

## ARTICULO INVITADO

Revista Latinoamericana de la Papa 25 (1): 101 – 123, 2021



Recibido: 29/04/2021 | Aceptado: 02/06/2021

Accesible en línea: julio 2021

DOI: 10.37066/ralap.v25i1.422

ISSN: 1853-4961

### **Desafíos y oportunidades para el sector papa en la zona andina en el contexto de la COVID-19**

**Miguel Ordinola<sup>1/\*</sup> y André Devaux<sup>2</sup>**

#### **Resumen**

Este artículo busca proporcionar información para comprender los efectos de la pandemia de la COVID-19 sobre el sector papa en la región andina y sus consecuencias para los actores de esta cadena, especialmente los pequeños productores. Se presenta primero la situación del sector papa en la zona andina y, en segundo lugar, se analizan los efectos de la COVID-19. En promedio no se registró una disminución importante de la producción de papa en la región por causas ligadas a la COVID-19. Sin embargo, se observaron problemas relacionados con la contracción de venta de la cosecha por dificultades de transporte y de comercialización acompañadas por una disminución de precios, que afectaron la cadena. La reducción de los ingresos de los productores tiene implicancias primero para la rentabilidad del cultivo, pudiendo influir en la continuación efectiva de la producción agrícola y en las futuras decisiones de siembra. En segundo lugar, la reducción de ingresos tiene un efecto sobre la seguridad alimentaria de las familias reduciendo la diversidad de la dieta e incrementando el consumo de alimentos básicos, menos nutritivos, extendiendo la malnutrición. Las medidas de apoyo del Estado en los países, tanto en el campo como en la ciudad, fueron limitadas y constituyeron un alivio temporal. Las dificultades generadas por la crisis sanitaria hacen resaltar los problemas de la agricultura familiar y la alta vulnerabilidad de los productores. Se incluyen algunas conclusiones y recomendaciones sobre acciones y políticas requeridas para sostener la cadena de la papa y sus actores y responder ágilmente a los desafíos y oportunidades.

**Palabras clave adicionales:** Cadena de valor, sistemas alimentarios, malnutrición, salud, agricultura familiar, descapitalización.

---

\* Autor para correspondencia. E-mail: [CIP-INCOPIA@CGIAR.ORG](mailto:CIP-INCOPIA@CGIAR.ORG)

<sup>1</sup> Miguel Ordinola.  Asesor del Centro Internacional de la Papa (CIP). Docente de Postgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

<sup>2</sup> André Devaux  Científico Emérito, Centro Internacional de la Papa (CIP), Louvain-la-Neuve, Bélgica.



## Challenges and opportunities for the potato sector in the Andean region in the context of COVID-19

### Abstract

The purpose of this article is to provide information to understand the short-term effects of the COVID-19 pandemic on the potato sector in the Andean region and its consequences for the actors in the potato value chain, especially small producers. In the first part, the situation of the potato sector in the Andean area is presented and in a second section, the effects of COVID-19 on the potato value chain and its actors are analyzed as well as the consequences of the pandemic on family farming including potato-based food systems. The analysis of the situation in the countries shows that on average there was no significant decrease in potato production due to COVID-19. However, problems related to marketing of potato products were observed. It was mainly related to difficulties in product transportation, a lower demand for food caused by a decrease in income and a lower sale price. This negative effect on the producers' incomes has worrying implications first for the profitability of the crop and may influence the effective continuation of agricultural production and future planting decisions. Secondly, the reduction in income affected the food security of producer families, reducing dietary diversity and increasing staple foods consumption with effects on malnutrition. Finally, some conclusions and recommendations are presented on the actions and policies required to sustain the potato sector and its actors.

**Additional keywords:** Value chain, food systems, malnutrition, health, family agriculture, decapitalization.

### Introducción

La pandemia de la COVID-19, que se ha extendido rápida y ampliamente por todo el mundo desde finales del 2019, ha tenido profundas implicaciones para la seguridad alimentaria y la nutrición, principalmente en los segmentos más vulnerables de la población. Hemos sido testigos de una interrupción importante de las cadenas de suministro de alimentos, a nivel global, como consecuencia de las cuarentenas y cierre de fronteras provocados por la crisis mundial de salud, además de una importante desaceleración de la economía mundial. Esta pandemia ha afectado múltiples dimensiones de la vida social y económica, como los sistemas alimentarios, y sigue siendo una amenaza para el acceso de las personas a los alimentos.

Esta crisis ha resultado en ingresos más bajos y precios fluctuantes de algunos

alimentos, con alzas al inicio de la pandemia, lo que los colocó fuera del alcance de diversos segmentos de la población. La situación actual se caracteriza por un alto grado de incertidumbre. Estimaciones señalan que entre 83 y 132 millones de personas adicionales (FAO et al., 2020), que incluyen entre 38 a 80 millones de personas en países de bajos ingresos que dependen de las importaciones de alimentos, experimentarán inseguridad alimentaria como un resultado directo de la pandemia (Torero, 2020).

En América Latina, el número de personas que necesitan asistencia alimentaria casi se ha triplicado en el 2020 (Naciones Unidas, 2020). Se debe indicar que la seguridad alimentaria en la región andina depende en gran medida de la pequeña agricultura familiar que representa entre 60% al 80% de las unidades productivas en rubros como

leche y derivados, papa, leguminosas y hortalizas. Es consenso que se hace necesario tener alternativas de intervención y de apoyo para reducir los efectos negativos de la crisis actual y reforzar la resiliencia. La crisis de la COVID-19 generó regulaciones estrictas sobre los mercados y la venta minorista de alimentos durante los primeros tres meses del cierre, a mediados de marzo del 2020.

En Perú, esta situación deterioró la situación financiera de millones de familias y miles de empresas, las cuales estaban imposibilitadas de trabajar y operar, respectivamente. Una gran cantidad de la población, sobre todo urbana, quedó con ingresos económicos mermados o, directamente, sin ingresos. Las cifras no pueden ser más elocuentes: en el trimestre móvil abril-mayo-junio 2020, se perdieron 6.7 millones de empleos a nivel nacional, respecto al mismo periodo del año anterior, lo que representa una caída de 39.6% (CONFIEP, 2020). Por el lado del sector agrario, la demanda de productos más que la producción se vio afectada. La entrega de bonos por el Estado, tanto en el campo como en la ciudad, constituyeron apenas un alivio temporal (Eguren, 2021).

En Ecuador, las pérdidas del sector productivo, en ventas, llegaron a USD 14,100 millones en el periodo abril-mayo 2020, según el Ministerio de la Producción. El confinamiento paralizó cerca del 70% de las actividades económicas, aunque algunos segmentos crecieron, como el rubro de alimentos, insumos médicos y el comercio en línea.

En Bolivia, se suspendieron todas las actividades por la pandemia, excepto aquellas de abastecimiento de alimentos.

En Colombia, las medidas de confinamiento generaron un gran impacto

sobre la economía y el desempleo. Además, con el deterioro del mercado laboral, el consumo se redujo significativamente y la canasta de consumo se ha orientado principalmente hacia bienes de primera necesidad (Comunicación personal de Héctor Villarreal - Minagricultura).

El propósito de este artículo es proporcionar información que contribuya a comprender los efectos a corto plazo de la pandemia de la COVID-19 sobre el sector papa en la región andina y sus consecuencias para los actores de esta cadena, especialmente los pequeños productores.

## Metodología

Durante el periodo entre abril 2020 y marzo 2021, se usó una metodología mixta para la colección de datos e información. La realización de este trabajo que incluyó revisión de literatura, información estadística, consulta de fuentes bibliográficas y revisión de materiales en línea, en gran parte coyunturales durante el transcurso de la pandemia, entrevistas a actores clave de la cadena de la papa y de entidades de investigación y desarrollo.

En una primera parte se presenta la situación del sector papa en la zona andina y en una segunda sección, se analizan los efectos de la COVID-19 sobre la cadena de la papa, sus alcances sobre los actores de la cadena y las consecuencias de la pandemia sobre la agricultura familiar y los sistemas alimentarios basados en papa. Finalmente, se anotan algunas conclusiones y recomendaciones sobre las acciones y las políticas requeridas para sostener al sector papa y sus actores.

## **Análisis crítico: Resultados y discusión**

### ***El sector papa en la zona andina***

Las papas han sido domesticadas junto con otros cultivos andinos y se volvieron un alimento básico de las familias andinas durante miles de años. En las zonas altoandinas, se continúan cultivando más de 4,000 variedades de papas nativas y la papa sigue siendo el principal cultivo de los pequeños productores para su alimentación y como una fuente importante de ingresos (Devaux *et al.*, 2020).

Antes de presentarse la actual crisis, la tendencia de producción en los países andinos mostraba un aumento, principalmente en Perú y Colombia, mientras que, en los otros tres países, la producción no mostraba cambios importantes (**Figura 1**).

En Perú, el sector papa ha sido uno de los más dinámicos de la agricultura en los últimos años. Algunos indicadores, en base a información oficial (MINAGRI, 2016), nos confirman esta situación para el período 2005-2016, donde los principales indicadores han tenido un crecimiento importante: el área sembrada 22.9%; la producción 42.4%; el rendimiento 19.2%; los precios nominales promedios en chacra 140.5%; el consumo per cápita 20.2%. En este marco, el Perú se ha convertido en el primer productor de papa de Latinoamérica y ocupa el puesto número 12 en el mundo. Se han desarrollado segmentos de mercados asociados a la biodiversidad de las variedades nativas para el mercado nacional e internacional. Se estima el rendimiento promedio en 15 toneladas métricas (tm) por ha. De este cultivo dependen más de 700,000 familias,

sembrando un poco más de 380,000 hectáreas con una producción de 5.7 millones de toneladas al año (MIDAGRI, 2020).

En Ecuador, la papa es uno de los principales cultivos tradicionales y en su producción se vinculan alrededor de 85,000 familias. El 97% de la producción de papa se obtiene en la sierra, principalmente en la zona central (Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi) con 45% y en la zona norte (Carchi, Imbabura) con 45%, donde se siembra casi todo el año. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2020) y su última encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, la superficie cosechada y sembrada de papa ha ido disminuyendo en los últimos años, llegando en el 2019 a alrededor de 20,600 hectáreas, con una producción de 275,000 tm al año. Esto representa una reducción marcada ya que hace algunos años se encontraba por encima de las 300,000 tm. Se estima que el rendimiento promedio en la actualidad llega a 13.3 tm por ha.

En Bolivia, existen casi 200 mil hectáreas de este cultivo, involucrando a más de 250,000 familias. Su producción es de alrededor de 1.1 millones de toneladas de papa anuales. El 93% de la producción primaria se obtiene de tres de las cinco ecorregiones que existen en el país en los departamentos de La Paz, Potosí, Cochabamba, Oruro y Tarija. En los últimos años, la producción de papa se ha incrementado en los valles mesotérmicos de Santa Cruz y Cochabamba, donde el rendimiento puede llegar a niveles superiores a 20 tm por ha. La producción de estos valles abastece principalmente a las industrias de procesamiento. En contraste en muchas zonas de altura de

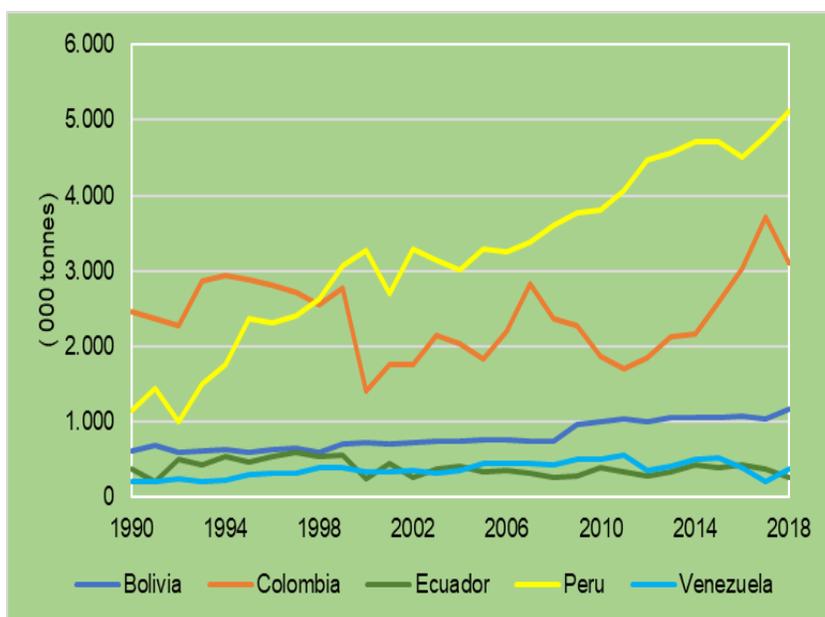
los otros departamentos, la papa se siembra en condiciones de suelos pobres y con alto riesgo climático que ocasionan rendimientos bajos. El rendimiento promedio de Bolivia, que llega a 6.5 tm por ha, según la FAO, y como se muestra en la **Figura 1**, es el más bajo de la región.

En Colombia, el área sembrada con papa en los últimos 10 años ha permanecido relativamente estable, fluctuando entre 122,000 y 131,000 hectáreas. Las variaciones del área están dadas mayoritariamente por el comportamiento de los precios del tubérculo en el ciclo inmediatamente anterior (Minagricultura, 2020). La producción en estos 10 años ha oscilado entre 2.5 y 2.8 millones de toneladas, de las cuales entre 6% y 8% se industrializa con el procesamiento, sobre todo en hojuelas (chips) o en papa a la francesa (bastones). Se estima que unas 100,000 familias se dedican al cultivo de la papa y el 95% siembra menos de tres hectáreas y de ese número, 80% menos de

una ha. Los principales departamentos productores de papa son Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia, los cuales concentran el 91% del área y la producción. Se estima que el rendimiento promedio llega a 20 t por ha.

El papel que juega la papa en las dietas de los países andinos sigue siendo importante como alimento básico de los productores y consumidores (**Figura 2**). El consumo de papa constituye una proporción relativamente alta de la disponibilidad diaria de calorías, lo que refleja su importancia como fuente tradicional de energía. Al nivel de territorios más específicos, las variedades de papa nativa son una parte importante de la dieta local contribuyendo también a la nutrición, por su mayor contenido de micronutrientes (Zn y Fe), vitamina C y por ser ricas en antioxidantes.

El Perú, se destaca como uno de los países donde el consumo de papa ha crecido significativamente, alcanzando en el 2019 una cifra de 90 kg/persona.

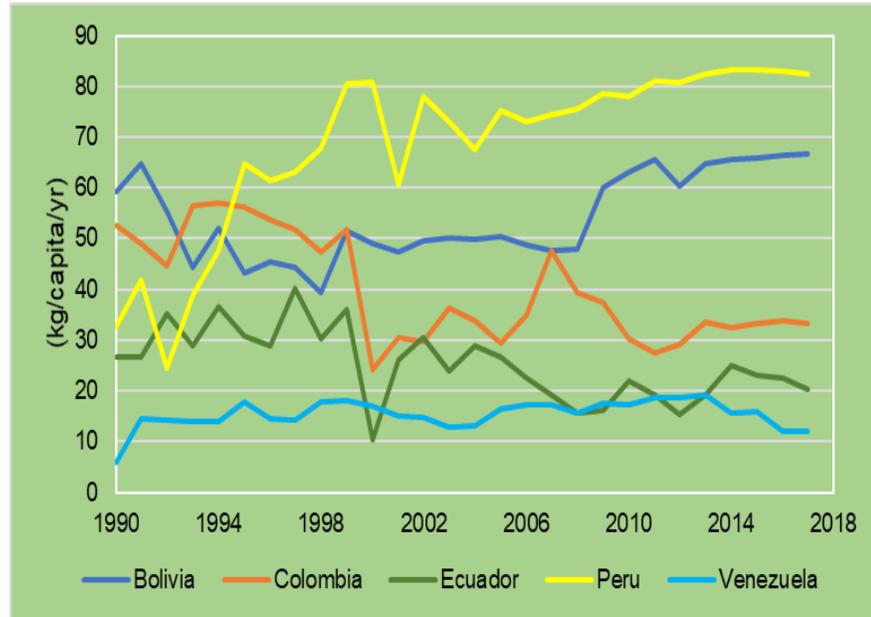


**Figura 1.** Evolución de la producción de papa en los países de la zona andina.

Fuente: FAOSTAT Crops. Last Update September 14, 2020

**Figura 2.** Evolución del consumo per cápita de papa en los países andinos.

Fuente: FAOSTAT New Food Balances. Last Update February 19, 2020



Esto se debe a diversas políticas público-privadas, infraestructura rural, expansión del comercio de supermercados enfocado en la papa y una fuerte relación con el sector gastronómico, que incluye variedades nativas y la expansión de productos procesados. Lo interesante de este caso es que las formas de consumo se han diversificado y ahora se comercializa diversas presentaciones de productos frescos y procesados tanto para los mercados nacionales como para los internacionales (Ordinola *et al.*, 2018).

En Ecuador, el consumo per cápita se mantiene desde hace varios años en alrededor de 20 a 25 kg/persona al año, siendo uno de los más bajos con relación a los otros países de la zona andina. En los últimos años el Ministerio de Agricultura y Ganadería viene buscando incentivar su consumo, estabilizar el precio y mejorar la rentabilidad de la producción. En la demanda nacional del producto se estima que alrededor del 75%

se orienta al consumo doméstico, el 8% al consumo industrial y el 17% para semilla. En Bolivia, la papa es el alimento más consumido en el país, el consumo per cápita llega a alrededor de 65 kg, según la FAO. Se reporta que, para satisfacer el consumo interno, se realizan importaciones de papa de Perú y Argentina y que cadenas nacionales de pollería importan papa pelada y picada en bastón, precocida y congelada directamente de Argentina, Perú y Canadá.

En Colombia, debido a los cambios de hábito de consumo, en la última década se ha reducido considerablemente el consumo per cápita de papa, lo que ha afectado a los agricultores del país. De acuerdo con la FAO, actualmente el consumo per cápita se encuentra en 35.5 kg, como se puede ver en la Figura 2. En respuesta a esta situación, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Federación Colombiana de Productores

de Papa han implementado diversas campañas de promoción del consumo de papa tanto a nivel de los agricultores como de los consumidores finales.

### ***Efectos de la COVID-19 sobre la cadena de la papa y sus actores***

Las actividades en el sector de la papa son estacionales, sensibles al tiempo e involucran muchas interacciones directas o indirectas entre actores en las diversas cadenas. La crisis de la COVID-19 puede amenazar el desempeño y resiliencia del sector de la papa de múltiples formas:

\* La restricción y el bloqueo de la movilidad afecta las actividades de los productores y trabajadores reduciendo el acceso a los campos de cultivo y la conectividad.

\* Si los agricultores no pueden acceder a insumos, crédito o mano de obra, las actividades de producción y cosecha de papa pueden ser gravemente afectadas.

\* Una interrupción tanto de la producción como de la logística de la cadena afectará a los procesadores, comerciantes y proveedores de servicios que no podrán continuar con sus actividades y cumplir con sus roles, desestabilizando la eficiencia de la cadena de valor.

\* Si se cierran los canales de comercialización, los precios se afectan, disminuyendo los ingresos del sector.

Las interrupciones y restricciones debidas a la COVID-19 pueden tener efectos múltiples sobre el sector y de gran alcance afectando las condiciones de vida de los actores de la cadena, especialmente de los pequeños productores (Béné *et al.* 2021).

### ***Los efectos de la pandemia sobre el sector papa en cada país de la zona andina.***

#### ***Perú***

Para el caso del Perú, dado que el inicio de la crisis coincidió con el último mes del ciclo productivo de la papa en marzo del 2020, las cosechas se pudieron realizar en las zonas de producción<sup>3</sup> y no se reportaron pérdidas a nivel productivo ligadas a la COVID 19. Por el lado comercial sí se evidenciaron resultados negativos.

Las medidas de confinamiento social que empezaron hacia el 15 de marzo coincidieron con las cosechas de la denominada “campaña grande” provenientes de la sierra, que se realizan entre marzo y junio. Tomando a Lima como el destino más importante de la producción nacional y en particular su principal mercado de referencia, Gran Mercado Mayorista de Santa Anita, se pueden identificar algunos comportamientos en el marco de la COVID 19.

Hay que indicar que en un principio los mercados no fueron controlados como centros de propagación del virus, situación que para mayo-junio cambió drásticamente, ya que se habían convertido en espacios de alto riesgo de contagio y se implementaron medidas más restrictivas sobre su funcionamiento (sobre todo a nivel minorista).

---

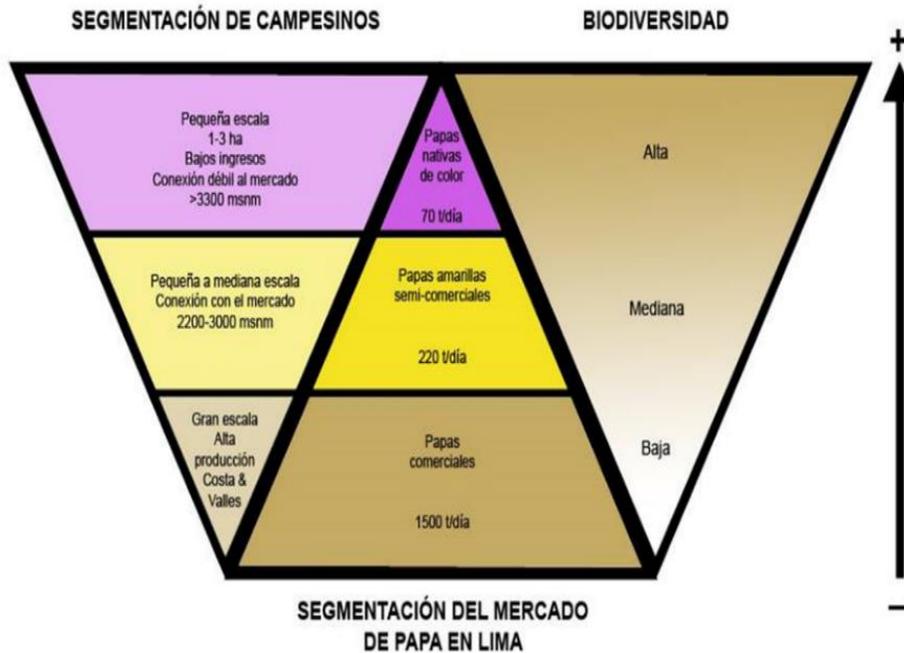
<sup>3</sup> En las regiones de la sierra, el 81% de las siembras se realizan entre setiembre y diciembre y el 77% de las cosechas entre marzo y junio, lo que marca una estacionalidad marcada en este mercado (Ordinola, 1991).

Tomando como referencia la **Figura 3**, se observa tres grupos principales de papas comercializadas en el mercado de la papa en Lima y su relación con la segmentación de agricultores y la biodiversidad: la papa blanca o comercial, la papa amarilla que es semicomercial y las papas nativas de color que sirven a la seguridad alimentaria y son menos comercializadas en este mercado, aunque en los últimos años se ha incrementado su volumen de comercio.

\* En el caso de la **papa blanca (comercial)**, en el 2020, las diversas variedades han tenido un comportamiento de abastecimiento por debajo de lo observado en los últimos años. Por ejemplo, en la variedad Canchán, una de las más populares, el nivel de abastecimiento en mayo del 2020 llegó a

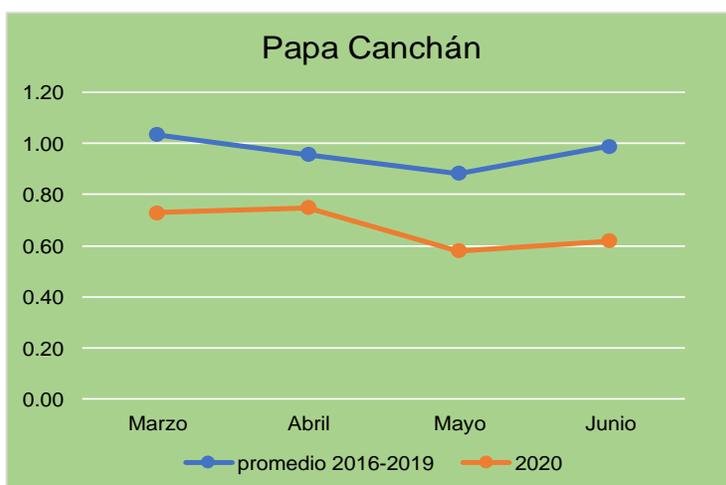
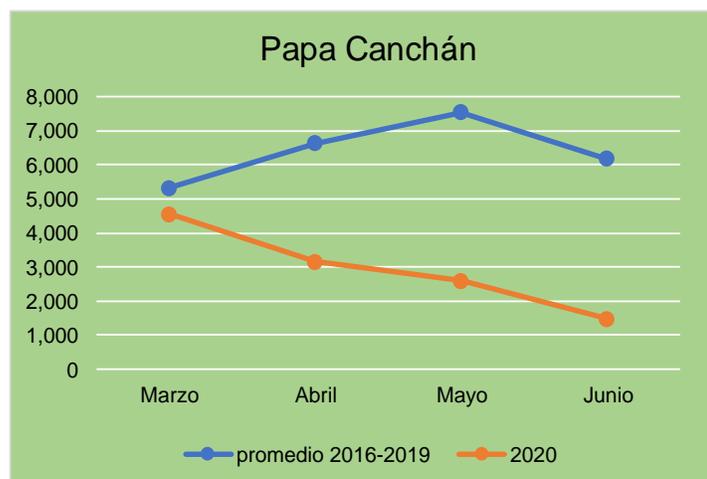
ser 61% menor que el período de comparación de 2016-2019 y en junio 76%; los precios también fueron menores en 34%, en mayo, y 37%, en junio (**Figuras 4 y 5**). Se observó un comportamiento similar para la variedad Única, estas dos variedades se destinan a su uso como papa frita en pollerías y estos establecimientos se mantuvieron cerrados desde el inicio de la cuarentena, lo que hizo caer drásticamente la demanda.

Esta situación se pudo recuperar hacia inicios de julio, cuando se flexibilizaron las condiciones de la cuarentena y diversos establecimientos comerciales comenzaron a operar, aunque se debe indicar que las cosechas de la campaña grande de sierra terminaron a fines de junio.



**Figura 3.** Segmentación del mercado central de la papa en Lima. Fuente: basado en Ordinola *et al.*, 2011

**Figura 4.** Volumen de abastecimiento (tm) en el mercado de Lima



**Figura 5.** Precios de papa Canchán en el mercado de Lima (soles/kg)

\* Para la **papa amarilla**, se registró un abastecimiento menor en 46% en mayo 2020 en comparación con el promedio del mismo mes en los últimos cuatro años y en junio esta cifra llegó al orden del 28%; en la misma línea, los precios mayoristas fueron 22% menores, en mayo, y 20%, en junio. Normalmente, esta variedad proveniente de Huánuco y Apurímac es demandada por su alta calidad.

Uno de los factores que podría haber contribuido a sostener de alguna manera su demanda serían el mantenimiento de la

venta en supermercados y en los canales alternativos como los mercados itinerantes promovidos por el gobierno central y municipalidades, así como las ventas en línea y el consumo regional.

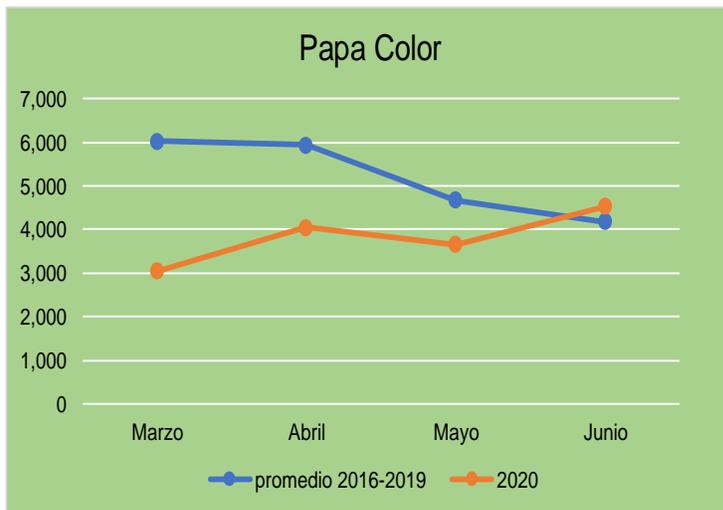
También, hay que tomar en cuenta que la zona de Huánuco de donde proviene principalmente esta variedad produce dos campañas al año, lo que le da un margen de maniobra para los siguientes meses al poder recuperar ingresos en momentos del año donde otras zonas no cuentan con producto y obtener mejores precios.

\* Por el lado de **las papas nativas de color**, en mayo 2020, el volumen fue 22% menor y en junio fue superior en 8%; por su lado los precios registraron cifras menores en 41 y 38% para los mismos meses, respectivamente (**Figuras 6 y 7**).

Al igual que en el caso de las variedades amarillas, al parecer han funcionado los canales alternativos y hay que indicar que estas variedades tradicionalmente tienen una mayor demanda en este período en el contexto de las actividades del Día

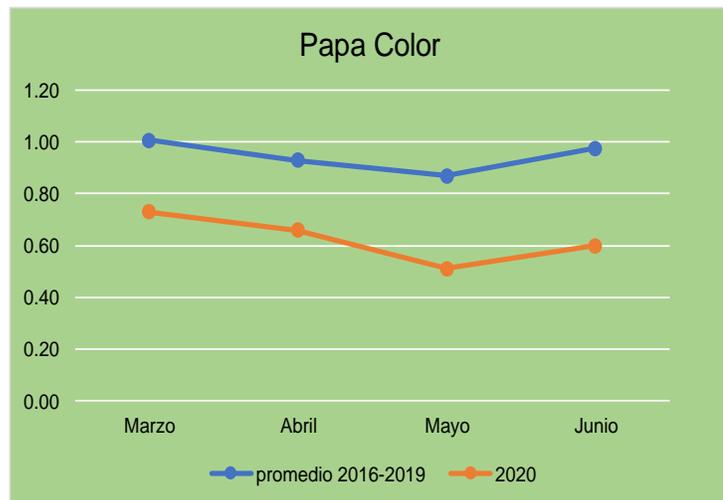
Nacional de la Papa (30 de mayo), que se celebra desde hace 16 años en Perú.

A pesar de las limitaciones de la cuarentena, este año estas variedades han estado presentes en los supermercados, mercados en general (mayoristas, minoristas, ferias itinerantes, *delivery*), las empresas que exportan *chips* han adquirido producto en mayo-junio y diversas campañas en las redes sociales han promovido su consumo.



**Figura 6.** Volumen de abastecimiento (tm) de papas nativas de color en el mercado de Lima

**Figura 7.** Precios de papas nativas de color (soles/kg) en el mercado de Lima



El segmento de papas nativas de color para la elaboración de *chips* ha ido creciendo y se ha ido posicionando en mercados gourmet en base a la diversidad de los productos desarrollados. En el 2015, el valor de exportación fue de US\$ 2.5 millones según la Asociación de Exportadores. Dos experiencias representativas de este segmento pudieron operar en el marco de la crisis actual y seguir comprando producto a los productores, abasteciéndose de variedades de papa nativa de color y amarillas entre abril y junio, época de la cosecha principal de la sierra.

Una de ellas es la Central de Productores Agropecuarios para la Industria Andina (AGROPIA, [www.agropiaperu.com](http://www.agropiaperu.com)). Desde el 2008, se dedica a la exportación de hojuelas (*chips*) de papas nativas a mercados europeos bajo el esquema y la marca *Ethiquable*. Agrupa a pequeños productores con más de 150 familias de comunidades campesinas de las zonas altoandinas de la región de Huancavelica y Junín (Ordinola y Bellido, 2016).

El otro caso es el de la empresa *Inka Crops* ([www.inkacrops.com](http://www.inkacrops.com)), la cual exporta productos procesados en base a papas nativas, que trabaja con alrededor de 300 agricultores de 25 comunidades andinas del centro del Perú (Huancavelica y Junín). En los meses de mayo y junio del 2020, la empresa mantuvo los contratos con sus productores lo que les permitió mantener el flujo comercial.

Asimismo, según la revista Agraria<sup>4</sup>, la exportación de papa amarilla (que también es nativa) congelada aumentó

considerablemente en el período enero-octubre 2020 a mercados como Estados Unidos, España y Japón, lo que aseguró la compra de producto fresco a los pequeños productores en el marco de la pandemia.

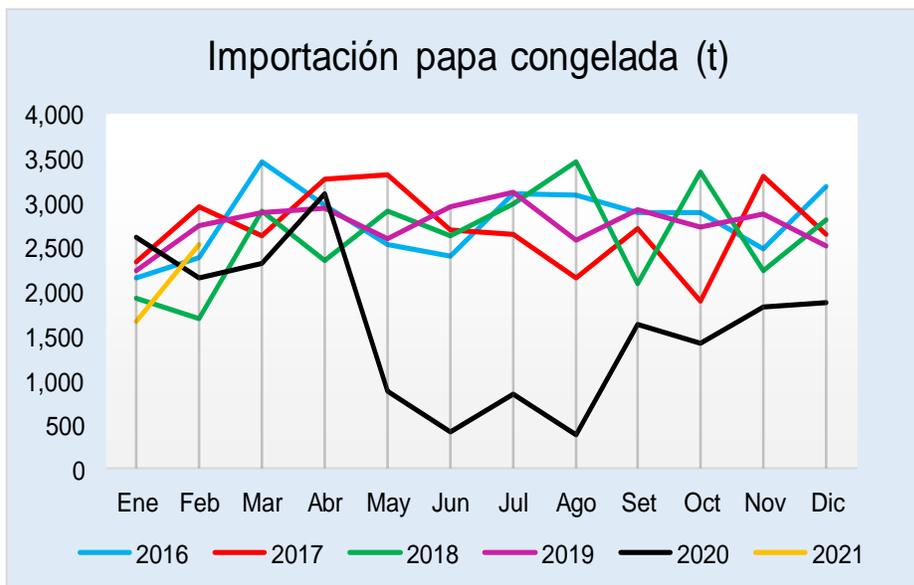
Según Eguren, 2021, en base a información del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, se observa que la siembra de tres cultivos -papa, maíz y quinua- superó las campañas anteriores. Esto indica el papel importante que ha jugado la agricultura familiar en mantener las áreas sembradas y contribuir a la resiliencia de los sistemas alimenticios. Esta constatación se extiende a otros países de la región.

En Perú, la pandemia tuvo también un efecto sobre la importación de papa procesada en Perú. A pesar de que las importaciones de papa procesada congelada han venido creciendo de manera significativa en los últimos años, todavía representan menos del 1% de la producción nacional. En el 2000, llegaron a 3,181 tm, llegando a su volumen máximo en el 2016 (33,523 tm) y descendiendo ligeramente el 2019 (33,080 tm). Este producto es destinado para el uso de los establecimientos de comida rápida (*fast food*). (Figura 8).

En el 2020, durante los primeros cuatro meses se mantuvo la misma tendencia de los años anteriores (2016-2019), pero en mayo y junio caen drásticamente hasta 883 tm y 441 tm, respectivamente, por las restricciones de comercio internacional y la crisis de demanda que se dio en los diferentes mercados. Se recuperó en julio, volvió a caer en agosto, en setiembre llegó a 1,629 tm y finalmente diciembre, cerró con 1,872 tm. Todavía no se llega a los volúmenes del período 2016-2019.

---

<sup>4</sup> <https://agraria.pe/noticias/se-registra-un-gran-incremento-en-la-exportacion-peruana-de--22989>



**Figura 8.** Perú: Importaciones de papa procesada congelada para fritura

Fuente: Elaboración propia en base a información de SUNAT.

### *Ecuador*

En Ecuador, la pandemia llegó también en el momento de la cosecha y no afectó la producción de manera directa y no hubo mayores dificultades en mano de obra para la cosecha. Según un empresario del sector<sup>5</sup>, el principal problema fue la distribución y comercialización de los productos, debido a las medidas sanitarias y a las exigentes restricciones de movilización. Se cerraron mercados de abasto y ferias al aire libre.

La caída completa del consumo en servicios de comida como los restaurantes, hoteles y cafeterías afectó la demanda y la comercialización de la papa. La papa ha sido también víctima de la especulación al momento de la cosecha que al ser un producto perecible presionó los precios a la baja.

Los contratos para bastecer supermercado o industrias fueron la solución para asegurar el nexo demanda-oferta con los supermercados y las empresas. Pero pocos productores tenían la oportunidad de vender mediante contratos, por lo que se quedaron con su producto al inicio de la pandemia.

El mismo empresario opina que el consumo de papa, en general, no se vio afectado por la pandemia. Con relación a los hábitos de compra de productos frescos, los supermercados parecen haber bajado su volumen de venta, siendo reemplazados por los canales de venta directa: productores, micromercados, tiendas de barrio, con menos riesgos de contaminación y que se han convertido en opciones para los consumidores. Al parecer, se acortó la cadena de intermediación y puede ser una opción para el surgimiento de canales no convencionales en el futuro.

<sup>5</sup> Según comunicación personal de Galo Miño, Gerente General, Kyprossfoods.

La lógica que ha seguido el sector es la siguiente: las áreas ya estaban sembradas cuando se inició la pandemia, y se debían cosechar de todas maneras. Al cerrarse los canales de comercio, se produce una sobreoferta relativa y los precios caen. De acuerdo con las expectativas de los productores, en la siguiente campaña, los niveles de siembra pueden reducirse por los problemas de precios más bajos observando en el 2020, cuando el quintal de papa fresca llegó a US\$ 15 con relación a US\$ 20 en el 2019 y una posible reducción de la demanda. A pesar del volumen de negocio todavía limitado, cabe mencionar también la exportación de *chips* de papas nativas de color a través de la empresa *Kiwa* ([www.kiwalife.com](http://www.kiwalife.com)).

La pandemia afectó sus exportaciones que incluyen, Arabia Saudita, uno de sus mercados principales, y los EE.UU., Costa Rica, Uruguay y el Caribe. El CEO de la empresa reconoce que entre marzo y abril del 2020 hubo restricciones para el comercio exterior, pero que, desde mayo, se empezó a normalizar. La logística de aprovisionamiento se pudo manejar y se siguió recibiendo materia prima, ya que las áreas de producción agrícola se mantuvieron abiertas y conectadas al negocio<sup>6</sup>.

De otra parte, en Ecuador, existen diversas empresas que importan papa prefrita congelada para venderlas a las “cadenas de comida rápida o *fast food*”<sup>7</sup>. Las importaciones representan el 2% de la producción nacional y están muy relacionadas al sector de hoteles,

restaurantes y cafeterías. En el principal canal de venta, los *fast food*, la demanda se redujo drásticamente observando que en noviembre del 2020, el sector alcanzaba apenas un 70% de su nivel de venta “normal”. Por el lado de restaurantes *gourmet*, que fueron también muy golpeados por la crisis sanitaria, el nivel de operatividad, en noviembre del 2020 se encontraba en 30-40% de su nivel normal.

En la **Figura 9**, se puede observar cómo entre mayo y setiembre hubo una reducción drástica en las importaciones mostrando una recuperación en octubre, que fue más rápida en comparación con el Perú.

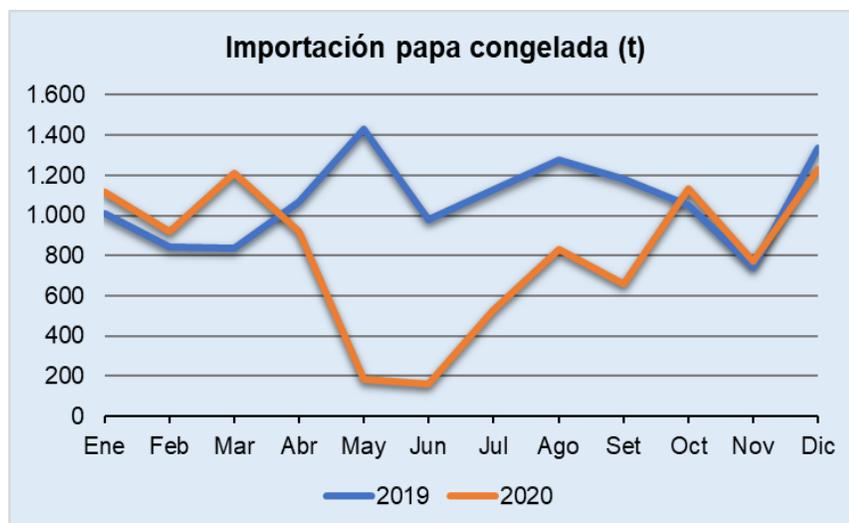
### **Bolivia**

En el caso de Bolivia, en la fase inicial de la pandemia, los productores de papa, en su mayoría agricultores familiares, estuvieron orientados a la cosecha. Se observó que las restricciones impuestas ante la propagación de la COVID-19 impidieron que los agricultores puedan entregar su producción a los intermediarios y mayoristas en los centros de venta en La Paz, El Alto y otras ciudades intermedias. Por esta razón, el abastecimiento de tubérculos, hortalizas y frutas en los mercados mayoristas enfrentó marcados problemas de transporte, distribución y cierre de operaciones al nivel nacional. Se evidenció un alza de precios de hortalizas, incluyendo la papa, al consumidor final en las primeras semanas de la cuarentena. El precio de la papa llegó a subir al doble de su precio normal. El Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, en una entrevista

<sup>6</sup> Según comunicación personal de Martin Acosta, CEO de Inalproces.

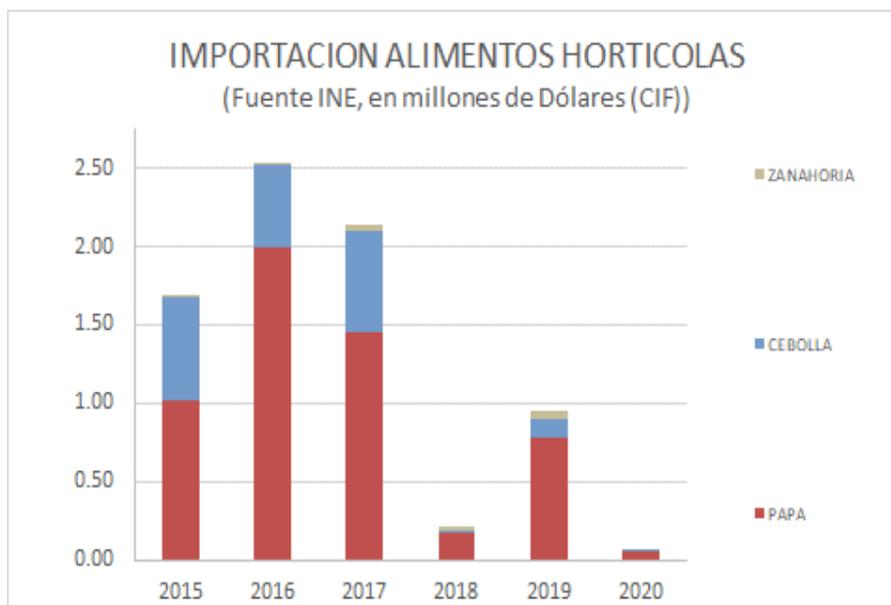
<sup>7</sup> Según comunicación personal de Galo Miño, Gerente General, Kyprossfoods.

**Figura 9.** Ecuador: Importaciones de papa congelada para fritura. **Fuente:** Elaboración propia en base a información de Aduanas.



concedida a la Asociación de Gobiernos Municipales del Departamento de La Paz, indicó que, en abril, la arroba (12 kg) de papa se vendía entre Bs 45 y Bs 50 en los mercados de La Paz, en comparación con el precio habitual que se ubicaba entre los Bs 20 y Bs 30. En los siguientes meses, los precios se estabilizaron, ya que el volumen producido durante el período de cuarentena logró abastecer al mercado interno. La experiencia de los mercados móviles para el abastecimiento de la población y la desconcentración de personas en los mercados centrales se convirtió en una solución eficiente. Esta iniciativa promovida al nivel nacional fue implementada y adaptada por los gobiernos autónomos municipales identificando estratégicamente zonas periurbanas y aisladas de los centros de abasto, lo que permitió una venta directa del productor al consumidor (Mendoza *et al.*, 2019). Se prevé que, en los próximos meses, las posibles alzas en los precios de los insumos podrán trasladarse a la producción influyendo en sus costos.

En el caso de la papa, la Dirección Nacional de Semillas del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal ha reportado en su momento un déficit importante de semillas certificadas que podía convertirse en una amenaza directa para las siguientes campañas. Un reto pendiente para el gobierno es garantizar la seguridad alimentaria según el Plan nacional de respuesta y rehabilitación para el sector agropecuario frente a la COVID-19 (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2020). Bolivia enfrenta una recurrente importación neta de productos hortícolas, considerándose además que la importación legal es una fracción menor respecto a la importación por contrabando (**Figura 10**). Como la producción nacional no alcanza para satisfacer la demanda nacional, esta situación promueve, indirectamente, la importación de papa de Perú y Argentina, lo que puede causar un impacto dramático sobre el sector por encima de los problemas directos de la pandemia.



**Figura 10.** Importación de alimentos hortícolas en Bolivia (el 2020 solo incluye datos a marzo).

**Fuente:** Plan nacional de respuesta y rehabilitación para el sector agropecuario frente a la COVID-19, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2020.

### Colombia

En el caso de Colombia, en el 2020 se han presentado restricciones en transporte, comercialización y producción y de manera particular, los agricultores de papa han enfrentado dificultades para transportar sus cosechas debido a los diferentes cierres de vías que tuvieron lugar entre marzo y abril, lo que dificultó la movilidad de las cosechas principalmente entre el sur y el centro del país. Esto tuvo como consecuencia que el precio de la papa bajara dramáticamente y hubo grandes demostraciones campesinas. Como el producto local no se vendía, se desarrolló una estrategia de compras de bultos de papa en las autopistas, pero no fue una solución real. Según un estudio (Minagricultura, 2020), el sector de la papa ha tenido diversas dificultades en el 2020.

A inicios del 2020, se presentaron temperaturas bajas que no se registraban desde 2010. En la mayoría de los municipios de Boyacá y Cundinamarca, se empezaron a registrar las típicas heladas de la primera temporada seca del año; estos fenómenos comprometieron el área sembrada del primer período del año y retrasaron las siembras<sup>8</sup>. A las pérdidas ocasionadas por las condiciones climáticas, se sumaron las relacionadas a la COVID-19, que impactaron negativamente la demanda del producto, generando una sobreoferta en los mercados y, por ende, una caída en los precios.

Esta situación es el resultado de una disminución de la compra por parte de los

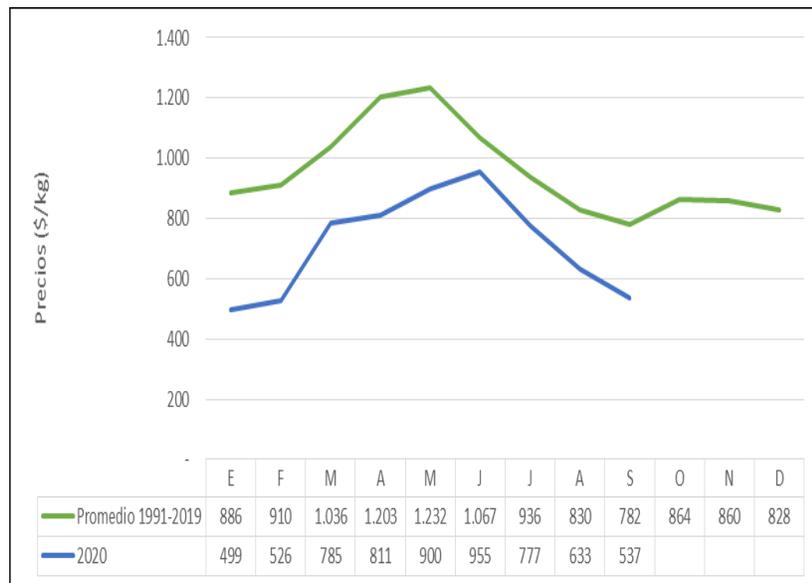
<sup>8</sup> Según comunicación personal de Héctor Villarreal (Minagricultura).

hogares colombianos que, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, disminuyó en un 50% en la primera semana de setiembre del 2020 frente a la primera semana de abril del mismo año. Adicionalmente, el canal de Hoteles, Restaurantes y Cafeterías (HORECA), que consume el 25% de la producción nacional de papa, se mantuvo cerrado durante seis meses y, finalmente, los productos procesados a partir de la papa, hojuelas, papa prefrita y congelada, vieron su demanda disminuida. Esto a su vez afectó el requerimiento de materia prima, la cual terminó en los centros mayoristas de comercialización, aumentando aún más la oferta de producto en esos canales. Con relación a los precios, se dio un efecto bastante fuerte a la baja que refleja la caída de la

demanda y la imposibilidad de los mercados para absorber la oferta disponible. La **Figura 11** muestra una diferencia notable entre la curva de precios pagados al productor en el 2020 y el promedio histórico de precios registrados entre 1991 y 2019, representando una caída en más de 20%.

Según Marc de Beaufort, consultor en campañas de mercadeo de papa en Colombia (comunicación personal), una lección de esta situación de crisis debida a la pandemia es la importancia de generar productos versátiles que no tengan los problemas de mantener la papa fresca y su rápido deterioro. En Colombia, se juntó otra crisis, la llegada de entre uno y dos millones de refugiados venezolanos.

**Figura 11.** Precios promedios mensuales pagados al productor de papa Parda Pastusa (\$/kg). **Fuente:** Minagricultura. Programa de apoyo a la comercialización de la papa: justificación técnica, Colombia, 2020.



La papa, con sus altos valores nutritivos y la sobreoferta que se dio durante la pandemia, podría haber sido una manera de ayudar durante la crisis migratoria si hubiera habido una industria de procesamiento de papa como puré de papa instantáneo que podría haber aprovechado la papa disponible. Pero no ocurrió y se perdió la papa mientras los migrantes en muchas ocasiones recibían productos importados como parte de la ayuda del gobierno. Se necesita fomentar un sector más dinámico e innovador que responda rápidamente a las oportunidades.

Por el otro lado, las importaciones de papa procesada congeladas a junio del 2020 habían disminuido por el cierre de las fronteras. A causa de la contracción del mercado mundial, las importaciones de papa precocida congelada fueron de 46,284 toneladas en el 2020 mientras que para el 2019 alcanzaron 54,572 toneladas. Las importaciones representan alrededor del 4% de la producción nacional. Además, con la pandemia la demanda de estos productos importados se redujo drásticamente por el cierre de canales como *fast food* y hoteles. Se observó también una caída en la demanda por la producción procesada nacional. Colombia tiene una mediana industria de procesamiento de papa prefrita congelada.

#### ***Análisis de las consecuencias de la pandemia en la agricultura familiar en el marco de los sistemas alimentarios basados en la papa***

Estudios implementados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) durante el período comprendido entre febrero y mayo del 2020; es decir,

durante la primera etapa de la pandemia y un seguimiento para el período comprendido entre agosto y noviembre del 2020 contribuyen a presentar una imagen sobre los nuevos y continuos retos que enfrenta la agricultura familiar en América Latina y el Caribe en el contexto de la COVID-19 (Salazar et al., 2021). Con el objetivo de obtener la perspectiva de los productores agropecuarios, el estudio se hizo mediante contactos a distintos productores de varios países de la región, incluyendo: Argentina, Bolivia, Paraguay, Perú y República Dominicana.

Después de un año del inicio de la pandemia, el estudio permite observar que un alto porcentaje de productores consideran que las ventas de sus productos han disminuido como consecuencia de la pandemia y que han alterado principalmente los precios afectando los ingresos de los productores. Los problemas generales que enfrentaron los productores encuestados en los meses de agosto a noviembre del 2020, independientemente de si su producción o ventas se vieron afectadas son: la obtención de insumos y el incremento en sus precios, el acceso a mano de obra y la falta de transporte para acceder a mercados indicando una mejora debido al levantamiento y flexibilización de las restricciones de aislamiento impuestas por la pandemia.

El impacto de la crisis de la COVID-19 sobre la liquidez de los productores fue también resaltado, mientras en la Fase 1 de la encuesta, un 70% de productores manifestó haber tenido que usar ahorros, acceder a préstamos o vender activos para mitigar los efectos de la crisis, el 82% recurrió a alguna de estas estrategias de

mitigación de *shocks* en el período agosto-noviembre. Solo un 27% respondió haber recibido algún aporte del gobierno durante la Fase 2. Esto parece indicar que no hubo una expansión significativa de las políticas públicas enfocadas en brindar apoyo directo a la agricultura familiar durante los seis meses desde el inicio de la crisis. Los resultados apuntan a que la crisis puede haber afectado de forma crítica la producción agrícola de los pequeños agricultores familiares, convirtiéndose en un ciclo vicioso de bajos precios, bajos ingresos y alta inseguridad alimentaria. Casi la mitad de los encuestados (48%) mencionó haber dejado de tener una alimentación saludable y haber tenido una alimentación basada en poca variedad de alimentos. En general, estos resultados muestran que el impacto de la pandemia en la inseguridad alimentaria se ha generado principalmente a través de dos vías. La primera es a través de una reducción en el acceso a los alimentos, ya que los hogares cuentan con menores recursos económicos. Esto les genera preocupación de desabastecimiento (56%), en algunos casos incluso lleva a disminuir el número de comidas (16%), o a reducir la ingesta de alimentos (25%). La segunda vía es a través de un deterioro en la utilización de los alimentos. De hecho, el análisis muestra que gran parte de los hogares sacrificaron los alimentos saludables (48%) y la diversidad de la dieta (44%).

Estas observaciones, sobre todo sobre los ingresos de los productores a raíz de la pandemia, fue también recalada en Ecuador, Colombia y Perú, según otras fuentes. Con el impacto de la COVID-19, en Ecuador, la pobreza en el campo, que ya era alta, se agudizó porque además de los ingresos de la finca, los ingresos se

componen de las remesas que llegan de Estados Unidos y Europa, las que cayeron dramáticamente. La población originaria de comunidades y pequeños pueblos regresaron de las ciudades al campo porque habían sido despedidos, lo que representó una reducción de ingresos (FIAN Ecuador, 2020). De igual manera, en Colombia, la rentabilidad del cultivo de papa fue severamente afectada.

El análisis del Minagricultura para elaborar el programa de apoyo a la comercialización de la papa (Minagricultura, 2020) muestra que, para el cultivo de la papa, el valor medio de los precios promedio durante los primeros nueve meses del año es inferior a los respectivos costos unitarios de producción, lo que se traduce en pérdidas de rentabilidad que oscilan entre el 14% y el 26%, dependiendo de la variedad. Sin embargo, se indica, que las pérdidas registradas en el mes de setiembre se incrementaron significativamente, oscilando entre el 34% y el 53%, lo que evidencia el impacto de la crisis en el sector. En Perú, hay indicios que la reducción de los ingresos de los agricultores, por la baja de los precios de los alimentos en los primeros meses, y las dificultades de transporte ya mencionadas, pueden haber tenido como consecuencia que muchos productores hayan tenido que descapitalizarse para poder financiar su campaña o, como advierte la FAO, hayan comprometido las ganancias del siguiente período productivo. Del orden de magnitud de este proceso de descapitalización puede depender las variaciones en la incidencia de la pobreza de los productores, la viabilidad de la próxima campaña agrícola, y la propia seguridad alimentaria de sus familias (Eguren, 2021).

Por otra parte, sondeos realizados por el Centro Internacional de la Papa (CIP), entre los meses de mayo y julio del 2020, a nivel de territorios en Perú con productores de papa en la sierra de la Libertad y Junín permiten profundizar los efectos a corto plazo de la pandemia sobre las condiciones de vida de las familias de productores (Vargas et al., 2021). Recalcamos algunas constataciones interesantes: (i) dado lo avanzado de la campaña agrícola, la producción no se vio afectada directamente por la crisis sanitaria; (ii) la comercialización del cultivo fue mayormente afectada resultando en precios menores y afectando la disponibilidad de liquidez en las familias con un riesgo elevado de una descapitalización de los productores, además se generó incertidumbre en los canales de comercialización que, como se puede observar en el análisis del BID, se hizo sentir hasta noviembre; (iii) la disponibilidad de mano de obra fue afectada por la COVID-19 y fue compensada en parte por la mano de obra familiar; (iv) se identificaron restricciones para proveerse de alimentos, por escasez en los mercados y por precios altos, lo que hizo cambiar los patrones de consumo de alimentos incrementando el consumo de alimentos básicos como la papa. Esto levanta preocupaciones por parte de las autoridades de salud sobre el efecto a largo plazo sobre la malnutrición y sobre todo la anemia debido a la reducción de la diversidad de la dieta y del consumo de alimentos de origen animal; (v) en algunas zonas, se identifica una tendencia a menor intención de siembra en la próxima campaña pero según una publicación reciente sobre la situación de la papa (MIDAGRI, 2021),

se observa que esta tendencia varió según las regiones y no fue generalizada para la siembra de papa; y (vi) al nivel de políticas, se indica una fuerte necesidad de asistencia técnica tanto para aspectos técnicos como comerciales para la próxima campaña y se requiere un acceso a liquidez para compensar las pérdidas y estimular la producción en la próxima campaña agrícola.

## Conclusiones

Este artículo permite proporcionar observaciones descriptivas para empezar a entender los efectos a corto plazo de la COVID-19 sobre la cadena de la papa en la zona Andina y sus actores analizando las consecuencias de la pandemia sobre la agricultura familiar con énfasis en los sistemas alimentarios basados en papa.

El análisis de la situación en los países muestra que en promedio no hubo una disminución importante de la producción de la papa por causas ligadas a la COVID-19. Sin embargo, sí se presentaron problemas relacionados con las ventas de la cosecha. Esta situación se relaciona principalmente por dificultades en el transporte de la producción, una menor demanda de alimentos causada por las restricciones y una disminución de ingresos de los productores debido a un menor precio de venta. Como el producto local no se vendía, se generaron estrategias de compra alternativa como los mercados móviles en Bolivia y Perú y canales de venta directa de los productores en Ecuador. El efecto negativo en los ingresos de los productores tiene implicancias preocupantes, en primer lugar, para la rentabilidad del cultivo pudiendo influir la continuidad de la producción agrícola y en las futuras decisiones de siembra. La

falta de liquidez puede obstaculizar la capacidad de los agricultores para adquirir insumos para la producción optando por insumos menos costosos de menor calidad y poco confiables como puede ser en el caso de la semilla. La falta de insumos de calidad puede tener impacto en las cosechas e ingresos futuros. En segundo lugar, la reducción de ingresos genera efectos sobre la seguridad alimentaria de las familias de productores reduciendo la diversidad de la dieta con efectos sobre la malnutrición ya prevalente en los países. Es probable que la dinámica observada debido a la pandemia conduzca a un círculo vicioso de disminución de la producción, reducción de las oportunidades de mano de obra agrícola y volatilidad de los precios de los alimentos, que pueden causar un mayor deterioro de la seguridad alimentaria y nutricional, tal como lo han señalado la FAO y el PMA (2020).

Las medidas de apoyo del Estado en los países, tanto en el campo como en la ciudad, fueron limitadas y constituyeron apenas un alivio temporal. Las políticas y medidas de apoyo deberían fortalecer la asistencia técnica en temas productivos y comerciales. Favorecer un mejor acceso a liquidez mediante créditos u otros mecanismos permitiría compensar las pérdidas sufridas por los actores de la cadena, sobre todo las familias de productores, y apoyar la producción en las próximas campañas agrícolas. En un plazo inmediato, se pueden considerar diversas medidas de apoyo para el ciclo de producción y comercialización más inmediato: (i) la instalación del cultivos con una adecuada programación geográfica y un manejo de información detallada para sembrar en zonas y tiempos adecuados; (ii) asegurar el

aprovisionamiento y manejo de semilla de calidad e insumos adecuados con financiamiento para mejorar la productividad; (iii) el desarrollo de protocolos específicos de manejo del cultivo en el marco de la actual pandemia; (iv) trabajar el desarrollo de productos procesados que faciliten el comercio para responder a oportunidades como atender a mercados institucionales necesarios en épocas de crisis y apoyados por programas sociales; (v) fortalecer los acuerdos entre productores y empresas en el marco de las cadenas de valor fortaleciendo mercados nicho aprovechando la biodiversidad; y (vi) promover la asistencia técnica para el desarrollo de tecnologías digitales y también el comercio por canales digitales donde prima la conveniencia del consumidor con un mercadeo inteligente para responder a las tendencias (Lindermann, 2020).

Como marco general, para hacer frente al contexto de la pandemia y sus efectos sobre la oferta y demanda de alimentos, es importante que los ministerios de agricultura prioricen medidas dirigidas a la agricultura familiar que produce la mayor parte de los alimentos para el consumo interno de los países de la región. Hay que tomar en cuenta que este tipo de agricultura incluye también actividades agrícolas diversificadas que contribuyen a garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad. En este contexto, la papa juega un rol importante por ser un cultivo tanto de consumo propio como de fuente de ingreso, contribuyendo así a la resiliencia de los sistemas agroalimentarios de las zonas rurales altoandinas de la región. Las dificultades generadas por la crisis sanitaria hacen

resaltar los problemas de la agricultura familiar y la alta vulnerabilidad de los productores debido a que sus principales productos como la papa son perecederos, no cuentan con circuitos de comercialización alternativos a sus rutas naturales, carecen de infraestructura de acopio, almacenamiento y todavía el procesamiento no es generalizado. Se necesita fomentar un sector más dinámico e innovador que responda efectivamente a los desafíos y oportunidades.

### Agradecimientos

Los autores agradecen Héctor Villareal, Galo Miño, Martín Acosta, Jorge Quiroga y Guy Hareau por sus contribuciones y comentarios al artículo, así como a Verónica Valcárcel por el apoyo en la edición sugerida de este artículo. Asimismo, a Víctor Suárez, que trabajó la información estadística referida a los países andinos. La publicación de este artículo recibió el apoyo financiero del Centro de Investigaciones Internacionales de Canadá (IDRC, por sus siglas en inglés) a través del Programa de Investigación del CGIAR (CRP) sobre Raíces, Tubérculos y Bananas (RTB).

### Conflictos de intereses

Los autores declaramos que este artículo no tiene conflicto alguno de interés

### Referencias citadas

Béné, C.; Bakker, D.; Rodriguez, M. Chavarro; Even, B.; Melo, J.; Sonneveld, A. (2021). Impacts of COVID-19 on people's food security: Foundations for a more resilient food system: Executive summary. Executive Summary February 2021. CGIAR COVID-19 Hub. <https://doi.org/10.2499/p15738coll2.134298>

CONFIEP (2020). Agenda de Reactivación 2020. Lima, Perú.

Devaux, A., Hareau, G., Ordinola, M., Andrade-Piedra, J., Thiele, G. (2020). Native Potatoes: From Forgotten Crop to Culinary Boom and Market Innovation. Choices: The Magazine of Food, Farm, and Resource Issues, Agricultural and Applied Economics Association, vol. 35(4). <https://doi.org/10.22004/ag.econ.308578>

Eguren F. (2021). La pandemia y la actual campaña agrícola. Cepes, marzo 2021, Lima, Perú.

FAO y CEPAL. (2020). Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe: La oportunidad de la transformación digital. Boletín N° 8. Santiago, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9508es>

FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO. (2020). The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9692en>.

FAO and WFP. (2020). FAO-WFP early warning analysis of acute food insecurity hotspots: July 2020. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb0258en>

FIAN Ecuador, Instituto de Estudios Ecuatorianos, Observatorio del Cambio Rural, Tierra y Vida y Fian Internacional. (2020). De quienes nos alimentan. La Pandemia y los Derechos Campesinos en Ecuador. 64pp.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2>

- Jongstra R. *et al.* (2020). Iron Absorption from Iron-Biofortified Sweetpotato is Higher than Regular Sweetpotato in Malawian Women while Iron Absorption from Regular and Iron-Biofortified Potatoes is High in Peruvian Women, *The Journal of Nutrition*, nxaa267, <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa267>
- Kromann, P.; Valverde, F.; Alvarado, S.; Vélez, R.; Pisuña, J; Potosí, B; Taípe, A; Caballero, D.; Cabezas, A; Devaux, A. (2016). Can Andean potatoes be agronomically biofortified with iron and zinc fertilizers? *Plant Soil* 411: 121. <https://doi.org/10.1007/s11104-016-3065-0>.
- Lindemann, R. (2020). Digitalización de sistemas alimentarios hortícolas en La Paz: la agricultura familiar transitando hacia nuevos nexos urbano-rurales basados en el flujo y el análisis de datos. *CIDES-UMSA, Umbrales*, número 37, 2020, pp. 175-198, ISSN 1994-4543.
- Mendoza O.; Pérez R.; Estrada M.; Condori M. (2020). Diagnóstico efectos COVID-19 en la producción agropecuaria y seguridad alimentaria, La Paz, FAO Bolivia.
- MINAGRI. (2016). Políticas para la Competitividad para el Sector Agrícola y el Cultivo de Papa en Cajamarca.
- MIDAGRI. (2020). Análisis de Mercado: Papa. Sierra y Selva Exportadora (Unidad de Inteligencia Comercial.). MIDAGRI. (2021). Observatorio de las Siembras y Perspectivas de la Producción de Papa: Campaña Agrícola 2020-2021.
- Minagricultura. (2020). Programa de apoyo a la comercialización de la papa: justificación técnica, Minagricultura, Colombia.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. (2020). Plan nacional de respuesta y rehabilitación para el sector agropecuario frente al COVID-19, La Paz, Bolivia, 113pp.
- Naciones Unidas. (2020). El impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe. Informe. [https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-07/ES\\_SG-Policy-brief-COVID-LAC.pdf](https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-07/ES_SG-Policy-brief-COVID-LAC.pdf)
- Riascos, S.; Durán L. (2020). Coyuntura de la Cadena Agroalimentaria de Papa en el Marco del Coronavirus. *Revista Papa. Órgano Informativo de la Federación Colombiana de Productores de Papa*. Edición N° 51, agosto 2020.
- Ordinola, M.; Fonseca, C; Bellido, F. (2018). Enfoque de cadenas para la valorización de la biodiversidad: el caso de las papas nativas. En R. Fort, M. Varese & C. de Los Ríos. (Eds.). Perú: El Problema Agrario en Debate SEPIA XVII. Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA): Lima, Perú, 2018. p. 245-295.
- Salazar, L.; Schling, M.; Palacios, A-C.; Pazos, N. (2021). Retos para la agricultura familiar en el contexto de la COVID-19: Seguimiento tras 6 meses de crisis. BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0003070>
- Torero, M. (2020). Prepare food systems for a long-haul fight against COVID-19. Washington, DC, IFPRI. [Cited 31 August 2020]. <https://www.ifpri.org/blog/prepare-food-systems-long-haul-fight-against-covid-19>.
- Vargas R.; Fonseca C.; Hareau G.; Ordinola, M.; Pradel W.; Robligio V.; Suarez V. (2021). Health crisis and quarantine measures in Peru: Effects on

livelihoods of coffee and potato farmers. *Agriculture Systems* 187 (2021) 103033.

Velasco, C.; Ordinola, M.; Devaux, A. (2020). Una aproximación a la medición de pérdidas de alimento en la cadena de la papa en Ecuador y Perú. *Revista Latinoamericana de la Papa*. 23, 2 (mar. 2020), 46-65. <https://doi.org/10.37066/ralap.v23i2.368>