

Identificación de las alternativas a los cultivares comerciales de papa con eventos OVM presentes en el mercado a partir de los recursos genéticos nativos y naturalizados



Econ. Pierina Benites Alfaro

Objetivo General

Identificar alternativas a los cultivares de papa con eventos OVM presentes en el mercado mundial, a partir de los recursos genéticos nativos y naturalizados.

Objetivos Específicos

- Identificar cultivares, con características sobresalientes y que estén disponibles dentro del mercado nacional, como alternativa a los OVM de papa.
- Realizar un estudio de rentabilidad entre los cultivares de papa equivalentes a eventos OVM presentes en el mercado nacional.

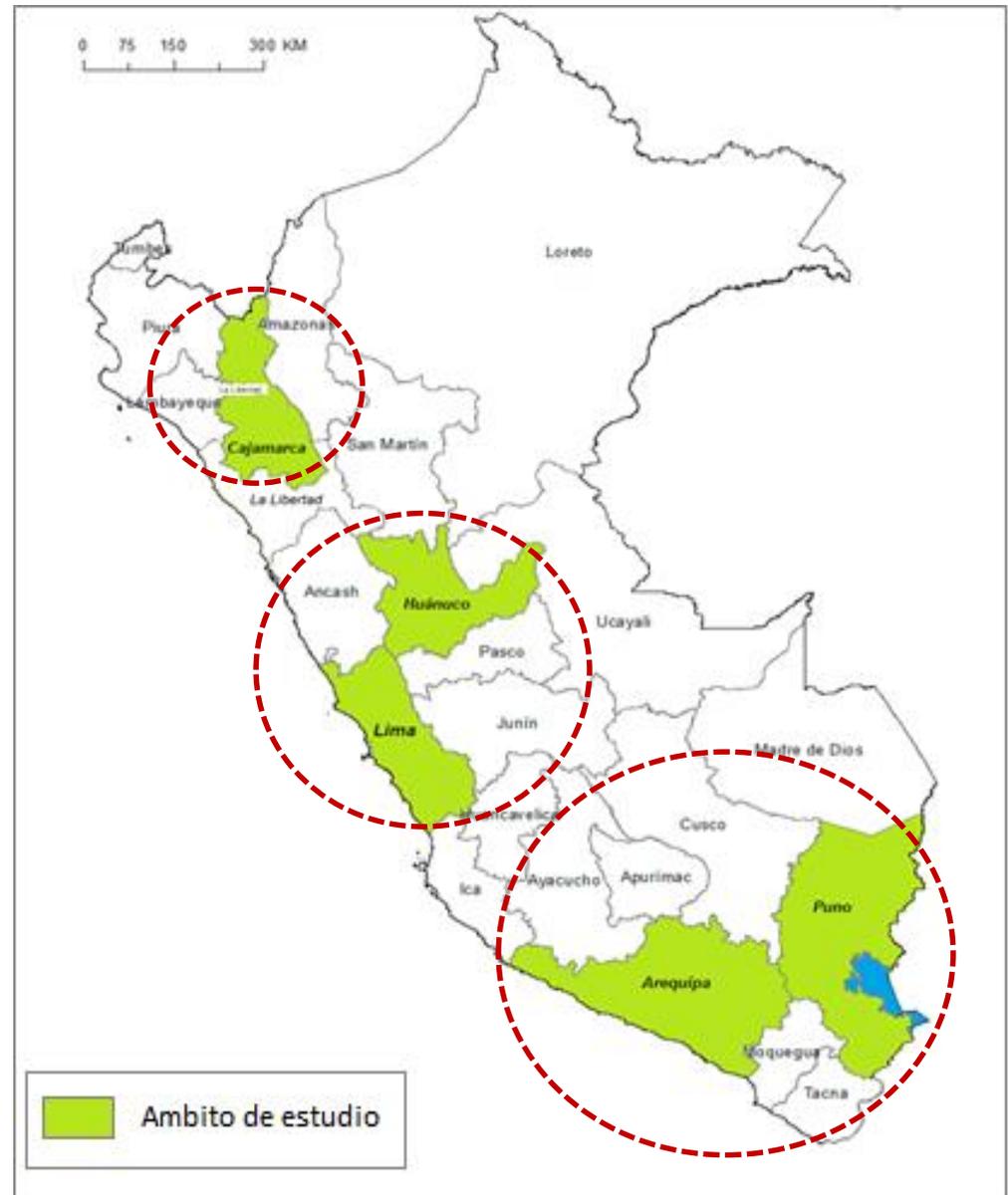
Metodología

Revisión y contrastación de información primaria y secundaria:

- Encuestas a agricultores a nivel nacional (m=210, 5% error).
- Entrevistas a 25 expertos a nivel nacional.
- Información secundaria actual.

Ámbito de estudio

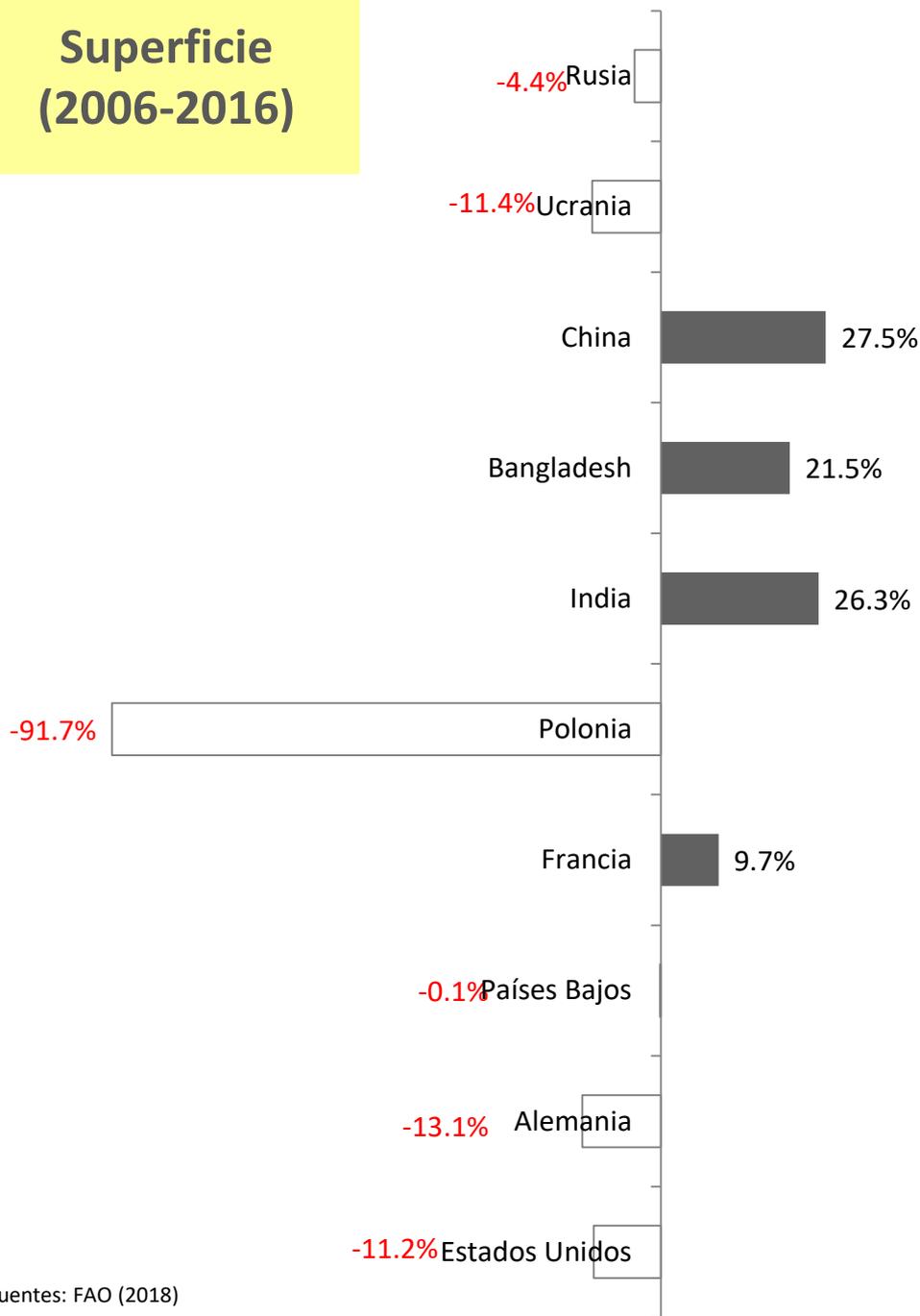
Puno, Arequipa, Lima, Huánuco, Cajamarca.



Mercados y Patrones de Consumo

i. Mercado Internacional

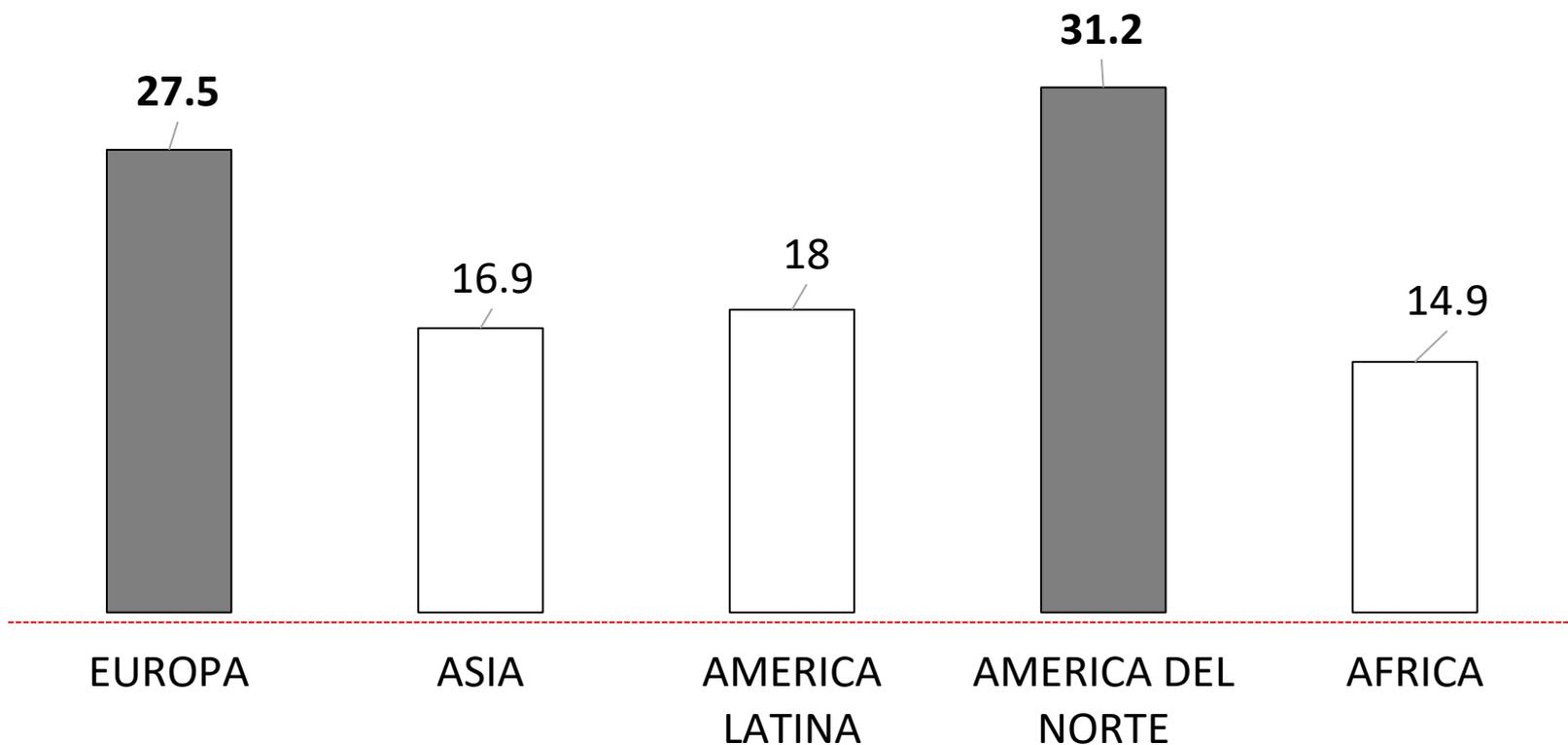
Superficie (2006-2016)



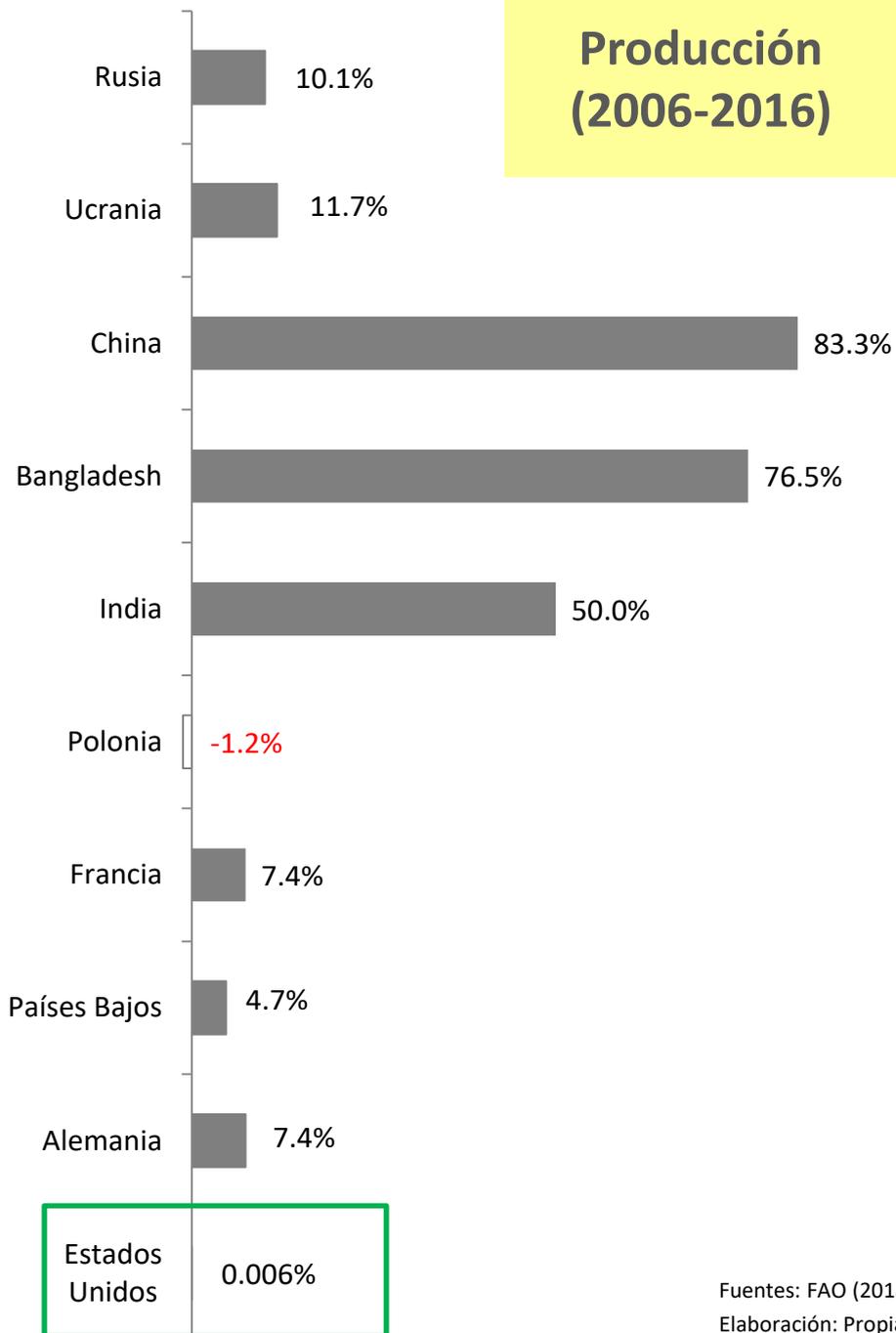
Cambio en el liderazgo productivo de papa

- Década 80 y 90 los líderes fueron Estados Unidos y Unión Europea.
- Nuevo milenio. Los líderes son China e India debido a sus políticas públicas de promoción e inversiones en irrigaciones e industrialización de papa uso industrial (comida rápida).
- En África, lideran Egipto y Sudáfrica, por ser las zonas más irrigadas.
- Nuevos líderes trabajan agricultura intensiva y de altos rendimientos.

Rendimiento Promedio de papa por continentes (T/Hectárea)



Producción (2006-2016)



Fuentes: FAO (2018)
Elaboración: Propia

Especialización en cultivares de papa en países desarrollados

- La papa como estrategia alimentaria mundial: Es el cultivo de mayor crecimiento en más de 100 países.
- Pero el crecimiento de la producción mundial (2006-2016) apenas fue de 7.3%.
- Estados Unidos y los países líderes de la Unión Europea solo mantienen sus rendimientos.

El Comercio internacional de papa esta cambiando

Menos consumo en fresco y mayor comercio de papas congeladas

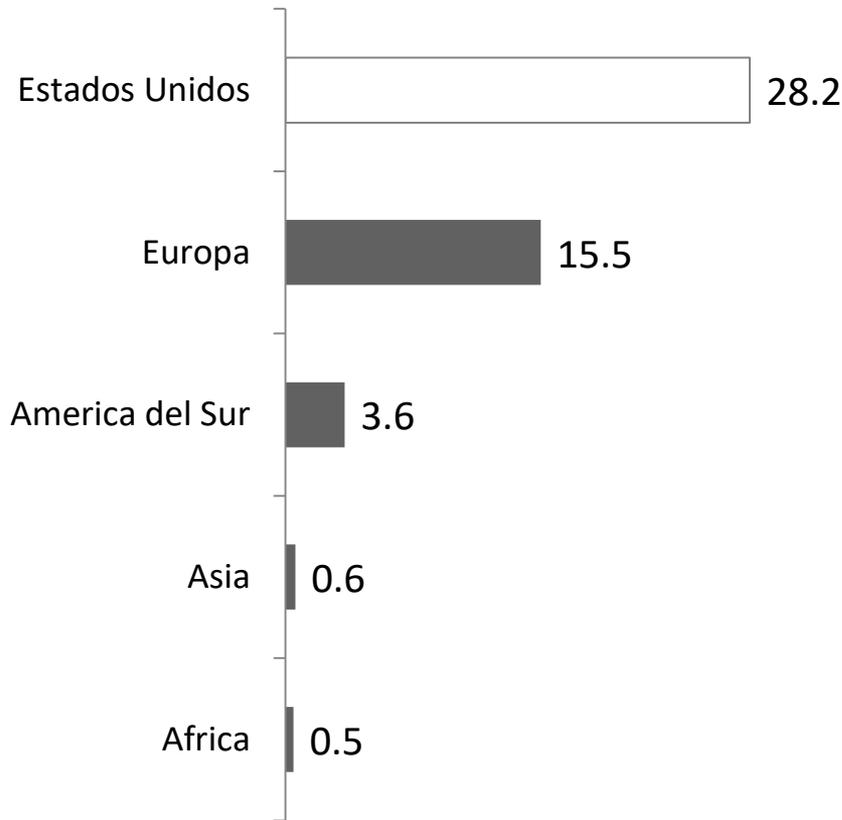
Detalle	Comercio Exterior de Papa		
	Harina de papa	Papas congeladas	Papas Frescas
Exportación Mundial (Toneladas)	486,453	7,351,933	11,940,499
Crecimiento (2006-2016) %	31%	36%	18%
Part por producto (%)	2%	37%	60%

Bélgica	28%
Holanda	24%
Canadá	13%
Alemania	5%
Francia	4%

Papas congeladas incluye:

Papas fritas (a la francesa), Picadillo de papa, Puré, Papas cocidas, Papas horneadas dos veces, Papas rellenas, Otras.

Papas fritas congeladas, el representante del nuevo consumo mundial de papa



Consumo mundial de papas fritas
(Libras por persona)

- Se proyecta crecimiento mundial de 4.88% al 2021.
- Estados Unidos es el principal consumidor. 6% crecimiento anual. El 65% de su producción se transforma en papas fritas.
- Cambio de hábitos alimenticios a favor de las papas fritas a través de sus filiales de comida rápida a nivel mundial.
- 4 Variedades: Fontane, Innovator, Agria y Challenger. Papas mejoradas holandesas.

Presencia Mundial de Grandes Empresas Transformadoras de Papas Fritas

AMERICA DEL NORTE

Mc Cain: Estados Unidos, Canadá

Simplot: Estados Unidos, Canadá

Lamb Weston: Estados Unidos

EUROPA

Farm Frites: Bélgica, Holanda, Polonia, Kazajstán

Mc Cain: Holanda, Bélgica, Francia, Polonia

Lamb Weston: Holanda, Reino Unido, Austria

Aviko: Bélgica, Alemania, Holanda, Polonia

ASIA

Mc Cain: India, China, Corea del Sur.

Lamb Weston: China

Farm Frites: China

Simplot: Asia

Aviko: China

AMERICA CENTRAL

Simplot: México

AMERICA DEL SUR

Mc Cain: Argentina, Colombia

Lamb Weston: Chile

Farm Frites: Argentina

Simplot: Brasil, Uruguay, Chile

AFRICA

Farm Frites: Egipto

Mc Cain: Sudáfrica

OCEANIA

Simplot: Australia

Mc Cain: Australia, Nueva Zelanda

Eventos OVM en papa

- Se investigan desde **1996**
- Resistencias características: que mayor daño causan en las cosechas:
 - Resistencia a plagas: Polilla, coleópteros
 - Resistencia a enfermedades: Tizón tardío, virus PVY
- Los cultivares que predominan en estos países y que tienen ensayos con eventos OVM son de la especie *Solanum tuberosum sp andigena*.
- El Instituto de Biotecnología e Ingeniería Genética de la Universidad Nacional del Centro del Perú trabajó (in vitro) la incorporación de genes Cry1Ab de *Basillus thuringiensis* Bt a los cultivares Perricholi y UNICA para la resistencia a la polilla de la papa (2013).

Eventos OVM en los mercados

New leaf (1995-2001)

- Empresa Monsanto
- Aprobada por Gobiernos. Rechazada por consumidores
- Para elaboración de papas fritas y otros
- En 1999 Mc Cain Foods y Frito Lay rechazan su uso

Amflora (2013)

- Empresa BASF
- Para elaboración de almidón de papa
- Rechazada por Unión Europea y consumidores

Innate (2017)

- Empresa Simplot
- Para elaboración de papas fritas y otros
- Aprobada por Gobiernos. Ingreso al mercado de Estados Unidos pero aun no ingresa a Canadá. 2018. Se aprobó en Australia y Nueva Zelanda. 2019 pendiente aprobación en países del Asia.
- En 2018 Mc Donalds rechaza su uso.

Spunta Ticar (2018)

- Aprobado uso en Argentina, (2018), Sidus
- Consumo fresco Mercado interno

Demanda Internacional de papa: Alta relación con gustos y preferencias



**Demanda exige papas
sin eventos OVM
(Prasannan, 2018)**

**Simplot: Papa INNATE
ingresará a Canadá
“cuando el mercado
este listo”. 2018**

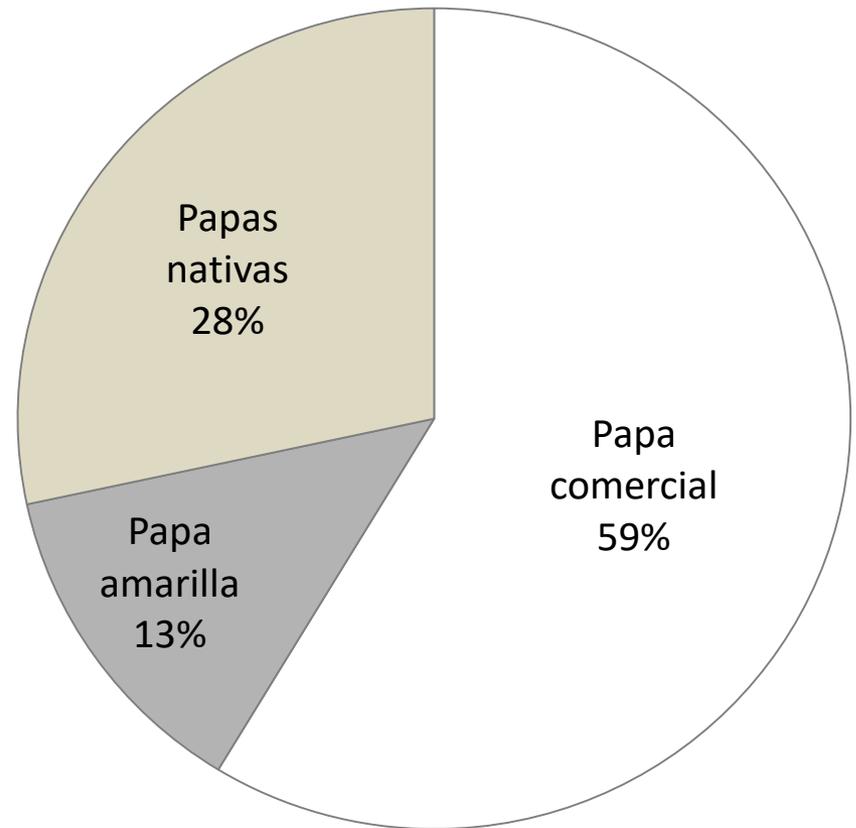
**16 países de la Unión
Europea se oponen a
su uso. 2018**

ii. Mercado Nacional

El Producto

- Gran heterogeneidad en papas.
- Tres grandes grupos: Papas comerciales híbridas (**blancas** y colores), papas amarillas y papas nativas.
- En cada grupo, la oferta, demanda y precios los diferencian.

Superficie cultivada de papas por grandes grupos



Variedades Comerciales

22% Yungay
11% Canchan
10% Amarilis
4% Única
1% Serranita

Variedades híbridas cultivadas en la costa o sierra del Perú.

Menos de **1% (0.23%)** de las variedades comerciales o mejoradas se siembran con semilla certificada.

Variedades Nativas

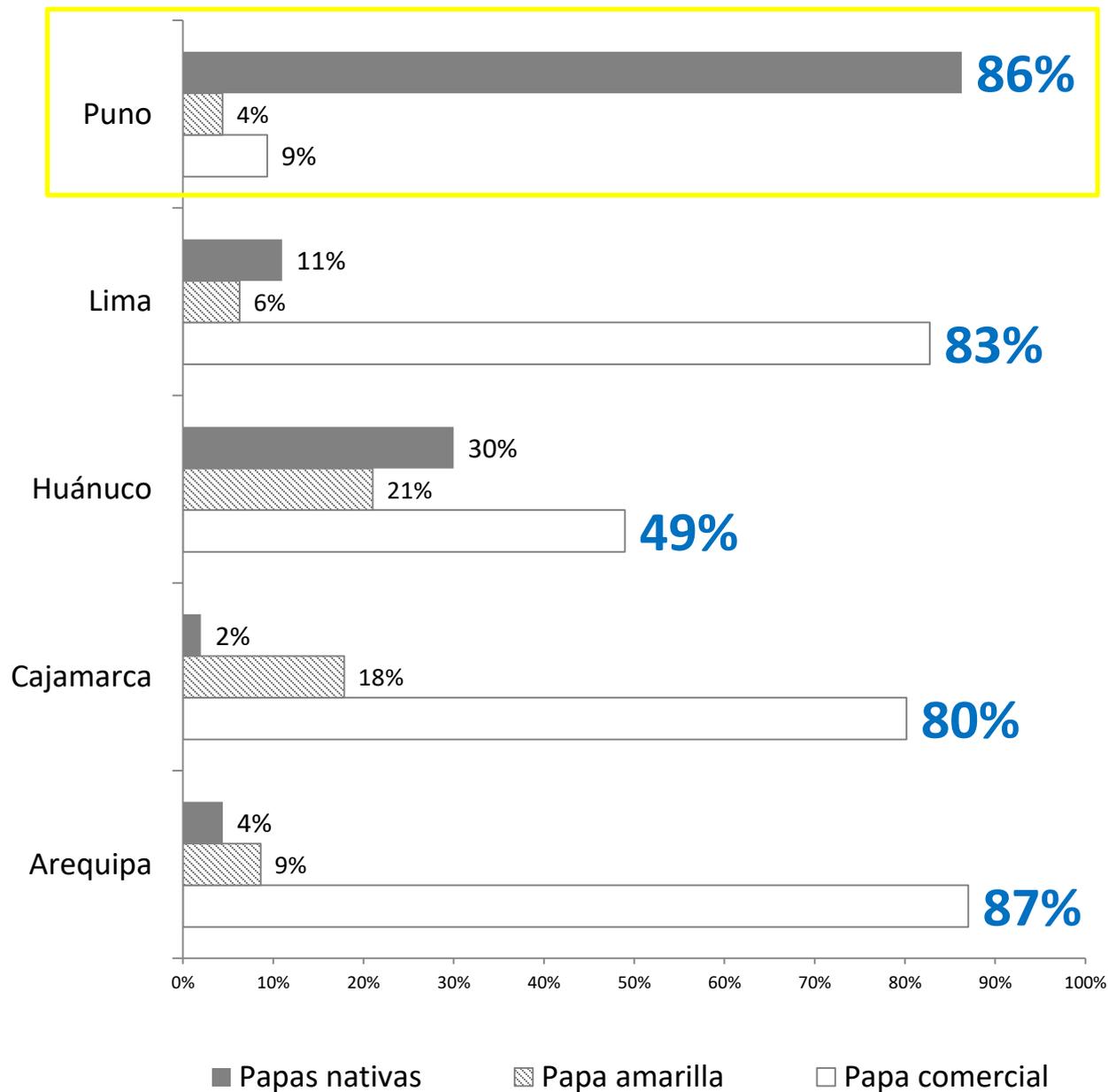
2,000 variedades

Papas nativas:

- Papa amarillas
- Papas harinosas
- Papas amargas

Zona de Estudio

- Ocupan el 80% de la superficie sembrada.
- En Puno prevalecen variedades nativas. El 64% - variedades amargas.
- Gran diferencia en siembra de cada grupo, en cada región.



Tamaño de parcelas muy disperso

Variedades de papa	Promedio de Hectáreas Sembradas por Variedad					
	Perú	Arequipa	Cajamarca	Huánuco	Lima	Puno
Papa blanca	0.53	0.79	0.39	0.49	2.42	0.22
Papa amarga	0.38	0.29	0.26	0.24	--	0.38
Papa amarilla	0.70	2.63	0.56	0.66	2.13	0.29
Papa huayro	1.00	0.09	0.43	0.84	1.79	0.24
Papa nativa	0.40	0.73	0.37	0.39	1.86	0.31

Crecimiento según principales indicadores productivos

Años	Crecimiento promedio 2007-2017			Rendimiento Promedio (Kg/Ha)
	Superficie	Producción	Rendimiento	
Nacional	1.4%	3.5%	2.0%	15
Arequipa	2.5%	4.3%	1.9%	35
Cajamarca	-0.7%	0.04%	0.8%	12
Huánuco	2.8%	5.0%	1.8%	16
Lima	-4.8%	-3.3%	0.1%	22
Puno	2.0%	4.5%	2.4%	12

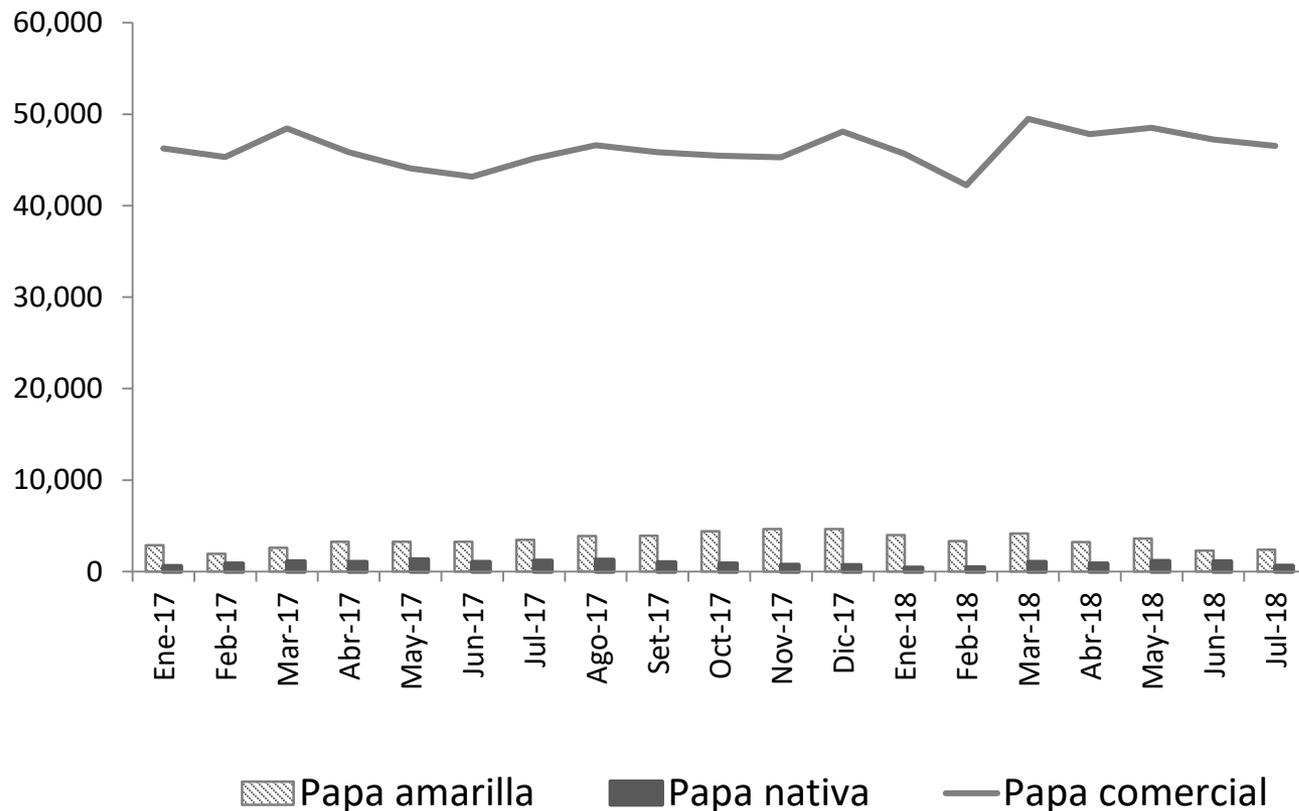
Cajamarca y Lima: Cambio progresivo por otros cultivos y crianzas

El Precio diferenciado por grupos

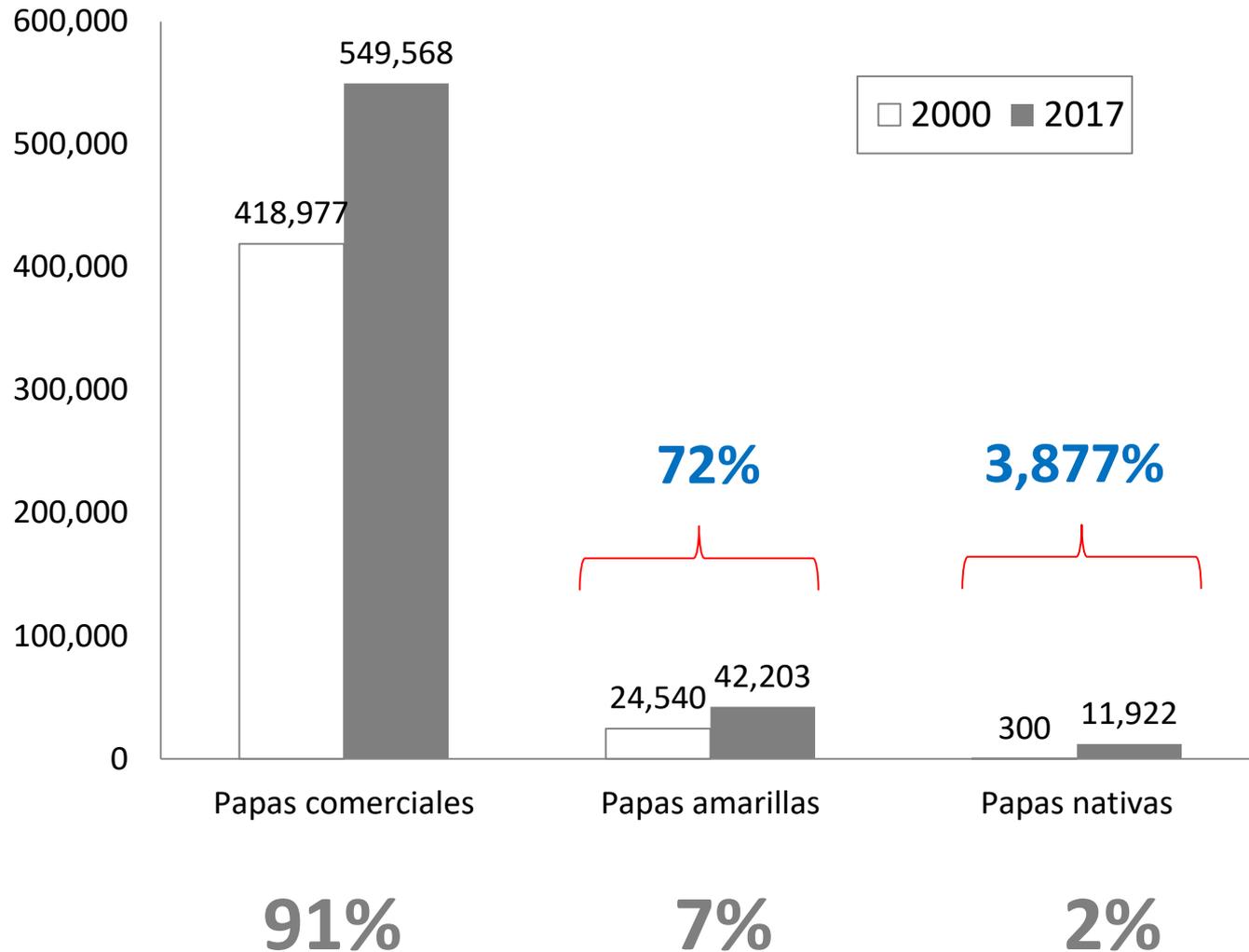
Meses	Estadísticos de precios por grandes grupos (Ene 2017-Ago 2018)		
	Papa comercial	Papa amarilla	Papa nativa
CV %	26%	21%	8%
Min	0.43	1.03	0.90
Max	1.24	2.00	1.15
Promedio	0.73	1.42	1.03

Abastecimiento mensual diferenciado

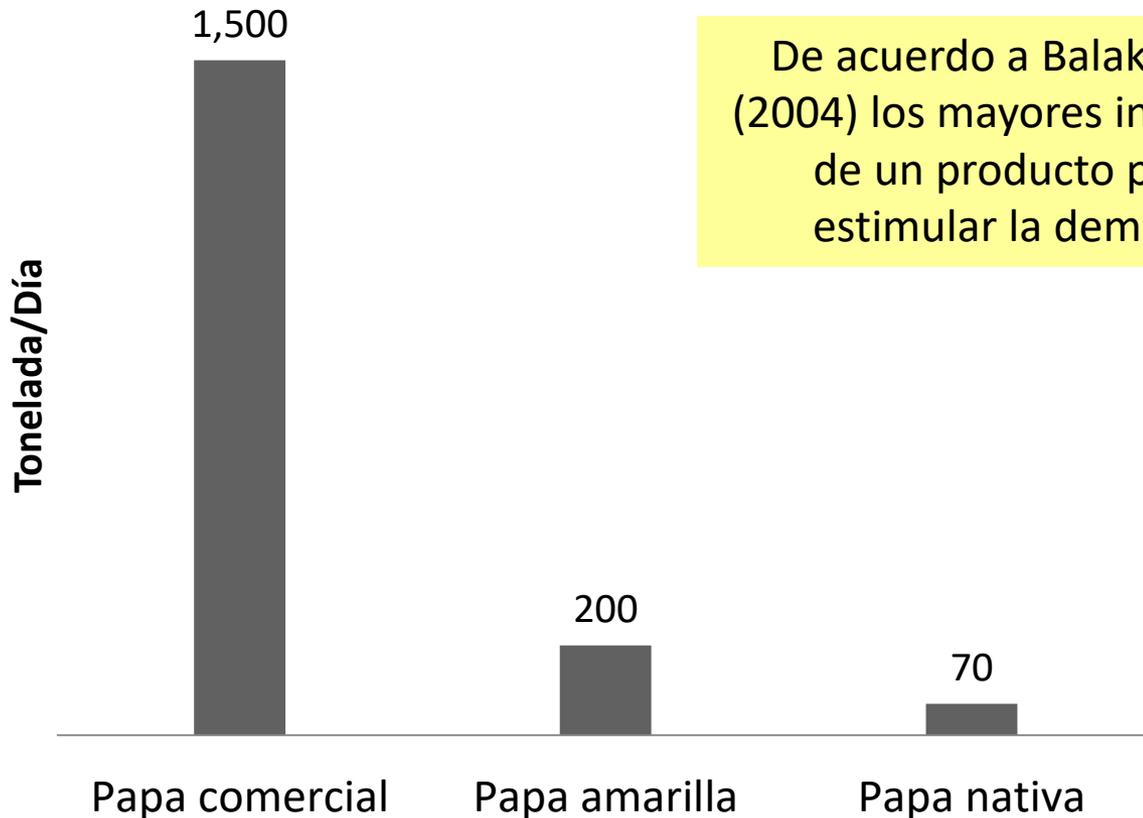
Indicador	Papa comercial	Papa amarilla	Papa nativa
CV (%)	4%	23%	29%



Crecimiento de mercado diferenciado por grupos



La demanda es diferente en los tres grupos

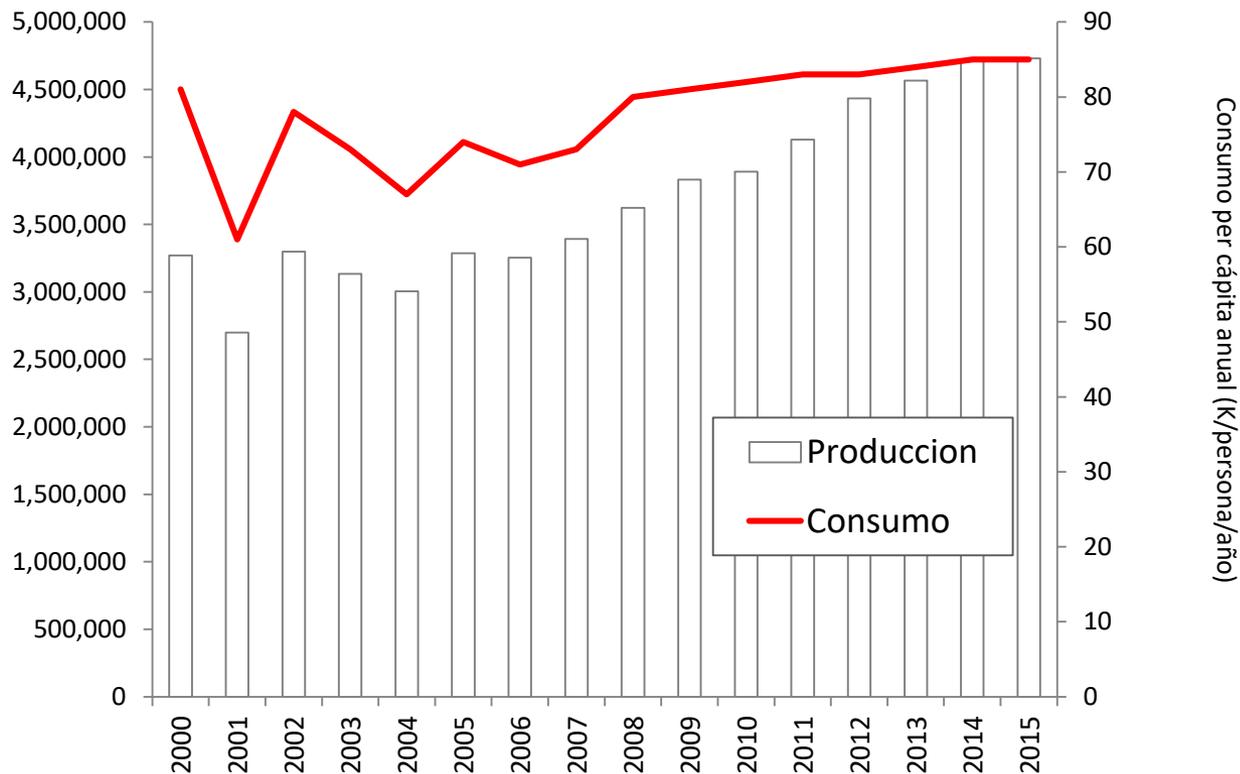


De acuerdo a Balakrishnan (2004) los mayores inventarios de un producto puede estimular la demanda.

Demanda rígida (inelástica) asociada a gustos y preferencias

En la década actual

- El consumo de papa apenas ha crecido en un 5% con pocas variaciones.
- Crecimiento a partir del 2008.
- La oferta de papa lo ha hecho en un 45%, con grandes variaciones entre años.



Importaciones de papa

Sub partida	Nombre	Crecimiento % (2007-2015)	Participación (%)
0710.10.00.00	Papas incluidas cocidas con agua o vapor, congeladas	25%	16%
2005.20.00.00	Papa preparadas o conservadas , congeladas	1560%	77%
2004.10.00.00	Papas preparadas y conservadas, sin congelar	2800%	2%
1108.13.00.00	Fécula de papa	-69%	2%
0701.90.00.00	Papas frescas o refrigeradas	-70%	3%
0701.10.00.00	Papas preparadas/conservas sin congelar	0%	0%

En el mercado interno la papa nacional tiene un uso predominante....

86% Fresco para consumo humano.

4% **Procesado para consumo humano.** (hojuelas, papas peladas para freír. 60% de las papas son para pollerías, que usan papas comerciales o mejoradas. Lo demás se importa para cadenas de comida rápida).

Poca capacidad de almacenamiento, producto perecible y pocos espacios de transformación generan esta situación.

Revisión de Literatura

Híbridos vs Nativos

- El cambio viene afectando a todos los centros de origen de cultivos mundial, donde las variedades de cultivos locales fueron desplazadas por monocultivos de alto rendimiento (Iáñez E., 2000)
- En Uganda, un incremento del **1%** en el área de cultivos comerciales reduce la diversidad de cultivos entre **3%** a **5%**, dependiendo de la medida de la diversidad de cultivos (Noack et al 2017).
- Incluso existen autores que refieren que existen agricultores que a pesar de este cambio, no se interesan por adoptar nuevas tecnologías y prefieren el uso de material nativo (Guadalupe, 2017).
- En el Perú, las razones que motivan el cambio de la agrobiodiversidad de cultivos nativos hacia monocultivo o especialización de cultivos han sido poco estudiadas. Sin embargo, se ha determinado que la adopción de tecnologías está vinculada al número de cultivares nativos en campo (Brush et al 1992; Carney, 1980; Kristjanson et al 2005) y que conformen ingresan variedades mejoradas, decrece biodiversidad (Ford –Lloyd et al, 1986).

Criterios de Decisión

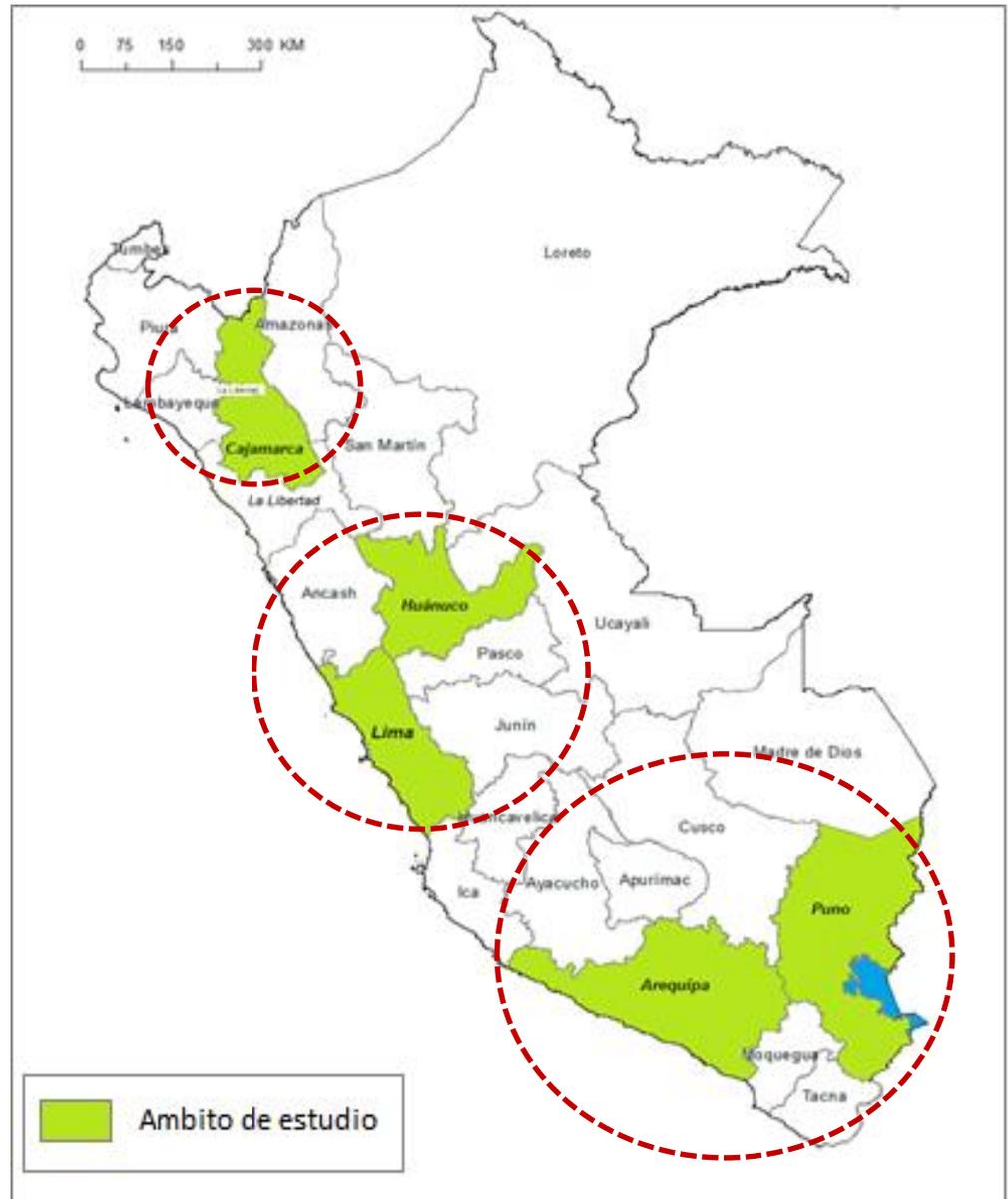
De acuerdo a estudios, las decisiones de conservación en zonas de agrobiodiversidad de asocian a:

- i) Características físicas de la parcela, adaptación tales como su adaptación al campo, tamaño, condiciones de suelo, incidencia de plagas y enfermedades.
- ii) Niveles de integración social, tales como número de miembros del hogar, la disponibilidad de mano de obra familiar, en particular de los jóvenes - dados los altos niveles de migración de las zonas rurales- participación colectiva, existencia de mercados locales.
- iii) Estrategia local de seguridad alimentaria, basada en el nivel de diversificación de parcelas con cultivos y crianzas como parte del mantenimiento de dietas basadas en alimentos locales (Brush et al 1992, Bellon 1996, Zimmerer 1992, Carney 1980, Pradel 2012, Guadalupe, 2018); y d) los ingresos obtenidos por la agricultura (Flores y García 2016 y Donnet 2012) e incluso criterios culturales como juicios, creencias (Roth y Clementi 2010).

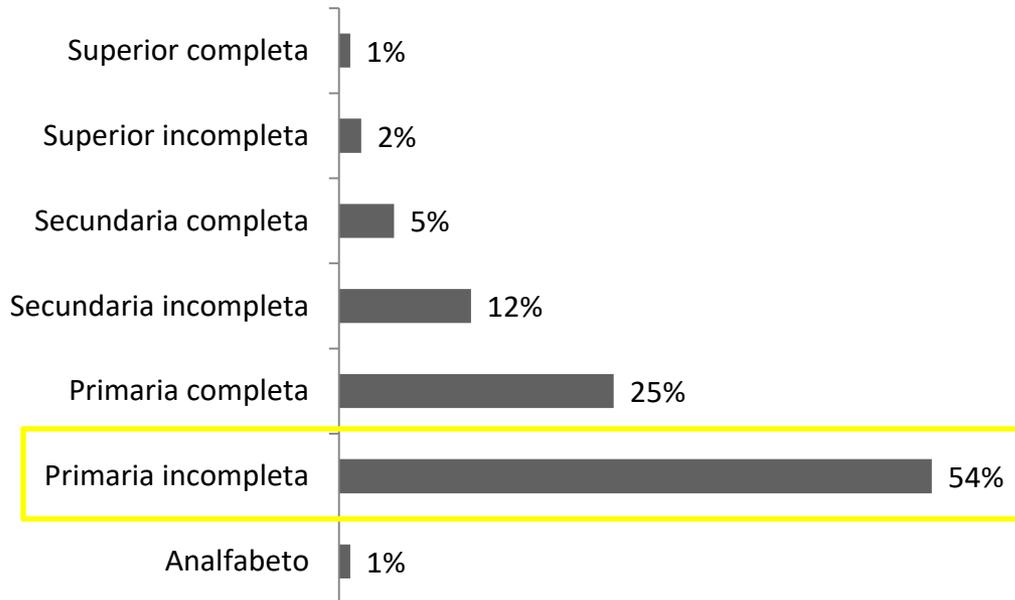
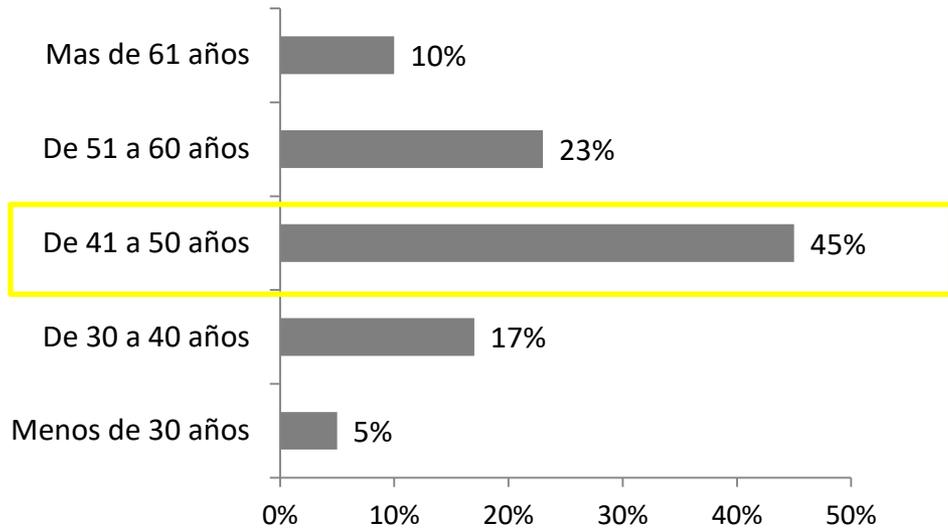
Resultados

Ámbito de estudio

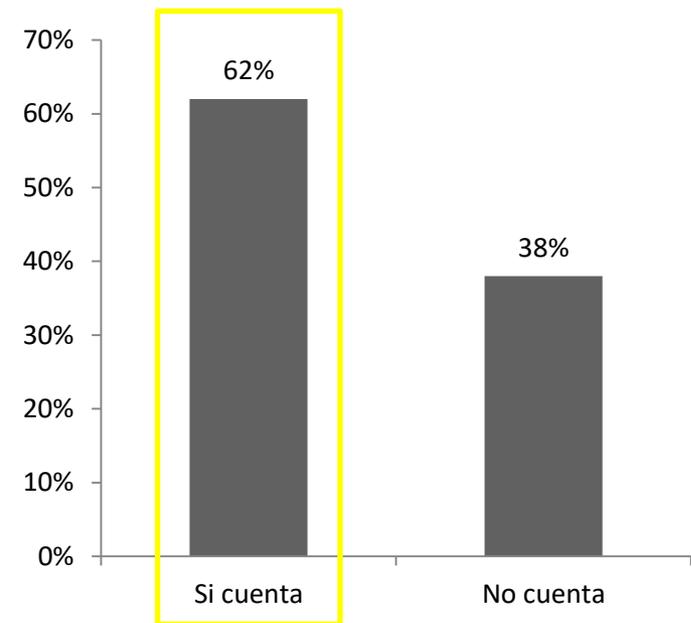
Ámbito	Zonas	Total
Arequipa	Majes Cocachacra Aplao	42
Cajamarca	Cutervo La Encañada	31
Huánuco	Panao San Pablo de Pillao Quisqui Ambo	42
Lima	Barranca Huaral Pativilca	42
Puno	Ilave – Acora Ayapata Huancané Azángaro	53
Total		210



Características del Agricultor de Papa

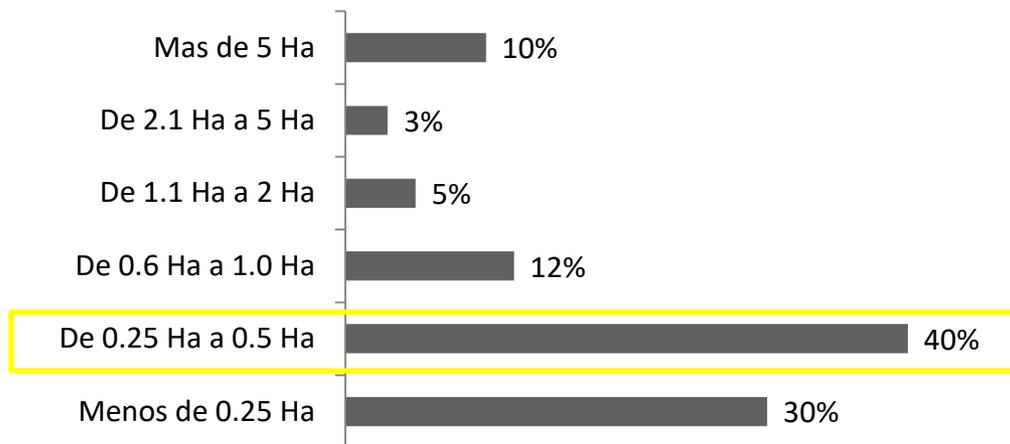


Acceso a servicios de salud

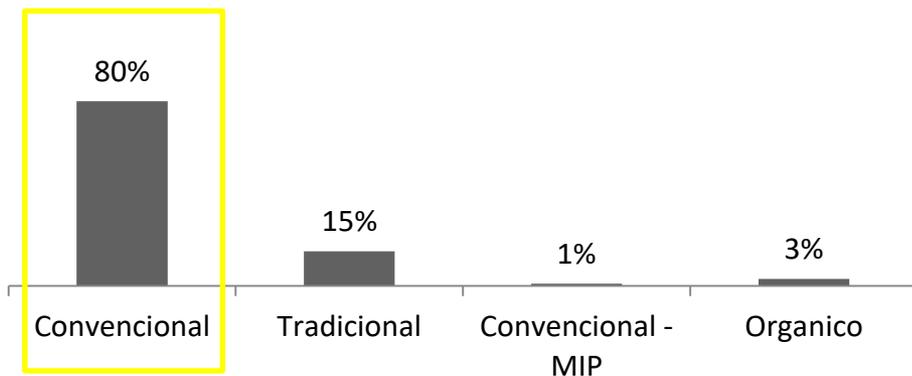
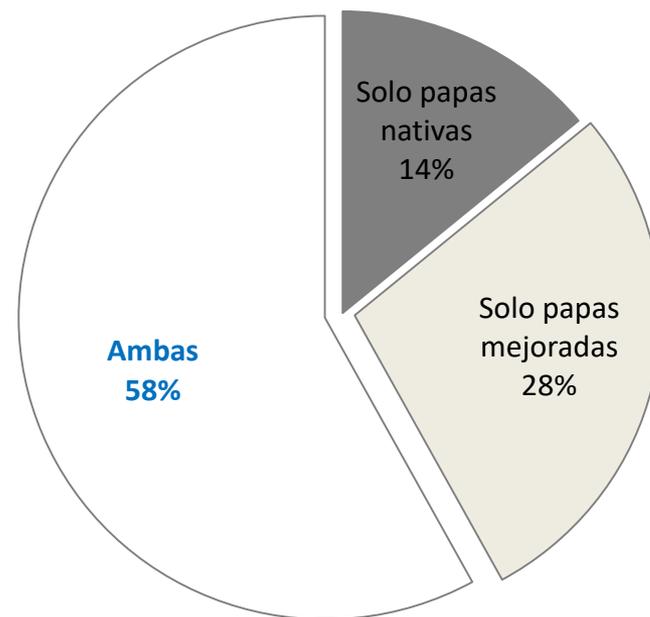


Encuestas a agricultores a nivel nacional (m=220, 10% error).

Características Productivas



Cultivo de papa nativa y/o comercial



Aspectos de Mercado

80%

Vende a intermediarios locales.

98%

De intermediarios locales vende a mercados locales.

90%

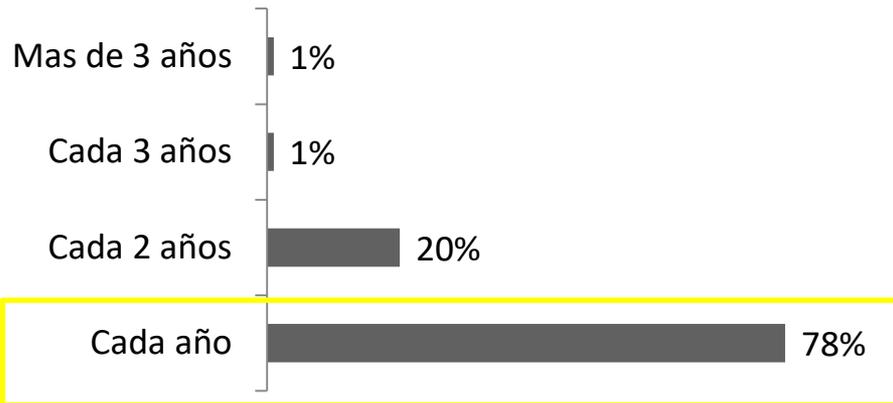
De los agricultores que producen papa nativa destina su producción al autoconsumo (gustos familiares).

92%

De los productores de papas comerciales las destina al mercado.

Papas Comerciales

Renovación de semilla



70%

Pagaría menos de 1 sol por semilla

Condiciones:

Mejor rendimiento y mejores precios de mercado.

“12% si y solo si existe mercado”.

Papas Nativas

82%

De productores de papas nativas afirman haber perdido al menos dos variedades de papa nativa en los últimos 10 años.

80%

Agricultores de papa nativa reconocen la existencia de variedades resistentes a plagas y enfermedades

Motivaciones de perdida

- Desconocimiento de mercados para sembrar papas nativas
- Poca valoración del consumidor en papa nativa: En precios chacra y exigencia estandarización.
- Desaparición por incremento de plagas y enfermedades por aumento de temperatura.

Análisis de Rentabilidad

Criterios de Selección

Grupos	Superficie (%)	Continuidad en la oferta CV(%)	Variedades seleccionadas	Precio diferenciado	Uso nacional	Compatibilidad con potencial evento OVM según mercado	Mercado	Ámbito
Comerciales	59%	4%	Blancas	Si	Fresco	Totalmente	Nacional	Costa: Lima y Arequipa
Amarillas	13%	23%	Amarilla	Si	Fresco	Parcialmente	Nacional	Sierra: Huánuco
Nativas	28%	29%	Nativas	Parcialmente	Fresco	Parcialmente	Nacional	Sierra: Huánuco. Puno y Cajamarca

Cultivares considerados en análisis

Grupo de papas	Tecnología	Ámbitos	Cultivares
Comerciales	Convencional	Lima	Canchan
	Convencional	Arequipa	Única
Amarillas	Tradicional	Huánuco	Amarilla tumbay
Nativas	Tradicional	Huánuco	Huayro
	Tradicional	Cajamarca	Huagalina
	Tradicional	Puno	Imilla negra

Cultivar Nativo - Huagalina

Rendimientos (Kg/Ha)	Beneficio/Costo		
	Precio Mínimo	Precio Promedio	Precio Máximo
9,000	0.1	0.4	1.1
10,000	0.2	0.6	1.4
11,000	0.3	0.7	1.6
12,000	0.4	0.9	1.9
13,000	0.5	1.1	2.1
14,000	0.7	1.2	2.3
15,000	0.8	1.4	2.6

Ámbito: La Encañada, Cajamarca
Tecnología tradicional

Espacios con planta industrial de procesamiento de chips de papas nativas.

Organización en Cooperativa (en formación). Precios estables.

Los rendimientos son estables y responden a una constancia en el uso de insumos agro-ecológicos.

Cultivares Nativos - Huánuco

Cultivar Nativo - Amarilla Tumbay

Rendimientos (Kg/Ha)	Beneficio/Costo		
	Precio Mínimo	Precio Promedio	Precio Máximo
10,000	0.01	0.19	0.78
11,000	0.11	0.31	0.96
12,000	0.21	0.43	1.14
13,000	0.31	0.54	1.32
14,000	0.41	0.66	1.49
15,000	0.51	0.78	1.67

Cultivar Nativo - Huayro

Rendimientos (Kg/Ha)	Beneficio/Costo		
	Precio Mínimo	Precio Promedio	Precio Máximo
6,000	0.001	0.02	0.29
7,000	0.005	0.19	0.50
8,000	0.01	0.36	0.71
9,000	0.13	0.53	0.93
10,000	0.25	0.70	1.14

Cultivar Nativo – Papa Imilla Negra

Rendimientos (Kg/Ha)	Beneficio/Costo		
	Precio Mínimo	Precio Promedio	Precio Máximo
12,000	0.03	0.08	0.37
13,000	0.11	0.17	0.48
14,000	0.20	0.26	0.60
15,000	0.28	0.35	0.71
16,000	0.37	0.44	0.82
17,000	0.45	0.53	0.94
18,000	0.54	0.62	1.05

Ámbito: Puno, Puno
Tecnología media

Mercado local

Estabilidad en precios y
rendimientos

Cultivar Comercial - Canchan

Rendimientos (Kg/Ha)	Beneficio/Costo		
	Precio Mínimo	Precio Promedio	Precio Máximo
25,000	-0.8	-0.3	0.3
26,000	-0.8	-0.3	0.3
27,000	-0.8	-0.2	0.4
28,000	-0.8	-0.2	0.4
29,000	-0.8	-0.2	0.5
30,000	-0.8	-0.1	0.5
31,000	-0.8	-0.1	0.6
32,000	-0.8	-0.1	0.6
33,000	-0.8	-0.1	0.7
34,000	-0.8	0.0	0.7
35,000	-0.8	0.0	0.8
36,000	-0.8	0.0	0.8
37,000	-0.8	0.1	0.9
38,000	-0.8	0.1	0.9
39,000	-0.8	0.1	1.0
40,000	-0.7	0.1	1.0

Ámbito: Barranca, Lima.

Tecnología: Media

Especialistas refieren que pueden existir altos cambios en el rendimiento debido a eventos climáticos, en particular cambios en temperatura.

Los precios altamente inestables.

Cultivar Comercial - Única

Rendimientos (Kg/Ha)	Beneficio/Costo		
	Precio Mínimo	Precio Promedio	Precio Máximo
25,000	-0.77	-0.10	0.70
26,000	-0.76	-0.06	0.76
27,000	-0.76	-0.02	0.83
28,000	-0.75	0.0	0.90
29,000	-0.74	0.0	0.97
30,000	-0.73	0.1	1.04
31,000	-0.72	0.1	1.10
32,000	-0.71	0.2	1.17
33,000	-0.70	0.2	1.24
34,000	-0.69	0.2	1.31
35,000	-0.68	0.3	1.38
36,000	-0.67	0.3	1.44
37,000	-0.67	0.3	1.51
38,000	-0.66	0.4	1.58
39,000	-0.65	0.4	1.65
40,000	-0.64	0.4	1.71

Ámbito: Arequipa, Arequipa.

Tecnología: Media

Especialistas refieren que pueden existir altos cambios en el rendimiento debido a eventos climáticos, en particular cambios en temperatura.

Los precios altamente inestables.

Propuestas y Conclusiones

Propuestas y conclusiones (1)

- Evidenciar la existencia de tres mercados para grandes grupos de papa, de los cuales el mas inestable, en rendimientos y precios, se asocia al de papas comerciales.
- El rendimiento y el precio son dos variables altamente relacionadas para la decisión de siembra de papa comercial. Ofrecer una nueva variedad de alto rendimiento no basta si no existe un mercado que pague precios estables.
- Evaluar el recambio de cultivos en Lima y Cajamarca, como una estrategia hacia el desarrollo de cultivos sostenibles ambiental y económicamente.
- La alta heterogeneidad en el producto, en el tamaño de parcela, y la gestión en la producción genera la necesidad de que los Gobiernos Regionales lideren estrategias de promoción de papas, en particular nativas.

Propuestas y conclusiones (2)

- Promover la producción especializada de cultivos de papa nativos, como estrategia competitiva y altamente rentable.
- Estimular el conocimiento de las variedades nativas para incrementar la demanda a mediano plazo.
- Investigar nuevos usos locales de papa, incluyendo usos asociados a la economía circular.
- Promover el ingreso de emprendedores en zonas de pequeña producción biodiversa a fin de desarrollar negocios sostenibles en papa para alimentación y otros usos potencialmente lucrativos no alimenticios.
- Se recomienda investigar la durabilidad en el mercado de las variedades mejoradas y la potencial competencia de espacio con papas nativas. En particular, en el contexto de cambio climático.

Propuestas y conclusiones (3)

- Se recomienda analizar el uso de agroquímicos tanto en la producción comercial como en producción nativa.
- Se recomienda promover el consumo de variedades nativas sin necesidad de un estándar (tamaño) a fin de estimular la valoración del producto.
- Concientizar a los consumidores sobre la importancia del consumo de la diversidad. Este cambio se inicio en 2008 y debe ser continuo y activo.
- Los eventos OVM nacen en virtud de satisfacer el gran mercado mundial de procesados de papa.
- Por el momento, los cultivares de papa con eventos OVM no resultan una amenaza debido a que los consumidores (demanda) lo rechazan. Dado que la demanda de papa en Perú y a nivel mundial es inelástica, el cambio potencialmente podría ser posible a largo plazo.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Muchas Gracias!!!



Econ. Pierina Benites Alfaro

pierinabenitesalfaro@gmail.com