

## PROYECTO STC: POTENCIALES NUEVAS VARIEDADES DE PAPA BIOFORTIFICADAS CON ALTOS CONTENIDOS DE HIERRO Y ZINC, PARA CONTRIBUIR A SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN AGRICULTURA FAMILIAR ALTO ANDINA

Elisa del Carmen Salas Murrugarra\*<sup>ID</sup>, Dra. Gabriela del Pilar Burgos Zapata<sup>1\*</sup><sup>ID</sup>, Hugo Campos de Quiroz

<sup>1</sup> Investigadora Asociada y Jefa del Laboratorio de Calidad y Nutrición, Centro Internacional de la Papa (CIP), Avenida La Molina 1895, La Molina, Lima 12, Perú.

\*Email: e.salas@cgiar.org, gburgos@cgiar.org

### 1. Descripción del problema

El Perú aún mantiene altos niveles de desnutrición infantil, particularmente de deficiencia de hierro, con un 41% de niños y un 21% de mujeres en edad fértil de las zonas rurales padeciendo de anemia. En estas zonas las estrategias convencionales para combatir la anemia (tales como la suplementación y fortificación de alimentos) son una alternativa; pero requieren inversión constante, además el acceso a alimentos de origen animal es bajo, por lo que la biofortificación de cultivos agrícolas básicos constituye una opción para contribuir a disminuir la desnutrición.



### 2. Hallazgos

El programa de mejoramiento del Centro Internacional de la Papa (CIP) ha

desarrollado nuevos clones de papa con mayores contenidos de hierro y zinc (biofortificados) a través del mejoramiento convencional. CIP fue pionero tanto a nivel nacional como mundial al iniciar estas actividades hace más de quince años.

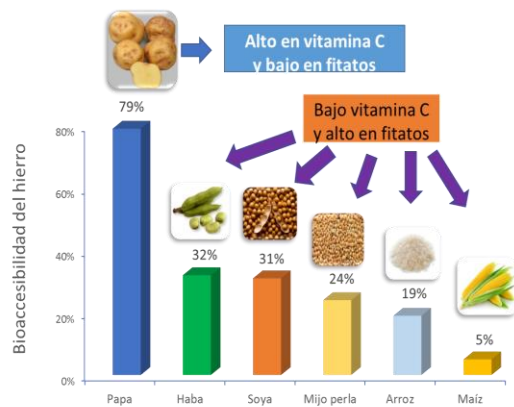
Estos primeros productos se han combinado con líneas de mejoramiento avanzadas para que las nuevas papas biofortificadas tengan resistencia a las plagas y enfermedades más importantes en el Perú (caso del tizón tardío), así como tolerancia a altas temperaturas y sequías, rendimientos superiores y la calidad culinaria que agricultores y consumidores demandan.

El material biofortificado de papa llega a tener hasta 32 mg/kg d hierro expresado en peso seco (habiendo comenzado con 19 mg/kg) y hasta 28 mg/kg de zinc (habiendo comenzado con 14 mg/kg).

A pesar de que la cantidad de hierro que contiene la papa es menor que aquella observada en cereales las legumbres, debido a la presencia de elevados niveles de ácido ascórbico, que facilita la absorción de hierro en el cuerpo humano, y bajos niveles de ácido fítico, un inhibidor de la absorción de hierro; la



biodisponibilidad del hierro en la papa, es decir la cantidad de hierro que efectivamente es absorbida y utilizada por los seres humanos, debiera ser mayor que en cereales y leguminosas.



El CIP en colaboración con el Instituto de Ciencia y Tecnología de Luxemburgo ha demostrado recientemente que la bioaccesibilidad del hierro en la papa, es decir la cantidad de hierro disponible a nivel del intestino, es superior que en cultivos básicos como el trigo y el frijol.

En la actualidad, CIP está conduciendo un estudio para determinar el nivel de absorción del hierro de la papa en humanos lo que permitirá generar la evidencia científica sobre el potencial impacto que los clones de papa biofortificados pueden tener para reducir la anemia, particularmente en zonas de alto consumo de papa. Estos estudios son parte de una colaboración científica entre CIP, el Instituto de Biociencia Quadram de Inglaterra, la Escuela Politécnica Federal de Zúrich en Suiza, y el Instituto de Investigación Nutricional de Perú. Estos estudios se financian gracias a fondos de investigación que CIP ha obtenido de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y del Consejo

de Investigación en Biotecnología y Ciencias Biológicas de Inglaterra.

Considerando que en las zonas altoandinas las mujeres y niños consumen en promedio 500 y 100 gramos de papa al día, la ingesta de papas biofortificadas con niveles de hierro equivalentes a 0.8 mg por 100 gramos de papa en peso fresco (32 mg / k en peso seco considerando 25% de

materia seca), cubrirían alrededor del 20% del requerimiento diario de hierro en un niño y alrededor del 50% en una mujer en edad fértil.

Los clones de papa biofortificados están siendo evaluados en ensayos en redes en las principales regiones productoras de papa, para asegurar que responden a las demandas de los productores y consumidores, y luego proceder a las evaluaciones que permitan el registro y liberación formal de nuevas variedades de papa biofortificada en el Perú.

### 3. Limitaciones de las políticas actuales

Las estrategias convencionales para combatir la anemia tales como la suplementación o fortificación son eficaces; pero requieren de una inversión permanente. En el caso de los cultivos biofortificados una clara ventaja de esta estrategia es que una vez que el cultivo o la nueva variedad se integran al sistema agroalimentario, el agricultor puede continuar cultivando y teniendo acceso a alimentos nutritivos sin requerir una inversión constante de dinero. Además, para poder diseminar los clones de papa biofortificados es necesario liberarlos como variedades, lo cual requiere estudios adicionales, de 1





a 2 años más. Paralelo a ello es necesario articular con los diferentes actores de la cadena de valor lo que permitirá una rápida diseminación de la nueva variedad de papa.

#### 4. Opciones de acción

Una vez confirmada la biodisponibilidad de hierro en variedades de papa biofortificadas, se requerirá el compromiso e inversión del estado, ministerios, gobiernos regionales y empresa privada para promocionar la producción de semilla y el consumo de dichas variedades en las diferentes regiones, especialmente en aquellas de alto consumo de papa y alta prevalencia de anemia. Esto permitirá que Perú se convierta en el primer país a nivel mundial en utilizar variedades de papa biofortificadas, desarrolladas por CIP, para combatir la anemia.

#### 5. Información adicional

- Andre, C. M.; Evers, D.; Ziebel, J.; Guignard, C.; Hausman, J.-F.; Bonierbale, M.; Zum Felde, T.; Burgos, G. 2015. In Vitro Bioaccessibility and Bioavailability of Iron from Potatoes with Varying Vitamin C, Carotenoid, and Phenolic Concentrations. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 63 (41), 9012–9021.
- De Haan, S.; Burgos, G.; Liria R.; Rodriguez, F.; Creed-Kanashiro, Hilary.; Bonierbale, M. 2019. The Nutritional Contribution of Potato Varietal Diversity in Andean Food Systems: a Case Study. *American Journal of Potato Research*, 96: 151.

<https://doi.org/10.1007/s12230-018-09707-2>

- [Papas Biofortificadas prometen mejorar la salud de las familias rurales](#)
- [Papas Biofortificadas aliadas contra la desnutrición mundial](#)

