Pasantías	Entre los componentes de capacitación, la pasantía reúne dos características fundamentales: (1) es un aprendizaje directo con experiencias que son identificables por su proximidad; y (2) es altamente motivador del cambio y la adopción. Además, las pasantías visibilizan las buenas prácticas y reconocen el éxito, al mismo tiempo que crean oportunidades para la colaboración y extensión de redes de intercambio que pueden darle soporte a las cadenas de producción y valor. Conocerse es el primer paso para la colaboración.
Intercambio	Es de vital importancia conformar espacios de intercambio entre los subproyectos cofinanciados por el PNIA, de manera que todos conozcan lo que están haciendo los demás y así identificar problemas similares, además de mejoras en el cultivo. Conectar a los subproyectos y a quienes colaboran con ellos facilita la sistematización del conocimiento tácito y permite difundirlo, contribuyendo a procesos de mejora continua o de innovación incremental. Como no siempre es posible el contacto directo, es importante que los subproyectos puedan elaborar material de difusión audiovisual que pueda ser compartido.
Asociatividad y Capital Social	El tema de la organización y de su sostenibilidad más allá de un proyecto puntual, es de la máxima importancia. Con ese fin es importante darle tiempo al accionar y maduración de las organizaciones, favorecer la ampliación de los liderazgos y fomentar la transparencia que fortalezca la confianza y cooperación. Debe evitarse que los líderes de las organizaciones sean opacados por los técnicos, o que los líderes opaquen a sus asociados. No hay soluciones técnicas sin soluciones de gestión y para ello es necesario el fortalecimiento de las organizaciones. Este aspecto se completa con la atención que la organización debe prestar a sus relaciones con entidades públicas y privadas, para que le permitan desarrollar alianzas estratégicas de mediano y largo plazo.



Consolidación del mercado de servicios de innovación agraria de la cadena productiva y de valor de la papa

Como se ha indicado, hay un margen importante de crecimiento en los rendimientos en papa que permitirían, eventualmente, reconvertir áreas a otros cultivos. Las tecnologías más modernas están a la mano, así como semilla certificada y riego tecnificado. Es necesario organizar y promover el mercado de semillas pues su maduración es aún muy lenta. La infraestructura de riego que se viene construyendo en la sierra puede completarse con facilidades para la instalación de sistemas de riego modernos. Aquí pueden entrar modalidades de financiamiento especiales.

En el otro extremo, es necesario incidir sobre la transformación y comercialización. Algunos esquemas de agricultura de contrato han funcionado con eficacia en la cadena de snacks y en la provisión de papa seleccionada, clasificada, lavada e incluso pelada. La empresa privada puede jugar aquí un rol fundamental estableciendo una industria de papa precocida congelada que abastezca no solo a los restaurantes sino que atienda la demanda de los hogares. La industria se beneficiaría al cortar los picos estacionales en la producción al mismo tiempo que contribuye a conseguirlo.

Es imposible coordinar e incluso enviarle mensajes claros a tantos productores de papa dispersos en el país. Sin embargo, es posible ir diferenciando el mercado para que convivan varios mercados de papas con características distintivas y donde se premie con el precio, la calidad y las condiciones en que se produce, como ocurre con los sellos fair trade que se aplican a los productos de exportación provenientes de pequeños productores.

En este marco, los subproyectos INIA cofinanciados a través del PNIA han contribuido a incorporar innovaciones en la producción de papa y en el acceso y mejoras de los servicios tecnológicos en términos de:

- Innovaciones de tipo organizacional, por la implementación de campos semilleros y apropiación de prácticas culturales que contribuyeron a la mejora de rendimientos en papas nativas y mejoradas en más de 60% y 20%, respectivamente.
- Innovaciones de tipo tecnológico en procesos en campo y en planta (valor agregado) con mejoras en rendimiento mayores a 60%.
- Promoción del mercado de semillas, con el apoyo a nueve (09) subproyectos de empresas semilleras con avances en contar con protocolos de producción bajo técnicas como la aeroponía y

uso del manual de buenas prácticas agrícolas e invernaderos, laboratorios, almacenes y certificaciones de producción y comercialización.

- Implementación de sistemas de riego como fertirriego por goteo contribuyendo a mejorar la presentación del producto para reducción de rechazos.
- Generación de alianzas con actores del SNIA como universidades (UNALM), centros de investigación (CIP), organizaciones de productores y comunidades campesinas, empresas, ONG, gobiernos regionales (Huánuco), municipios, sector público agrario (AGRORURAL), entre otros, en torno al desarrollo de soluciones innovadoras para la mejora de la producción de papa a lo largo de la cadena de valor.



Bibliografía

1. **Bamberg, J., del Rio, A., Fernández, C., Salas, A., Vega, S., Zorrilla, C., Roca, W. and Tay, D. (2010).** Comparison of “Remote” Versus “Easy” In Situ Collection Locations for USA Wild *Solanum* (potato) Germplasm. *American Journal of Potato Research*, 87:277–284.
2. **Cenagro. (2012).** El IV Censo Nacional Agropecuario. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú.
3. **Centro Internacional de la Papa - CIP. (2017).** Hechos y Cifras sobre la Papa. Consulta digital: <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/87957/CIP-Hechos-y-cifras-sobre-la-papa-Espanol-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (revisado en abril, 2019).
4. **Íbid. (2018).** Potato Agri-food Systems Program. Consulta digital: <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/100669/CIP-Potato-Agri-Food-Systems-Program-HR.pdf?sequence=10&isAllowed=y> (revisado en abril, 2019).
5. **Íbid. (2018).** Papa. Consulta digital: <https://cipotato.org/es/potato/> (revisado en abril, 2019).
6. **Dirección Nacional de Políticas Agrarias. (2018).** Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima, Perú.
7. **Íbid. (2019).** Sistema de Estadísticas FAOSTAT. Consulta digital: <http://www.fao.org/faostat/es/#data> (revisado en abril, 2019).

8. **Innovation on line Corp. (2019).** Estadísticas por región. Consulta digital: <https://www.potatopro.com/es/companies/food-innovation-on-line-corp> (revisado en abril, 2019).
6. **Egúsquiza, R. (2008).** Historia de la Papa en el Perú. En: Cultivo de la Papa en Ancash. Gobierno Provincial de Huaraz y Gobierno Provincial de Huari. Ancash. Perú.
7. **Estrada, N., Carrasco, E., García, W. y Gabriel, J. (1994).** Utilización de varias especies silvestres y cultivadas para el mejoramiento genético de la papa. En: Primera Reunión Internacional de Recursos Genéticos de Papa, Raíces y Tubérculos Andinos. IBTA, PROINPA. Cochabamba. Bolivia.
8. **Iguíñiz, J. y Rubio, M. (1990).** Política cambiaria, precios e ingresos agrícolas. Debate Agrario: análisis y alternativas N° 8. Lima, Perú. pp. 15-34.
9. **Huamán, Z. (1994).** Conservación y utilización de cultivares de papa nativos en América Latina en el CIP. En: Primera Reunión Internacional de Recursos Genéticos de Papa, Raíces y Tubérculos Andinos. IBTA, PROINPA. Cochabamba. Bolivia.
10. **INEI. (2019).** Consulta Estadística. Consulta digital: <https://www.inei.gob.pe/#url> (revisado en abril 2019).
11. **Íbid. (2017).** Encuesta Nacional Agraria. Principales Resultados. Pequeñas, medianas y grandes unidades agropecuarias. Lima, Perú.
12. **MINAGRI. (2018).** Decreto Legislativo 010-2018-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Específico de Semillas de Papa. Lima, Perú.
13. **Íbid. (2017).** Anuario Estadístico Comercio Exterior Agrario 2017. Lima.
14. **Íbid. (2016).** Clasificación Nacional de Productos Agrarios. Lima.
15. **Íbid. (2011).** La papa nuestra de cada día. Oficina Estudios Económicos y Estadísticos (OEEE). Lima.
16. **MINAM. (2014).** Elaboración de mapas de distribución y estudio socioeconómico de la diversidad genética de la papa. Informe Final. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.
17. **Mukherjee, P.C. (s/f).** Reforma agraria y producción agrícola en China. El Colegio de México. Mx. Consulta digital: <file:///C:/Users/user/Downloads/292-292-1-PB.pdf>. (revisado abril 2019).
18. **Obregón, C. (2019).** Perú, país de la papa. Contexto y relevancia. Proyecto: Producción acelerada de semilla de papa de alta calidad en el Perú, potenciando la biodiversidad, con tecnología de punta frente al Cambio Climático. Presentación en el Congreso de la República el 22 de marzo 2019. Lima, Perú.
19. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación - FAO. (2008).** La Papa y la Biodiversidad. Consulta digital: <http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/biodiversidad.html> (revisado en abril, 2019).
20. **PROEXPANSIÓN. (2011).** Cambios del sector papa en el Perú en la última década: Los aportes del proyecto Innovación y Competitividad de la Papa (INCOPA). Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú. 179 pp.
21. **Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias - SIEA. (2019).** Ministerio de Agricultura y Riego. Lima. Perú.
22. **Íbid. (2018).** Estadísticas Agrarias. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima. Perú.
23. **Sistema Agrícola. (2019).** Ranking de Productos Agrícolas de Mayor Demanda en el Mundo. Consulta digital: <http://sistemaagricola.com.mx/2014> (revisado en abril, 2019).
24. **Santander Bank. (2019).** Consulta digital: <https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/china/politica-y-economia> (revisado en abril, 2019).
25. **The Observatory of Ecoomic Complexity - OEC. (2019).** Consulta digital: https://atlas.media.mit.edu/en/visualize/tree_map/hs92/export/ltu/all/show/2017/ (revisado en abril, 2019).

- 26. Trade Map. (2019).** Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Datos comerciales mensuales, trimestrales y anuales. Valores de importación y exportación, volúmenes, tasas de crecimiento, cuotas de mercado. Consulta digital: <https://www.trademap.org/> (revisado en abril, 2019).
- 27. The Spirit Business. (2018).** Consulta digital: (revisado en mayo 2019) <https://www.thespiritsbusiness.com/awards/the-global-vodka-masters-2019/>
- 28. Thiele, G. (s/f).** Sistemas Informales de Semilla de Papa en los Andes: ¿Por qué son Importantes y qué hacer con ellos? Programa de Investigación de la Papa (PROINPA), Bolivia.

Anexos

Subproyectos adjudicados

Relación de Subproyectos Adjudicados en Papa

Nº	Año	Nº Cont.	Tipo Fondo	Título proyecto	Entidad Ejecutora	Dpto.	Producto	Total	PNIA	Contra partida	Benef.
1	2015	016	IE	Uso efectivo del agua en el cultivo de papa en zonas áridas: mejorando el manejo del riego mediante el monitoreo del estatus hídrico para enfrentar al cambio climático.	Centro Internacional de la Papa	Lima	Papa	2,026,551.75	1,200,000.42	826,551.33	
2	2015	028	IE	Caracterización de poblaciones de <i>Phytophthora infestans</i> y <i>Ralstonia solanacearum</i> en tres regiones agroecológicas del Perú y fortalecimiento de las capacidades del INIA para el monitoreo continuo de los principales patógenos de la papa.	Centro Internacional de la Papa	Lima	Papa	1,978,620.26	1,188,299.33	790,320.93	
3	2015	029	IE	Viroma de la papa en el Perú y fortalecimiento de las capacidades del INIA y UNALM en el diagnóstico de patógenos con técnicas de última generación para enfrentar el riesgo de enfermedades emergentes por el calentamiento global.	Centro Internacional de la Papa	Lima	Material Genético	1,999,028.47	1,199,498.03	799,530.44	
4	2016	012	IE	Conservación, vulnerabilidad y adaptación genética de las papas nativas de Huánuco en condiciones de cambio climático.	Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	Papa Nativa	1,333,399.00	799,950.00	533,449.00	
5	2015	004	IA	Producción y uso de semilla sexual de papa (SSP), para la producción sostenible de papa como aporte a la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático en la sierra de Piura.	Asociación de Agricultores Conservacionistas de Los Bosques y Páramos de Neblina del Predio San Juan – Pacaipampa.	Piura	Semilla Sexual de Papa	280,322.58	194,122.58	86,200.00	27

Nº	Año	Nº Cont.	Tipo Fondo	Título proyecto	Entidad Ejecutora	Dpto.	Producto	Total	PNIA	Contra partida	Benef.
6	2017	020	IA	Generación de nuevas variedades de papa con resistencia a la racha y resiliencia al cambio climático usando la selección varietal participativa en las localidades de Huallimish, Huengomayo y Churucan en la región Huánuco.	Asociación Agraria Los Pioneros de la Comunidad Campesina de Huallimish	Huánuco	Papa	163,971.70	114,773.92	49,197.78	75
7	2017	051	IA	Establecimiento de variedades nativas de papa (<i>solanum tuberosum</i> sub esp. <i>Andigenum</i>), con potenciales productivos y culinarios para la comercialización en la provincia de Candarave, región Tacna.	Asociación de Productores Agropecuarios 5 de Agosto de Santa Cruz	Tacna	Papa Nativa	280,000.00	196,000.00	84,000.00	51
8	2017	073	IA	Mejoramiento de la calidad de la papa seca adaptando equipos en la cocción y en el secado (autoclave y secado solar) en el PIIT, región Junín.	Parque Infantil de Investigación e Innovación Tecnológica	Junín	Papa Seca	281,886.84	195,736.84	86,150.00	51
9	2015	004	SEM	Implementación de un plan de producción para el abastecimiento de semilla de papa a través de aeroponía para la provincia de Pataz y Sánchez Carrión, región La Libertad.	Asociación de Productores Agrarios del Anexo de Pamparacra del Distrito de Piás	La Libertad	Semilla de Papa	294,397.85	195,559.14	98,838.71	68
10	2016	002	SEM	Mejoramiento de condiciones que permitan potenciar las actividades en la instalación e implementación de un semillero de papas en la comunidad campesina de Santa Cruz de Pichu-Atash distritos de Huachis y San Pedro de Chaná, provincia de Huarí, Ancash.	Comunidad Campesina de Santa Cruz de Pichu-Atash	Ancash	Semilla de Papa	279,938.80	194,834.04	85,104.76	80
11	2016	016	SEM	Mejoramiento de la producción de semilla de papa categoría prebásica en el distrito de Puños, Huánuco.	Comunidad Campesina de Puños	Huánuco	Semilla de Papa	266,473.68	185,473.68	81,000.00	79
12	2016	018	SEM	Mejoramiento de la tecnología en la producción de semilla de papa en el distrito de Llata, Huánuco.	Asociación de Productores Agropecuarios del Centro Poblado de El Porvenir	Huánuco	Semilla de Papa	278,681.58	194,631.58	84,050.00	23
13	2016	019	SEM	Fortalecimiento de las capacidades de producción de semilla de papa huayro amazense (INIA 323) de la Cooperativa Agropecuaria El Imperio de Kuelap mediante la producción in vitro y la aeroponía, provincia de Luya, región Amazonas.	Cooperativa Agropecuaria El Imperio de Kuelap-Luya-Amazonas	Amazonas	Semilla de Papa	295,911.79	184,235.79	111,676.00	23

Nº	Año	Nº Cont.	Tipo Fondo	Título proyecto	Entidad Ejecutora	Dpto.	Producto	Total	PNIA	Contra partida	Benef.
14	2017	004	SEM	Validación de la producción de semilla prebásica de variedades de papa nativa (<i>Solanum tuberosum</i> L), obtenidas en sistema de biorreactores y la siembra directa en campo definitivo con participación de la comunidad de Pacamarca, Junín.	Velacar Inversiones S.A.C.	Junín	Papa Nativa	274,040.00	190,960.00	83,080.00	52
15	2017	007	SEM	Fortalecimiento de la producción de semilla común de papa nativa amarilla tumbay con la incorporación de procesos de certificación y adopción de tecnologías innovadoras de manejo integrado, en las comunidades de Cchabamba y Utao, distrito Churubamba, región Huánuco.	Servicios Múltiples Agromiken Empresa Individual de Responsabilidad Limitada	Huánuco	Semilla de Papa	259,984.84	181,696.74	78,288.10	58
16	2017	010	SEM	Incremento de producción y calidad de semilla certificada de papa variedad Peruanita en la Asociación de Productores Agropecuarios San Cristóbal, Antacay.	Asociación de Productores Agropecuarios San Cristóbal - Antacay	Huancavelica	Semilla de Papa	237,385.57	164,431.37	72,954.20	51
17	2018	005	SEM	Producción competitiva de semilla de papa de calidad en Cayna y Quisqui, Huánuco.	Empresa Comunal de Servicios Agropecuarios con Responsabilidad Limitada San Pedro de Cayna	Huánuco	Semilla de Papa	278,706.32	194,706.32	84,000.00	
18	2015	019	EXT	Capacitación y asesoría especializada en producción y comercialización de nuevas variedades de papa nativa en el centro poblado Santa Cruz de Mosna, San Marcos, Huarí, Ancash.	Asociación del Centro Poblado de Santa Cruz de Mosna Promoviendo La Agropecuaria	Ancash	Papa Nativa	278,007.26	194,605.08	83,402.18	29
19	2015	037	EXT	Desarrollo competitivo y articulación comercial de la papa nativa y mejorada con equidad de oportunidades de género en la comunidad campesina de Tatora Jatun Suyuy y Barrios Altos, distrito de Congalla, provincia de Angaraes Huancavelica.	Comunidad Campesina Tatora Jatun Suyuy Barrios Altos	Huancavelica	Papa Nativa	130,000.00	91,000.00	39,000.00	52
20	2015	038	EXT	Mejoramiento de la producción y comercialización de papa nativa en la Asociación de Productores Agropecuarios Laccayaccapampa Congalla, distrito de Congalla, provincia de Angaraes, Huancavelica.	Asociación de Productores Agropecuarios Laccayaccapampa Congalla	Huancavelica	Papa Nativa	138,000.00	96,600.00	41,400.00	23

Nº	Año	Nº Cont.	Tipo Fondo	Título proyecto	Entidad Ejecutora	Dpto.	Producto	Total	PNIA	Contra partida	Benef.
21	2016	033	EXT	Innovación e incremento de la rentabilidad y competitividad en el proceso de producción de chips de papa nativa orgánica de colores para el mercado de exportación en la planta de snacks de la Cooperativa Agropia, Sapallanga, Huancayo, Junín.	Cooperativa Agraria Agropia Ltda	Junín	Papa Nativa Orgánica	278,681.02	195,060.49	83,620.53	67
22	2016	046	EXT	Incremento de la producción y comercialización del cultivo de papa de la Asociación de Agricultores Impulsando el Desarrollo del caserío de Buenos Aires-Condormarca.	Asociación de Agricultores Impulsando el Desarrollo Caserío de Buenos Aires-Condormarca.	La Libertad	Papa	220,782.91	153,652.91	67,130.00	70
23	2017	070	EXT	Fortalecimiento de capacidades e innovación tecnológica para incrementar la producción y productividad de papa canchán cultivada en zonas altoandinas en seco, en el distrito de Oyón, provincia de Oyón, región Lima provincia.	Asociación de Productores Agropecuarios de Oyón	Lima	Papa Canchán	197,462.47	137,469.47	59,993.00	70
24	2017	124	EXT	Fortalecimiento de capacidades tecnológicas en fertirrigación por goteo y desarrollo de semilla básica para el cultivo de papa variedad diacol capiro con fines de mejora en la calidad y cantidad del tubérculo producido en la comunidad campesina de Huasquicha.	Comunidad Campesina de Huasquicha	Junín	Semilla de Papa	222,483.54	149,971.80	72,511.74	50
25	2017	138	EXT	Mejoramiento en la tecnología de producción de papa nativa variedad "amarilla ruintus" en la Asociación Coordinadora Rural de la Papa - Perú en la comunidad de Condorcococha, distrito de Los Morochucos, provincia de Cangallo región Ayacucho.	Coordinadora Rural de la Papa-Perú	Ayacucho	Papa Nativa	263,181.95	178,578.93	84,603.02	56
26	2018	004	EXT	Mejoramiento e innovación de la tecnología productiva de los semilleros de papa variedad canchán INIAA en la Asociación de Productores Niño Jesús de Chanquil, Rosario, Acobamba, Huancavelica.	Asociación de Productores Agropecuarios Artesanales y Agroindustriales Niño Jesús de Chanquil	Huancavelica	Semilla de Papa	192,735.39	124,897.89	67,837.50	

Investigación Estratégica

Uso Efectivo del Agua en el Cultivo de Papa en Zonas Áridas: Mejorando el Manejo del Riego Mediante el Monitoreo del Estatus Hídrico para Enfrentar al Cambio Climático	
016-2015-IE	Estado actual: ejecutando adenda
Ubicación	
Región: Lima Provincia: Lima Distrito: La Molina	
Objetivo	
Establecer un sistema de toma de decisiones para el riego de papa basado en umbrales fisiológicos y modelación que permita un óptimo rendimiento de tubérculos bajo diferentes condiciones hídricas.	
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentos de campo para obtención de indicadores fisiológicos relacionados con el déficit hídrico. • Generación de software para la alineación de imágenes térmicas y RGB. • Generación de un modelo de crecimiento de cultivo de papa parametrizado para las condiciones de la costa peruana. • Fortalecimiento institucional. 	
Duración: 39 meses	
Inicio: 18/12/2015 Término: 18/03/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	1,200,000.41
Centro Internacional de la Papa	582,100.14
Universidad Nacional Agraria La Molina	244,451.19
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • No hay estudios publicados en nuestro país del cultivo de papa con relación a descriptores fisiológicos para el riego, análisis de la recuperación de fotosíntesis luego de tratamientos de manejo del agua, uso de termografía infrarroja para la determinación de estrés hídrico y uso de índices de estrés hídrico. • Son muy escasas las capacitaciones (por cursos o tutoriales) en la modelación dirigida a la determinación del riego y no existen redes institucionales sobre ese tema. • Los encuestados remarcan la incidencia del mal uso del agua en el riego que finalmente afecta el rendimiento y la disminución de zonas propicias para la agricultura. La generación de tecnologías que permitan optimizar el recurso hídrico (como las que se proponen aquí) deberían ser apropiadamente difundidas entre los técnicos que finalmente asesorarán a los agricultores. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Centro Internacional de la Papa	
Alianzas	
Universidad Nacional Agraria la Molina	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • 1 modelo de simulación de crecimiento de cultivo de papa validado. • 3 artículos científicos sometidos a evaluación de publicación en revista internacional indexada con factor de impacto. • Un (01) modelo <i>solanum</i> validado y parametrizado. 	

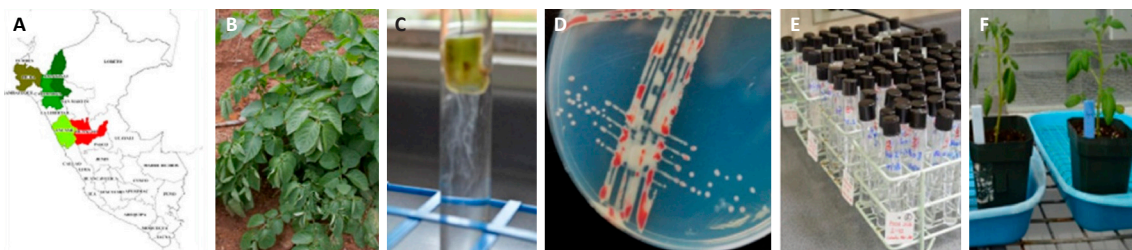


Evaluación con el medidor de fotosíntesis portátil LI 6400 en el ensayo preliminar de macetas



Preparación de la poza de 0.8x12m², para la evaluación de humedad gravimétrica a capacidad de campo en la campaña experimental 2017

Caracterización de Poblaciones de <i>Phytophthora Infestans</i> y <i>Ralstonia Solanacearum</i> en Tres Regiones Agroecológicas del Perú y Fortalecimiento de las Capacidades del INIA para el Monitoreo Continuo de los Principales Patógenos de la Papa	
028-2015-IE	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: Lima Provincia: Lima Distrito: La Molina	
Objetivo	
Caracterización fenotípica y genotípica de poblaciones actuales de <i>Phytophthora infestans</i> y <i>Ralstonia solanacearum</i> , principales patógenos que afectan el cultivo de papa en el Perú.	
<ul style="list-style-type: none"> • Un estudio actualizado de la variabilidad fenotípica y genotípica de cada patógeno, al finalizar. 	
Duración: 27 meses	
Inicio: 22/12/2015 Término: 22/03/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	1,185,328.57
Centro Internacional de la Papa	430,520.93
Instituto Nacional de Innovación Agraria	359,800.00
Monto Total de Ejecución	1,975,649.50
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • Poca producción científica en el país con relación a estos patógenos y aún menor sobre su variabilidad poblacional. Las instituciones nacionales no cuentan con personal capacitado en metodologías y/o técnicas para la caracterización fenotípica y/o genotípica de aislamientos de <i>P. infestans</i> y/o <i>R. solanacearum</i>. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Centro Internacional de la Papa	
Alianzas	
Universidad Nacional Agraria la Molina	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • Dos (02) mapas disponibles en las páginas web del CIP e INIA. • 9 especies de hospedantes alternos identificados. • 2 artículos sometidos a evaluación de publicación en revista especializada. • 702 muestras analizadas de poblaciones actuales de <i>P. infestans</i> en tres regiones agroecológicas. • 223 muestras analizadas de las poblaciones actuales de <i>R. solanacearum</i> en tres regiones agroecológicas. • 3 tesis presentadas. • 60% de profesionales participantes del taller de técnicas de colección, capacitados y aprobados con nota mínima de 14. • Acondicionamiento del laboratorio de RRG del INIA. 	



A. Mapa con los departamentos del Perú donde se colectaron las muestras de papa y se detectó *R. solanacearum*

B. Plantas con síntomas de marchitez

C. Prueba de flujo

D. Características morfológicas de la bacteria *R. solanacearum* en medio kelman modificado con TZC

E. Conservación de la bacteria en agua destilada

F. Síntomas típicos de marchitez observados en plantas de papa variedad Desiree 7 días después de la inoculación al tallo con la cepa 65 de Cutervo-Cajamarca

Viroma de la Papa en el Perú y Fortalecimiento de las Capacidades de INIA y UNALM en el Diagnóstico de Patógenos con Técnicas de Última Generación para Enfrentar el Riesgo de Enfermedades Emergentes por el Calentamiento Global	
029-2015-IE	Estado actual: ejecutando adenda
Ubicación	
Región: Lima Provincia: Lima Distrito: La Molina	
Objetivo	
Conocer la diversidad molecular de los virus (viroma), su distribución y su correlación con la producción de papa en el Perú.	
<ul style="list-style-type: none"> • 1 técnica SRSA implementada en INIA y en la UNALM. • 1 plataforma web desarrollada. 	
Duración: 36 meses	
Inicio: 22/12/2015 Término: 22/12/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	1,199,498.03
Centro Internacional de la Papa	562,261.09
Instituto Nacional de Innovación Agraria	179,450.00
Universidad Nacional Agraria La Molina	57,819.35
Monto Total de Ejecución	1,999,028.47
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • Se tiene conocimiento general sobre los virus y el riesgo que representan debido al calentamiento global. Sin embargo, existen pocos profesionales especialistas capacitados para mitigar los efectos de nuevas enfermedades virales emergentes en nuestro país. Algunos virus que infectan a la papa pueden ser de riesgo para otras solanáceas y viceversa. Existen posibilidades de adopción de tecnología SRSA por instituciones dedicadas al diagnóstico y por empresas agroindustriales que pueden adaptarlas a los cultivos de su interés. Se requiere que la difusión de los conocimientos/tecnologías se realice en forma más eficiente a través de las redes sociales. La información generada por el proyecto puede servir de línea de base para nuevos proyectos y de punto de partida para nuevas investigaciones. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Centro Internacional de la Papa	
Alianzas	
Universidad Nacional Agraria la Molina	
Instituto Nacional de Innovación Agraria	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • 800 muestras de papa colectadas en distintos lugares del Perú durante el proyecto. • 8 virus nuevos y/o 10 variantes de virus detectados en el cultivo de papa. • 1 técnica de SRSA en INIA – UNALM, implementada. 	



Extracción de ARN total de las muestras de papa colectadas en Cajamarca, Huánuco y Cuzco. Maceración de las muestras con Trizol dentro de una campana extractora (A y B) y tratamiento de las muestras con isopropanol (C) para la extracción de ARN total.

Conservación, Vulnerabilidad y Adaptación Genética de las Papas Nativas de Huánuco en Condiciones de Cambio Climático	
012-2016-IE	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima	
Objetivo	
Implementar en Huánuco un banco de germoplasma regional e identificar los niveles de vulnerabilidad y la presencia y frecuencia de factores genéticos adaptativos a impactos del cambio climático.	
<ul style="list-style-type: none"> Al menos 10 variedades de papas nativas tolerantes a impactos de cambio climático y conservadas en el banco regional de germoplasma (BRG) in vivo e in vitro (IBT). 	
Duración: 30 meses	
Inicio: 04/01/2017 Término: 04/07/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	799,950.00
Universidad Nacional Agraria La Molina	533,449.00
Monto Total de Ejecución	1,333,399.00
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> Todos los agentes de la cadena productiva de la papa reconocen evidencias de las alteraciones climáticas, aunque pocos conocen suficiente sobre la naturaleza del cambio climático y los impactos de los extremos hídricos (sequía) y extremos térmicos (alta temperatura, calor). La mayor parte de la población desconoce la existencia de investigadores o instituciones dedicadas a la conservación de las papas nativas en condiciones de amenazas climáticas y considera que son insuficientes las condiciones para la investigación. La población reconoce que existe un riesgo de pérdida de las papas nativas, identifica una o más causas y la mayoría propone el fortalecimiento de las asociaciones de productores y de las instituciones de investigación. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Universidad Nacional Agraria La Molina	
Alianzas	
Ninguna	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> 768 muestras se mantienen y evalúan en campo para conservación in vivo. Se ha ingresado 164 variedades a conservación in vitro en el IBT. 5 variedades de papas nativas tolerantes a impactos de cambio climático y conservadas en el banco regional de germoplasma (BRG) in vivo e in vitro (IBT). 2 laboratorios de UNALM fortalecidos. Finalizado primer ciclo de evaluaciones de reacción a sequía y calor de 300 variedades y sus progenies. Multiplificación de plántulas de papa nativa en condición de conservación in vitro del IBT: 174 frascos. El banco de germoplasma ha ingresado 784 muestras nuevas. 	



Frasco con plántula micro propagada para transferencia a invernadero



Frasco con plántulas micropropagadas para conservación in vitro

Investigación Adaptativa

Producción y Uso de Semilla Sexual de Papa (SSP) para la Producción Sostenible de Papa como Aporte a la Reducción de la Vulnerabilidad al Cambio Climático en la Sierra de Piura	
004-2015-IA	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: Piura Provincia: Ayabaca Distrito: Pacaipampa Centro Poblado: Totora	
Objetivo	
Establecer un sistema de producción de semilla sexual de papa (SSP) híbrida conducido por la asociación de productores conservadores de bosques y páramos de Pacaipampa - Acobospa para la producción sostenible de papa basada en el uso de SSP adaptadas a la sierra de Piura bajo condiciones de cambio climático.	
<ul style="list-style-type: none"> Se probará en dos localidades y en dos hectáreas dedicadas a la investigación de producción de semilla sexual de papa (SSP) híbrida en donde se capacitarán 15 productores en la producción de SSP híbrida como una estrategia tecnológica de adaptación al cambio climático. Tres variedades parentales se han multiplicado, evaluado y preparado para producir SSP híbrida adaptable a las condiciones de la sierra de Piura. Veinte (20) kilos de SSP híbrida de dos progenies son tratados, envasados y almacenados en condiciones óptimas de 4°C y 4% humedad relativa (HR). Se han plantado 20 ha de papas en base al uso de SSP. 	
Duración: 35 meses	
Inicio: 28/01/2016 Término: 28/12/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	194,122.58
Asociación de Agricultores Conservacionistas de los Bosques y Paramos de Neblina del Predio San Juan – Pacaipampa	28,750.00
Asociación de Mujeres Protectoras del Páramo	28,750.00
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> La sierra de Piura mantiene dependencia y demanda insatisfecha de papa-semilla de buena calidad. Las variedades comerciales cuyas semillas se han producido en otras regiones muestran débil adaptación a las condiciones de la sierra de Piura. El cambio climático está debilitando aún más la capacidad de propagación vegetativa de las variedades comerciales que se usan en Piura. La oferta de papa-semilla de calidad garantizada es baja y costosa. La multiplicación vegetativa de papa no ha logrado resolver a la fecha la apropiada disponibilidad de papa-semilla de buena calidad. El costo para instalar 1 ha de papa-semilla demanda de 1.5 t/ha de tubérculos-semillas. Esto involucra elevados costos de transporte desde su lugar de producción, en la sierra centro del Perú, hasta la sierra de Piura a 1500 km de distancia. El uso de semillas de mala calidad en regiones como Piura ha determinado una producción y productividad estancada en la última década a pesar del incremento de la demanda y la población. La papa-semilla proveniente de otras regiones del país se multiplica vegetativamente sin garantía sanitaria. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Agricultores Conservacionistas de los Bosques y Páramos de Neblina del Predio San Juan – Pacaipampa.	
N° beneficiarios: 27 19 varones 8 mujeres	
Alianzas	
The Mountain Institute INC / IM Asociación para la Ciencia e Innovación Agraria de la Red Norte Asociación de Mujeres Protectoras del Páramo	

Resultados

- Se ha evaluado la capacidad productiva de SSP de los parentales en las dos localidades en prueba: Totora (2400 m.s.n.m.)- Pacaipampa – Ayabaca, y El Lúcumo (2200 m.s.n.m.); Ayabaca – Ayabaca.
- Siembra de 10 ha con semilla híbrida producida.
- Producción de SSP híbrida (10 kg) y SSP híbrida producida conservada con estándares de calidad.
- La certificación del grupo experto de productores se ha visto imposibilitada por la incertidumbre para determinar la estabilidad de los parentales para la producción de semilla sexual (botánica) a certificar que, en el primer año, se vieron afectados por las lluvias adelantadas del periodo 2016-17 con la consecuente producción deficiente en relación a lo esperado. En el segundo periodo experimental, setiembre 2017 a enero 2018, se probaron como parentales -además de Yungay- cinco variedades INIA de la Estación Baños del Inca de Cajamarca, para ampliar la base de genotipos con potencial parental para la producción de semilla botánica. En este periodo, en ambas localidades de evaluación se comprobó la incapacidad de Yungay para formar óvulos viables; sin embargo, se pudo determinar que tres de las cinco variedades de INIA: “Luyanita”, “Payayoncho” y “Bañosina” tienen capacidad de producción de semilla sexual en ambas localidades y una de ellas, “Luyanita”, con significativa tolerancia a la rancha (Phytophthora infestans).



Campo de evaluación de producción de SSP Totora



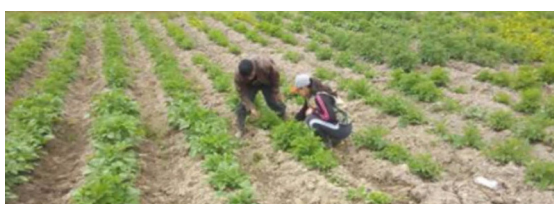
Campo de evaluación de producción de SSP Pacaipampa



Estación meteorológica automatizada manejada por los productores de ACOBOSPA



Generación de Nuevas Variedades de Papa con Resistencia a la Ranca y Resiliencia al Cambio Climático Usando la Selección Varietal Participativa en las Localidades de Hualmish, Huengomayo y Churucan en la Región Huánuco	
020-2017-IA	Estado actual: Ejecutando Adenda
Ubicación	
Región: Huánuco Provincia: Huánuco Distrito: Churubamba Centro Poblado:	
Objetivo	
Desarrollo de dos nuevas tecnologías para el cultivo de papa con resistencia a enfermedades y resiliencia al cambio climático, fortalecimiento organizacional y mejoras de la rentabilidad de los productores de papa.	
<ul style="list-style-type: none"> • 1 tecnología validada con nueva variedad. • Mejora en la rentabilidad de papa en el 2do año a nivel piloto (hectárea): 20% margen/ ventas. 	
Duración: 16 meses	
Inicio: 27/12/2017 Término: 27/04/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	114,773.92
Asociación Agraria Los Pioneros de la Comunidad Campesina de Huallmish	16,399.26
Gobierno Regional Huánuco	16,399.26
Instituto Peruano para el Desarrollo Amazónico	16,399.26
Monto Total de Ejecución	163,971.70
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • Estos productores se caracterizan por pertenecer a una comunidad campesina; sus tierras son menores a 5 hectáreas, mayoritariamente tienen menos de 50 años (92%), educación primaria (73%) y hablan quechua y castellano. Hay más hombres (72%) que mujeres (28%) debido a que ellas residen en zonas urbanas donde estudian sus hijos. • Sus ingresos anuales son variables, el 66% percibe ingresos menores a S/. 1000. • Las principales causas por la que sus productos no acceden al mercado son la baja e inadecuada tecnología de producción y el difícil acceso a la capacitación y asistencia técnica (solo el 25% de los productores accedieron a este servicio y según su calificación estaban “nada satisfechos”). • El número de cultivos en el predio varía de 2 a 4, siendo la papa el cultivo principal, al cual destinan más del 50% del área que poseen. • El rendimiento del cultivo de papa ha llegado hasta 11,900 kg/ha, siendo el rendimiento más frecuente de 6000 a 7900 kg/ha. El promedio de rendimiento en el ámbito del proyecto es de 7647.05 kg/ha y todos, en diferentes grados, utilizan agroquímicos para la producción. • La mayoría de productores vende su producción en los mercados locales y regionales, frecuentemente en volúmenes menores a 8000 kg. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación Agraria Los Pioneros de la Comunidad Campesina de Huallmish	
N° beneficiarios: 75 53 varones 22 mujeres	
Alianzas	
Gobierno Regional de Huánuco Instituto Peruano para el Desarrollo Amazónico	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de tres (3) parcelas a escala piloto en campo de productores en tres provincias de la región Huánuco. • 1 prueba experimental en laboratorio (en desarrollo). • Implementación del plan agronómico y manejo de cultivos en 8 parcelas de comprobación en 10 localidades de la región Huánuco. 	



Evaluación de ranca en la localidad de Huengomayo

Establecimiento de Variedades Nativas de Papa (<i>Solanum Tuberosum</i> Sub Esp. <i>Andigenum</i>), con Potenciales Productivos y Culinarios para la Comercialización, en la Provincia de Candarave, Región Tacna	
051-2017-IA	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Tacna Provincia: Candarave Distrito: Candarave Centro Poblado: Candarave	
Objetivo	
Determinar la variedad de papa nativa con mejor calidad y calidad gastronómica y productiva, en las condiciones altoandinas de Candarave en la región Tacna.	
Duración: 16 meses	
Inicio: 28/11/2017 Término: 28/03/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	196,000.00
Asociación de Productores Agropecuarios 5 de Agosto de Santa Cruz	28,000.00
Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Perú	56,000.00
Monto Total De Ejecución	280,000.00
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> En el contexto local y de desarrollo, la Asociación de Productores Agropecuarios 5 de Agosto de Santa Cruz se encuentra en situación de vulnerabilidad debido a la situación climática de la zona, pero es influenciada positivamente por la situación emergente y en ascenso del sector agropecuario en la Región Tacna, donde la cadena de papa es una de las más promisorias de la región, con buenas perspectivas de desarrollo, debido a su acceso a mercados de consumo masivo. Los indicadores muestran que los socios son mayoritariamente adultos, con 54 años de edad promedio. Existen 13 socias mujeres frente a 38 socios varones, todos pertenecientes a comunidades campesinas, y hablan aymara o castellano. La producción individual de papa bordea las 140 arrobas, un rendimiento bajo considerando que 15 a más arrobas son destinadas para semilla en la siguiente campaña. A nivel de mercado, los indicadores muestran que el 88% vende su producción de papa a los acopiadores y solamente el 10% la vende directamente en el mercado. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Productores Agropecuarios 5 de Agosto de Santa Cruz	
Alianzas	
Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Perú	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> 10 variedades nativas de toda la provincia de Candarave. Se han realizado 9 viajes etnobotánicos en todo el distrito de Candarave. 	



Mejoramiento de la Calidad de la Papa Seca Adaptando Equipos en la Cocción y en el Secado (Autoclave y Secado Solar) en el PIIT - Región Junín	
073-2017-IA	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Junín Provincia: Huancayo Distrito: El Tambo Centro Poblado: El Tambo	
Objetivo	
Mejorar la calidad de la papa seca producida por los socios del parque infantil de investigación e innovación tecnológica, mediante la adaptación de tecnología en procesamiento de papa seca en la región Junín.	
<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de E. Coli, en la papa seca que producen: 400 Ufc/G. • Adopción de tecnología que incrementa en 20% el rendimiento de la papa seca que producen. • Productores adoptan con éxito la Investigación Adaptativa. 	
Duración: 14 meses	
Inicio: 22/12/2017 Término: 22/02/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	195,736.84
Parque Infantil de Investigación e Innovación Tecnológica	28,400.00
Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - Agro Rural	57,750.00
Monto Total de Ejecución	281,886.84
¿Quién hace el proyecto?	
No se registra información.	
Organización	
Entidad ejecutora: Parque Infantil de Investigación e Innovación Tecnológica	
Alianzas	
Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - Agro Rural	
Resultados	
No se registra información.	

Empresas Semilleristas

Implementación de un Plan de Producción para el Abastecimiento de Semilla de Papa a través de Aeroponía para la Provincia de Pataz y Sánchez Carrión – Región La Libertad	
004-2015-SEM	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: La Libertad Provincia: Pataz Distrito: Pias Centro Poblado: Pataz	
Objetivo	
Mejoramiento del sistema de producción de semilla de papa utilizando aeroponía en La Asociación de Productores Agrarios del Anexo de Pamparacra del Distrito de Pias.	
<ul style="list-style-type: none"> Niveles de producción de semilla certificada de 60,000 tuberculillos. Protocolo para la producción de semilla de papa certificada bajo sistema de aeroponía. Productores se constituyen como empresa semillerista de papa. 	
Duración: 31 meses	
Inicio: 28/03/2016 Término: 28/10/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	195,559.14
Asociación de Productores Agrarios del Anexo de Pamparacra del Distrito de Pias	63,784.95
Asociación Pataz	35,053.76
Monto Total de Ejecución	294,397.85
Productores / Línea de base	
No se encontró registro de esta información.	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Productores Agrarios del Anexo de Pamparacra del Distrito de Pias	
N° beneficiarios: Sin información.	
Alianzas	
Ninguna	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> Protocolo para la producción de semilla básica de papa con técnica de aeroponía en la organización. Producción de 4.40 ha de semilla certificada de papa. Manual de BPA para la producción de semilla comercial de papa. Certificación para producción y comercialización de semilla certificada de papa. Tres contactos comerciales para la venta de la semilla de papa. 	



Desinfección y clasificación de semilla, 14-07-17



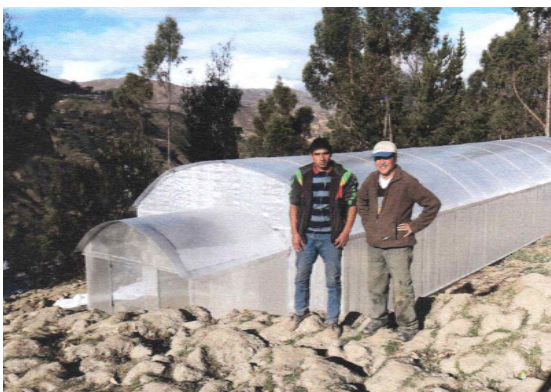
Entrega de semilla a compradores

Mejoramiento de Condiciones que Permitan Potenciar las Actividades en la Instalación e Implementación de un Semillero de Papas en la Comunidad Campesina de Santa Cruz de Pichu-Atash, Distritos de Huachis y San Pedro de Chaná, Provincia de Huari, Ancash	
002-2016-SEM	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: Ancash Provincia: Huari Distrito: San Pedro de Chana	
Objetivo	
Mejorar las condiciones para producción de semillas de papa de calidad y categoría prebásica y/o registrada.	
<ul style="list-style-type: none"> • Producción de 50 toneladas de semilla básica. 	
Duración: 15 meses	
Inicio: 03/04/2017 Término: 03/07/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	194,834.04
Compañía Minera Antamina	28,920.00
Comunidad Campesina de Santa Cruz de Pichu-Atash	56,184.76
Monto Total de Ejecución	279,938.80
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • 95.7% de productores de papa han accedido a programas de asistencia técnica. • Promedio de ingresos anuales: S/. 3000 soles. • Posesión de terrenos es relativa debido a que la comunidad destina las áreas de siembra de acuerdo al requerimiento de la población. • Campos donde se viene produciendo son, en su mayoría, en secano (96.8%). • 78.5% de la población utiliza agroquímicos. • Rendimiento promedio por hectárea es de 16.88 TM • Como organización comunal tiene una mayor participación de la población en reuniones, se promueve el cambio de directivos y se tiene buena percepción de la organización. • 97.8% de la población vende su producción en el mercado local y en su mayoría a un acopiador. • El precio de venta es variable, siendo el más frecuente S/.1.50 soles/kg. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Comunidad Campesina de Santa Cruz de Pichu-Atash	
N° beneficiarios: 68 60 varones 8 mujeres	
Alianzas	
Compañía Minera Antamina	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • Producción de 59.93 TM de semilla básica. • 50% de áreas instaladas elevan su rendimiento a 19,650.00 kg/ha. • Semilla de categoría prebásica seleccionada: 10,000.00 tuberculillos. • Disminuye en 5% pérdida de semilla en almacenamiento. • 2 contratos de venta de semilla de papa prebásica. • Promedio de ingresos anuales se incrementó a S/. 6000.00 soles. • Áreas de siembra por productor aumentaron 4 y 5 hectáreas. • Rendimiento promedio por hectárea se ha incrementado en 13.64%. 	



Productores cosiendo los sacos de semilla certificado

Mejoramiento de la Producción de Semilla de Papa Categoría Prebásica en el Distrito de Puños, Huánuco	
016-2016-SEM	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Tacna Provincia: Candarave Distrito: Candarave Centro Poblado: Candarave Región: Huánuco Provincia: Huamalíes Distrito: Puños Centro Poblado: Puños	
Objetivo	
Productores innovan tecnología para la producción de semilla de papa de calidad genética al término del proyecto.	
<ul style="list-style-type: none"> • 45,000 tuberculillos/campaña. • Incremento del rendimiento de semilla certificada a 12,000 toneladas/hectárea. 	
Duración: 18 meses	
Inicio: 04/08/2017 Término: 04/02/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	185,473.68
Compañía Minera Antamina S.A.	27,000.00
Comunidad Campesina de Puños	54,000.00
Empresa Agroindustrial Los Gemelos	0
Monto Total de Ejecución	266,473.68
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso promedio mensual de los productores es de S/. 176.96, el cual se espera incrementar en 20% con el proyecto. Ingreso proviene de todas sus actividades agrícolas. • Producción de papa: 6230.75 kg/ha de papa nativa y 8186.12 kg/ha de papa blanca. • Área instalada de cultivo de papa es igual a 0.26 ha por cada productor en promedio. • 100% de semilla utilizada es la común producida en la zona, sin certificación. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Comunidad Campesina de Puños	
Alianzas	
Empresa Agroindustrial Los Gemelos	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • 3 invernaderos construidos e implementados para producción de tuberculillos. • Acondicionamiento de 1 almacén para semilla de papa. • 1500 tuberculillos instalados por invernadero. • 5 ha de producción de semilla certificada de papa. • 5 promotores capacitados en tecnologías para producción de semilla básica de papa. 	

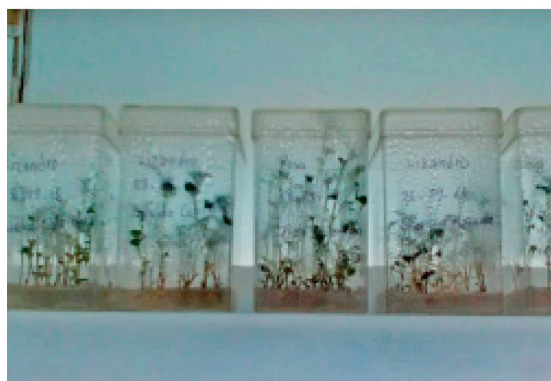


Mejoramiento de Tecnología en la Producción de Semilla de Papa en el Distrito de Llata - Huánuco	
018-2016-SEM	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: Huánuco Provincia: Huamalíes Distrito: Llata Centro Poblado: El Porvenir	
Objetivo	
Los productores organizados innovan tecnología para la producción de semilla de papa de alta calidad genética al término del proyecto.	
<ul style="list-style-type: none"> • 60,000 tuberculillos/campaña. • Productores de papa incrementan rendimiento de semilla certificada a 12 t/ha 	
Duración: 18 meses	
Inicio: 03/04/2017 Término: 11/01/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	194,631.58
Asociación de Productores Agropecuarios del Centro Poblado de El Porvenir	56,050.00
Compañía Minera Antamina	28,000.00
Empresa Agroindustrial Los Gemelos SRL	0
Monto Total de Ejecución	278,681.58
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso promedio mensual de productores es de S/. 227.35. Con el proyecto se espera incrementarlo en 20%. • Rendimiento 12.28 t/ha de papa nativa y 13.03 t/ha de papa blanca. • Área instalada de papa es 0.20 ha por cada productor en promedio. • 100% de semilla utilizada es semilla común producida en la zona, sin certificación. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Productores Agropecuarios del Centro Poblado de El Porvenir	
N° beneficiarios: 79 39 varones 40 mujeres	
Alianzas	
Compañía Minera Antamina	
Empresa Agroindustrial Los Gemelos SRL	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • Pasantía de intercambio de experiencias exitosas de productores líderes a localidades de Paucará, Huancavelica, Jauja y Huancayo (INIA). • Instalación de 6 ha de parcelas de semilleros de papa con semilla registrada. • 4 almacenes de semilla de papa acondicionados e implementados. 	



Producción plantas intro

Fortalecimiento de las Capacidades de Producción de Semilla de Papa Huayro Amazonense (INIA 323) de la Cooperativa Agropecuaria El Imperio de Kuélap mediante la Producción In Vitro y Aeroponía, Provincia de Luya, Región Amazonas	
019-2016-SEM	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: Amazonas Provincia: Luya Distrito: Tingo Centro Poblado: Tingo	
Objetivo	
Dar sostenibilidad a la producción y comercialización de semilla de papa huayro amazonense (INIA 323) de alta calidad de la Cooperativa Agropecuaria El Imperio de Kuélap (CAIKU).	
<ul style="list-style-type: none"> • Socios de la Caiku habrán vendido 75% de semilla básica de huayro amazonense: 20,160 kg. • Producción de semilla básica de papa es realizada por 75% de socios: 20 productores. 	
Duración: 21 meses	
Inicio: 23/03/2017 Término: 23/12/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	184,235.79
Cooperativa Agropecuaria El Imperio de Kuélap, Luya, Amazonas	80,800.00
Municipalidad Distrital de Luya Viejo	30,876.00
Monto Total de Ejecución	295,911.79
Línea de base	
No se registra información.	
Organización	
Entidad ejecutora: Cooperativa Agropecuaria El Imperio de Kuélap-Luya-Amazonas	
Alianzas	
Municipalidad Distrital de Luya Viejo	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • 8 socios de la Caiku han sido capacitados en producción aeropónica de tuberculillos de papa variedad huayro amazonense (INIA 323). • 1200 plántulas de papa in vitro variedad huayro amazonese (INIA 323) han sido producidos. • 33 productores de la Caiku han sido capacitados en asociatividad y cooperativismo. • 1 laboratorio demostrativo para producción de plántulas de papa in vitro operativo. 	



Validación de la Producción de Semilla Prebásica de Variedades de Papa Nativa (<i>Solanum Tuberosum L</i>), Obtenidas en Sistema de Biorreactores y la Siembra Directa en Campo Definitivo con Participación de la Comunidad de Pacamarca - Junín	
004-2017-SEM	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Junín Provincia: Huancayo Distrito: Huayucachi	
Objetivo	
La Empresa Velacar Inversiones SAC pone a disponibilidad de la comunidad campesina de Pacamarca semillas prebásicas de calidad genética y morfológica de las variedades nativas comerciales peruanita y amarilla tumbay.	
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa incrementa sus ingresos por la venta de semilla básica libre de virus, calidad genética y características morfológicas garantizadas: 43,200.00 soles. • Productores de la comunidad campesina de Pacamarca acceden a semilla básica libre de virus, calidad genética y morfológica a menor precio del mercado: 1.50 soles. • La empresa incorpora la oferta (producción) de semilla básica libre de virus, calidad genética y características morfológicas garantizadas en dos variedades nativas comerciales (peruanita y amarilla tumbay): 28,800.00 kg. • La empresa mediante la instalación del riego tecnificado por goteo hace un uso eficiente del recurso hídrico reduciendo su gasto: 80 litros. 	
Duración: 15 meses	
Inicio: 30/11/2017 Término: 28/02/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	190,960.00
Universidad Nacional Agraria La Molina	27,440.00
Velacar Inversiones S.A.C.	55,640.00
Monto Total De Ejecución	274,040.00
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento = Kilogramos/ha: 6000 kg. • Volumen producido = cantidad en kilogramos 1200 kg. • Precio de venta de semilla básica S/. 1.25. • % de semillas libres de virus: 98% • Número de directivos capacitados: 0. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Velacar Inversiones S.A.C.	
N° beneficiarios: 52 32 varones 20 mujeres	
Alianzas	
Universidad Nacional Agraria La Molina	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • El IBT-UNALM cuenta con 30 biorreactores operativos instalados con 40 explantes de tallo, produciendo semilla prebásica con prueba de serología realizada por el SENASA: 5,000 microtubérculos libres de virus y/o fitopatógenos. 	



Producción de micro tubérculos realizado en el Instituto de Biotecnología de la UNALM en los meses de enero a marzo de 2018

Fortalecimiento de la Producción de Semilla Común de Papa Nativa Amarilla Tumbay con la Incorporación de Procesos de Certificación y Adopción de Tecnologías Innovadoras de Manejo Integrado, en las Comunidades de Cochabamba y Utao, Distrito Churubamba, Región Huánuco.	
007-2017-SEM	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Huánuco Provincia: Huánuco Distrito: Huánuco	
Objetivo	
Incrementar la producción y productividad de semilla certificada de papa nativa amarilla Tumbay de las empresas semilleristas de las comunidades de Cochabamba y Utao, capacitadas y fortalecidas en manejo integrado de semilla certificada, organización y gestión empresarial, aportando -en el plazo del proyecto- simientes de calidad en la cantidad y oportunidad que requiera el mercado regional de Huánuco.	
<ul style="list-style-type: none"> Mayor productividad y oferta de semilla comercializada incrementa ingresos del productor: 36,000.00 soles. 	
Duración: 16 meses	
Inicio: 29/11/2017 Término: 29/03/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	181,696.74
Nature and Culture International	26,070.00
Servicios Múltiples Agromiken Empresa Individual de Responsabilidad Limitada	52,218.10
Monto Total de Ejecución	259,984.84
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> Los agricultores de Cochabamba manifestaron no recibir ningún apoyo externo (instituciones o proyectos) en el proceso de producción o comercialización de la papa. Solamente un productor / empresario de Utao reconoció recibir apoyo de empresas en sus tareas de comercialización. El precio de la papa amarilla Tumbay entre febrero-marzo del 2018 era de S/. 0.60 a S/. 0.80 por kg; la papa blanca Yungay y Canchán, S/. 0.32/kg. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Servicios Múltiples Agromiken Empresa Individual de Responsabilidad Limitada	
N° beneficiarios: 58 47 varones 11 mujeres	
Alianzas	
Nature and Culture International	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> Instalación de una parcela demostrativa de campo semillero categoría básica de papa amarilla Tumbay. Pasantía a instituciones y empresas semilleristas modelos de papa amarilla Tumbay en las localidades de Huancayo y Andahuaylas. Registro de campo semillero de papa amarilla Tumbay categoría básica 2: una constancia de certificación de semilla de papa. 300 sacos de semilla certificada de papa amarilla Tumbay categoría básica con marca propia, correctamente ensacada y comercializada. 	



Respuesta favorable del cultivo de papa amarilla Tumbay al manejo integrado, con mayor número de tallos por planta, vigor y sanidad

Incremento de Producción y Calidad de Semilla Certificada de Papa Variedad Peruanita en la Asociación de Productores Agropecuarios San Cristóbal - Antacay	
010-2017-SEM	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Huancavelica Provincia: Tayacaja Distrito: Ahuaycha Centro Poblado: San Cristóbal de Antacay	
Objetivo	
Incrementar la producción, calidad y comercialización de semilla categoría básica de papa variedad peruanita en la Asociación de Productores Agropecuarios San Cristóbal – Antacay.	
<ul style="list-style-type: none"> • Certificación del campo semillero. • Incremento de productividad de semilla categoría prebásica y básica de papa al finalizar el primer año de ejecución del proyecto: 15,000.00 kg/ha. • Aplican dos tecnologías de producción de semilla de papa en campos semilleros con tuberculillos obtenidos del invernadero de la organización. • Reducción de costos unitarios de producción de semilla de papa, categoría básica: S/. 1.60 por kg. 	
Duración: 15 meses	
Inicio: 29/11/2017 Término: 28/02/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	164,431.37
Agrotecnia Sierra Central Empresa Individual de Responsabilidad Limitada	24,087.40
Asociación de Productores Agropecuarios San Cristóbal – Antacay	48,866.80
Monto Total de Ejecución	237,385.57
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • El precio de venta de semilla de papa peruanita es S/. 1.00, el proyecto considera S/. / . 2.80. • Mejora de índices productivos competitivos en producción de papa comercial por campaña grande: 19.48 t/ha. y por campaña chica: 16.21 t/ha. • La mejora de los índices productivos competitivos de semilla de papa por campaña grande: 12.13 t/ha. En campaña chica: 10.88 t/ha. • Número de productores que utilizan semilla certificada: 4. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Productores Agropecuarios San Cristóbal – Antacay	
N° beneficiarios: 51 27 varones 24 mujeres	
Alianzas	
Agrotecnia Sierra Central Empresa Individual de Responsabilidad Limitada	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • 70% de productores de semilla de papa forman parte de la organización al finalizar el proyecto. • Certificación del campo semillero. • Incremento de productividad de semilla categoría prebásica y básica de papa: 15,000.00 kg/ha. • Reducción de costos unitarios de producción de semilla papa categoría básica: S/. 1.20 por kg. 	



Término del invernadero, cubierto con malla antiáfida

Producción Competitiva de Semilla de Papa de Calidad en Cayna y Quisqui - Huánuco	
005-2018- SEM	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Huánuco Provincia: Ambo Distrito: Ambo	
Objetivo	
Incrementar los ingresos de los productores de papa organizados de Cayna y Quisqui mediante el desarrollo de su capacidad empresarial y productiva a través de la producción de semilla de papa de calidad de acuerdo a las variedades que demanda el mercado; conservando y preservando la biodiversidad y el medio ambiente, articulados al mercado local y/o nacional.	
<ul style="list-style-type: none"> Incremento de ingresos promedio mensual familiar de productores por dedicarse a la producción comercial de semilla de papa: 2,083.00 soles/mes. 	
Duración: 14 meses	
Inicio: 05/04/2018 Término: 05/06/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	194,706.32
Corporación ADERS Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada	28,000.00
Empresa Comunal de Servicios Agropecuarios con Responsabilidad Limitada San Pedro de Cayna	56,000.00
Monto Total de Ejecución	278,706.32
Línea de base	
No se registra información.	
Organización	
Entidad ejecutora: Empresa Comunal de Servicios Agropecuarios con Responsabilidad Limitada San Pedro de Cayna	
N° beneficiarios: No se registra información.	
Alianzas	
Corporación ADERS Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ADERS CORP. SRL	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> 2 módulos demostrativos implementados. 2 sesiones técnico-productivas, realizadas en la campaña agrícola. 2 talleres realizados al inicio del proyecto para la constitución de Escuelas de Campo para Agricultores (ECA). 	

Servicios de Extensión Agraria

Capacitación y Asesoría Especializada en Producción y Comercialización de Nuevas Variedades de Papa Nativa en el Centro Poblado Santa Cruz de Mosna - San Marcos - Huari, Ancash			
019-2015-EXT		Estado actual: en proceso de cierre	
Ubicación			
Región: Ancash Provincia: Huari Distrito: San Marcos Centro Poblado: Santa Cruz de Mosna			
Objetivo			
Aumentar la diversificación en la oferta comercial de papa nativa, acompañada del aumento de los niveles de producción y cambio en los sistemas productivos en conservación de semillas.			
<ul style="list-style-type: none"> • Papa, producto de alta calidad y origen reconocido, precio promedio entre S/.1.80 y S/. 1.20 por kg. • Lograr un acopio total de 28 t/mensuales. • 80% de los beneficiarios lograron incrementar su producción de 12 t/ha/año a 18 t/ha. • La organización logra incrementar de 60 a 70% la producción de papa de primera. • Consolidar un convenio de compra de papa. • 80% de los productores logra reducir el uso de químicos no permitidos. • Participación en una feria. 			
Duración: 18 meses			
Inicio: 18/02/2016 Término: 18/08/2017			
Presupuesto programado			
Programa Nacional de Innovación Agraria		194,605.08	
Asociación del Centro Poblado de Santa Cruz de Mosna Promoviendo La Agropecuaria		83,402.18	
Monto Total de Ejecución		278,007.26	
Productores / Línea de base			
La Asociación cuenta con 23.60 hectáreas de suelos con aptitud agrícola para el cultivo de tubérculos andinos (kastanozems cálcicos y kastanozems lúvicos), cuatro (4) de ellas destinadas al plan de negocios. Posee la experiencia necesaria para el cultivo de papa blanca y amarilla, que constituye actualmente el 60% de la producción vendida a acopiadores locales.			
Concepto	Año base	Concepto	Año base
Ha	23.6	Autoconsumo 35%	79.0
Área con cultivo	14.1	Semilla 25%	56.4
Productividad	16.0	Merma 10%	22.6
Producción total (TM)	225.6	Venta mercado (TM)	67.0
¿Quién hace el proyecto?			
Ing. Karen Gálvez Antinori			
Organización			
Entidad ejecutora: Asociación del Centro Poblado de Santa Cruz de Mosna Promoviendo la Agropecuaria			
N° beneficiarios: 29 20 varones 9 mujeres			

Resultados

- Rendimiento físico incrementado en 70% de papa primera.
- Rendimiento físico incrementado de papa a 20 t/ha/año.
- Incremento en 10% del margen de ganancias por la venta de papa.
- 29 socios han adoptado tecnologías agrícolas mejoradas.
- 29 socios han adoptado buenas prácticas agrícolas.
- Se cuenta con infraestructura adecuada para selección, almacenamiento y conservación de semillas (1 almacén).



Desarrollo Competitivo y Articulación Comercial de la Papa Nativa y Mejorada con Equidad de Oportunidades de Género en la Comunidad Campesina de Tatora Jatun Suyuy y Barrios Altos, Distrito de Congalla, Provincia de Angaraes - Huancavelica	
037-2015-EXT	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: Huancavelica Provincia: Angaraes Distrito: Congalla Centro Poblado: Tatora Jatun Suyuy Barrios Altos	
Objetivo	
Incrementar la producción y productividad de papa nativa y mejorada.	
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener 10,000 kg de semilla certificada de papa nativa. • Obtener 15,000 kg de semilla certificada de papa mejorada. • Los socios de la comunidad incrementan su productividad de papa mejorada a 15 t/ha. • Incrementan su productividad de papa nativa a 8 t/ha. • 1 campo semillero de papa nativa. • 1 campo semillero de papa mejorada. 	
Duración: 30 meses	
Inicio: 03/02/2016 Término: 03/08/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	91,000.00
Comunidad Campesina Tatora Jatun Suyuy Barrios Altos	26,000.00
Municipalidad Distrital de Congalla	13,000.00
Monto Total de Ejecución	130,000.00
Productores / Línea de base	
Los 52 beneficiarios con el proyecto de la comunidad de Tatora Jatun Suyuy Barrios Altos están dedicados a la agricultura porque es la actividad principal para el ingreso económico de cada familia.	
Área cultivada por productor/año	1 ha
Rendimiento de papa nativa y mejorada/ha	7000.00 kg
Producción total de papa nativa y mejorada	145.6 TM
Ingreso anual total de los productores	S/. 93,600.00
Margen de ganancia de los productores	0.9%
Ingreso neto anual por productor	S/. 1800.00
Precio promedio de venta por kg.	S/. 0.90
Destino de la producción	Mercado local
A quién comercializa	Acopiador local
¿Quién hace el proyecto?	
Proyectista: Ing. Arcadio Sánchez Onofre	
Organización	
Entidad ejecutora: Comunidad Campesina Tatora Jatun Suyuy Barrios Altos	
N° beneficiarios: 52 28varones 24 mujeres	
Alianzas	
Corporación ADERS Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada - ADERS CORP. SRLMunicipalidad Distrital de Congalla	

Resultados

- Rendimiento físico incrementado en 70% de papa primera.
- Rendimiento físico incrementado de papa a 20.00 t/ha/año.
- Incremento del 10% en margen de ganancias por la venta de papa.
- 29 socios han adoptado tecnologías agrícolas mejoradas.
- 29 socios han adoptado buenas prácticas agrícolas.
- Se cuenta con infraestructura adecuada para selección, almacenamiento y conservación de semillas (1 almacén).



Semillas seleccionadas de papa yungay para sembrar



Los socios de la Comunidad Campesina de Totorá Jatun Suyuy Barrios Altos visitando el invernadero de un productor de papas prebásicas en el distrito de Huasahuasi

Mejoramiento de la Producción y Comercialización de Papa Nativa en la Asociación de Productores Agropecuarios Laccayasccapampa Congalla, Distrito de Congalla, Provincia de Angaraes - Huancavelica	
038-2015-EXT	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: Huancavelica Provincia: Angaraes Distrito: Congalla Centro Poblado: Congalla	
Objetivo	
Incrementar la producción y productividad de papa nativa de los productores de la Asociación de productores agropecuarios Laccayasppampa - Congalla - provincia de Angaraes – Huancavelica.	
<ul style="list-style-type: none"> • Productores de la asociación obtienen 10,000 kg de semilla certificada de papa nativa. • Han incrementado su productividad en papa nativa a 10.40 t/ha. • Productores de la asociación aplican tecnologías innovadoras para la producción de semilla certificada. 	
Duración: 29 meses	
Inicio: 07/04/2016 Término: 07/09/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	96,600.00
Asociación de Productores Agropecuarios Laccayasccapampa Congalla	27,650.00
Municipalidad Distrital de Congalla	13,750.00
Monto Total de Ejecución	138,000.00
Productores / Línea de base	
La Asociación de Productores Agropecuarios Laccayasccapampa cuenta con 23 socios, de los cuales 14 son hombres y 9 mujeres, la mayoría tiene de 30 a 39 años de edad.	
Concepto	Año base
Área cultivada por productor/año	0.86 ha
Rendimiento de papa nativa/ha	7.55 TM
Producción total de papa nativa	149.6 TM
Ingreso anual total (23 socios)	S/. 149,400.00
Margen de ganancia de los productores	20.00%
Ingreso neto anual por productor	S/. 6,495.65
Precio promedio de venta por kg de papa nativa	0.6
Destino de la producción	Mercado local y regional
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Productores Agropecuarios Laccayasccapampa Congalla	
N° beneficiarios: 23 14 varones 24 mujeres	
Alianzas	
Municipalidad Distrital de Congalla	

Resultados

- 23 productores indígenas instalan campo semillero de papa nativa.
- El 80% de papas nativas producidas se comercializan en los principales mercados regionales y nacionales: 184 TM.
- Instalación de 23 hectáreas de papa nativa comercial.
- 1000 manuales de manejo integrado de plagas, elaboración de abonos orgánicos, manejo poscosecha.
- 1 centro de acopio implementado y adecuado para papa nativa.



Abonamiento de las papas nativas después de haber sembrado



Innovación e Incremento de la Rentabilidad y Competitividad en el Proceso de Producción de Chips de Papa Nativa Orgánica de Colores para el Mercado de Exportación en la Planta de Snacks de la Cooperativa Agropia - Sapallanga - Huancayo - Junín.	
033-2016-EXT	Estado actual: en proceso de cierre
Ubicación	
Región: Junín Provincia: Huancayo Distrito: El Tambo	
Objetivo	
Innovar los procesos en campo y en planta para incrementar la rentabilidad de la producción de chips de papa	
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en 12% de la rentabilidad de la producción y venta de chips en planta de procesamiento. 	
Duración: 15 meses	
Inicio: 22/02/2017 Término: 22/05/2018	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	195,060.49
Cooperativa Agraria Agropia Ltda	63,594.40
Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras – AVSF	20,026.13
Monto Total de Ejecución	278,681.02
Línea de base	
No se registra información.	
Organización	
Entidad ejecutora: Cooperativa Agraria Agropia Ltda	
N° beneficiarios: 67 24 varones 43 mujeres	
Alianzas	
Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras – AVSF	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en el rendimiento de papa que ingresa a procesamiento en planta de 530 kg/día a 869.52 kg/día. • Se ha logrado mejorar en 7.33% la rentabilidad de la producción de chips de papas nativas, pasando de una rentabilidad de 4.17% en 2016 a 11.5% en 2017. • Se logró reducir la merma en 12.41%. • Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y se tiene un avance de 70% en el proceso de certificación HACCP en gestión de higiene y seguridad alimentaria. Este proceso no se ha completado aún porque en la formulación del proyecto no se había dimensionado la inversión que debía hacer la cooperativa para lograr dicha certificación. • Mejora del manejo administrativo, recuperación de drawback (beneficios de exportación) en SUNAT. 	

Incremento de la Producción y Comercialización del Cultivo de Papa de la Asociación de Agricultores Impulsando el Desarrollo del Caserío de Buenos Aires - Condormarca	
046-2016-EXT	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: La Libertad Provincia: Bolívar Distrito: Condormarca	
Objetivo	
Incrementar los niveles de productividad del cultivo de papa de la Asociación de Agricultores Impulsando el Desarrollo del Caserío de Buenos Aires - Condormarca.	
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en 40% del ingreso por ventas de papa: de S/. 185,472.00 a S/. 463,680.00 por campaña. • Reducción en 50% del costo unitario de producción de papa: de S/. 0.50 a S/. 0.25 por kg de papa. 	
Duración: 24 meses	
Inicio: 20/03/2017 Término: 20/03/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	153,652.91
Asociación de Agricultores Impulsando el Desarrollo Caserío de Buenos Aires-Condormarca	44,320.00
Asociación Pataz	22,810.00
Monto Total de Ejecución	220,782.91
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • Plantas atacadas por plagas: 25%. • Bajo rendimiento del cultivo/ha: 8 t/ha. • Manejo de cosecha de forma tradicional, no se clasifica el producto. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Agricultores Impulsando el Desarrollo del Caserío de Buenos Aires - Condormarca.	
N° beneficiarios: 70 48 varones 22 mujeres	
Alianzas	
Asociación Pataz	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • Un Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Papa. • Implementación de una parcela demostrativa. 	

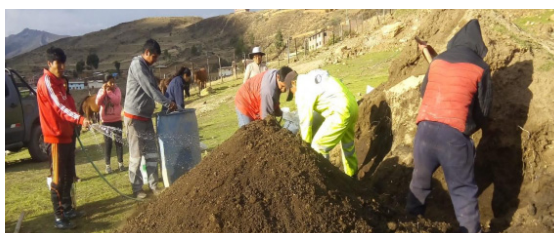


Participación en Feria Mistura-Lima



Terreno para la parcela demostrativa del cultivo de papa en el caserío de Gloriabamba

Fortalecimiento de Capacidades e Innovación Tecnológica para Incrementar la Producción y Productividad de Papa Canchán Cultivada en Zonas Altoandinas en Secano, en el Distrito de Oyón, Provincia de Oyón, Región Lima Provincia	
070-2017-EXT	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Lima Provincia: Oyón Distrito: Oyón Centro Poblado: Oyón	
Objetivo	
Fortalecimiento de capacidades de 70 beneficiarios de la Asociación de Productores Agropecuarios de Oyón (APAO) para incrementar la producción y productividad de la papa Canchán adoptando innovación tecnológica en el cultivo, en la elaboración y uso de abonos orgánicos biofermentados, superando puntos críticos y creando sostenibilidad del negocio con el desarrollo del plan de negocio.	
<ul style="list-style-type: none"> 70 beneficiarios de la Asociación de Productores Agropecuarios que incrementan el rendimiento promedio de la papa Canchán en un 50%. 	
Duración: 13 meses	
Inicio: 13/12/2017 Término: 13/01/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	137,469.47
Asociación de Productores Agropecuarios de Oyón	39,493.00
Cáritas del Perú	20,500.00
Monto Total de Ejecución	197,462.47
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> La Asociación que será parte del proyecto es extremadamente pobre. El acceso a tecnología e información es precario. La disponibilidad de tierra de los socios de APAO que serán parte del proyecto es baja. La totalidad de tierra disponible es utilizada en pequeñas parcelas de producción para autoconsumo. Una fuente de ingresos son las actividades mineras. No conocen nuevas tecnologías ni aplican manejo integrado de plagas. La agricultura es importante fuente de empleo y de provisión de alimentos familiares. Sin embargo, los ingresos agrícolas son muy bajos. La disponibilidad de animales en las familias está direccionado hacia especies ovinas y vacunas. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Productores Agropecuarios de Oyón	
N° beneficiarios: 70 31 varones 39 mujeres	
Alianzas	
Cáritas del Perú	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> Instalación de 5 parcelas demostrativas. Se obtienen rendimientos proyectados con la aplicación de los abonos orgánicos biofermentados en la campaña 2017-2018: 20 toneladas. La Asociación de Productores de Oyón ha implementado el Manejo Integrado de Plagas (MIP) en sus cultivos obteniendo productos de mejor calidad encaminados a ser cultivos orgánicos preservando el medio ambiente y obteniendo mejores precios. 	



Taller práctico: elaboración de bocashi con los beneficiarios de la Asociación APAO

Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas en Fertirrigación por Goteo y Desarrollo de Semilla Básica para el Cultivo de Papa Variedad Diacol Capiro con Fines de Mejora en la Calidad y Cantidad del Tubérculo Producido en la Comunidad Campesina de Huasquicha	
124-2017-EXT	Estado actual: ejecutando Adenda
Ubicación	
Región: Junín Provincia: Jauja Distrito: Pancan Centro Poblado: Huasquicha	
Objetivo	
50 productores de la Comunidad Campesina de Huasquicha logran incrementar la productividad media agrícola y reducir el porcentaje de producto rechazado por el cliente mediante el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas en fertirrigación por goteo y producción de semilla básica en invernadero para la papa variedad diacol capiro.	
<ul style="list-style-type: none"> • Reducen en 2% el porcentaje de producto rechazado por contenido alto de azúcares reductores, cumpliendo las características de calidad exigidas por el cliente para la papa variedad diacol capiro. • Incrementan la productividad media de producción de papa diacol capiro: 25,000 kg/ha. • 5 comuneros líderes entre 20 y 30 años. 	
Duración: 13 meses	
Inicio: 07/12/2017 Término: 07/01/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	145,723.49
Comunidad Campesina de Huasquicha	53,830.05
Sarlik S.R.L.	22,930.00
Monto Total de Ejecución	222,483.46
Línea de base	
No se registra información.	
Organización	
Entidad ejecutora: Comunidad Campesina de Huasquicha	
N° beneficiarios: 50 30 varones 20 mujeres	
Alianzas	
Sarlik S.R.L.	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • Un módulo demostrativo de invernadero para producción de semilla básica de papa diacol capiro en la comunidad campesina de Huasquicha con 5000 plántulas prebásicas recién iniciadas en el proceso de producción. 	



Mejoramiento en la Tecnología de Producción de Papa Nativa Variedad Amarilla Runtus en la Asociación Coordinadora Rural de la Papa – Perú, Comunidad de Condorccocho, Distrito de Los Morochucos, Provincia de Cangallo - Región Ayacucho	
138-2017-EXT	Estado actual: ejecutando Adenda
Ubicación	
Región: Ayacucho Provincia: Ayacucho Distrito: Huamanga	
Objetivo	
Eficiente productividad y adecuado acceso al mercado de papa nativa orgánica variedad amarilla «runtus» en la Asociación Coordinadora Rural de la Papa - Perú en la comunidad de Condorccocho, distrito de Los Morochucos, provincia de Cangallo región Ayacucho.	
<ul style="list-style-type: none"> • 50 socios productores aplican el nuevo paquete tecnológico para producción de papa nativa amarilla runtus con certificación orgánica. • Se incrementará la producción en 34 toneladas. 	
Duración: 16 meses	
Inicio: 07/12/2017 Término: 07/04/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	178,578.93
Cooperativa Agraria Vencedores de Ayacucho Limitada	13,777.21
Coordinadora Rural de la Papa-Perú	57,048.60
Potatos Peru S.A.C.	13,777.21
Monto Total de Ejecución	263,181.95
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • Precio de venta por kg. de papa amarilla runtus: S/. 0.8 soles/kg. • Producción por campaña: 55.25 TM/campaña. • Productividad: 4.25 t/ha/campaña. • 22% de beneficiarios tiene una extensión de terreno menor a 2 ha; 29% posee de 2 a 4 ha; 36% posee una extensión de 4 a 6 ha, y 13% una extensión mayor a 6 ha. • Extensión destinada a siembra de papa nativa orgánica: 4% destina 0.1 ha; 25% 0.2 ha; 27% 0.3 ha; 7% 0.4 ha; 24% 0.5 ha; 9% 0.8 ha y 4% 1 ha. En promedio, la asociación destinó 14.4 ha en la campaña anterior, produciendo en promedio 61.2 TM/campaña. • Inicio de la siembra: 51% de beneficiarios la realiza en los meses de octubre/noviembre y un 49% en los meses de setiembre a octubre. 	
Organización	
Entidad ejecutora: Coordinadora Rural de la Papa-Perú	
N° beneficiarios: 56 37varones 19 mujeres	
Alianzas	
Potatos Perú S.A.C.	
Cooperativa Agraria Vencedores de Ayacucho Limitada	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • 13.5 parcelas demostrativas instaladas con 95% de plantas logradas. 	

Mejoramiento e Innovación de la Tecnología Productiva de los Semilleros de Papa Variedad Canchán INIAA en la Asociación de Productores Niño Jesús de Chanquil – Rosario – Acobamba –Huancavelica	
004-2018-EXT	Estado actual: en ejecución
Ubicación	
Región: Huancavelica Provincia: Acobamba Distrito: Rosario Centro Poblado: Chanquil	
Objetivo	
Mejorar la calidad de la semilla de papa (<i>solanum tuberosum</i>) Variedad Canchán INIAA, mediante la innovación tecnológica en la propagación, así como las capacidades de los productores con la transferencia de técnicas y habilidades en producción, negociación y fijación del precio de venta, para ser una organización líder en la producción de semilla de papa de alta calidad.	
<ul style="list-style-type: none"> • 95 plántulas in vitro prendidas o logradas. • 135,660 tuberculillos. • 25 plántulas in vitro instaladas. • 4 clientes compradores fijos. • Formación de 12 promotores líderes de la organización. • Organización con instrumentos de gestión sostenible. 	
Duración: 13 meses	
Inicio: 06/04/2018 Término: 06/05/2019	
Presupuesto programado	
Programa Nacional de Innovación Agraria	124,897.89
Asociación de Productores Agropecuarios Artesanales y Agroindustriales Niño Jesús de Chanquil	41,867.50
Municipalidad Distrital de Rosario	25,970.00
Monto Total de Ejecución	192,735.39
Línea de base	
<ul style="list-style-type: none"> • La Asociación comercializa semilla de papa Yungay, Canchán, entre otras, a mercados locales, pero va perdiendo calidad con el paso del tiempo. La rentabilidad promedio actual por la venta de papa depende del precio que le ponen los intermediarios. 	
¿Quién hace el proyecto?	
No se registra información	
Organización	
Entidad ejecutora: Asociación de Productores Agropecuarios Artesanales y Agroindustriales Niño Jesús de Chanquil	
N° beneficiarios: 65 socios	
Alianzas	
Municipalidad Distrital de Rosario	
Resultados	
<ul style="list-style-type: none"> • 1 módulo de invernadero instalado. 	





Instituto Nacional de Innovación Agraria

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

