

# PAPAS BIOFORTIFICADAS CON HIERRO Y ZINC



**TUBÉRCULOS CODIFICADOS:** Muestras de los nuevos clones que están siendo investigados por el Centro Internacional de la Papa, para generar nuevas variedades, cuyas muestras fueron presentadas el 31 de mayo pasado con motivo del Día Nacional de la Papa.

**Desde el año 2004, el Centro Internacional de la Papa (CIP) ha desarrollado una línea de investigación para lograr la biofortificación de papa e incrementar su concentración de hierro y zinc, virtudes gastronómicas alcanzadas a través del mejoramiento genético convencional.**

**Este trabajo científico (que nada tiene que ver con lo transgénico) tiene el propósito de contribuir a reducir los niveles de desnutrición de las comunidades pobres no sólo del Perú sino del mundo, mediante el consumo de papa**

La biofortificación de la papa constituye una alternativa para combatir la desnutrición en el Perú, donde aún en pleno siglo XXI el 33% de los niños (41% en zonas rurales y 30% en zonas urbanas) y el 21% de las mujeres (21% en zonas rurales y 19% en zonas urbanas) padecen de anemia y otras enfermedades derivadas de la desnutrición.

Frente a ello, los científicos del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) están trabajando conjuntamente con el CIP en la evaluación del material de papa biofortificada desarrollado por este último, con miras a seleccionar el ma-

terial que próximamente será lanzado como variedad al alcance de los agricultores del país.

Sobre los avances tenemos aquí la versión de la científica peruana y doctora en Ciencias de Alimentos Gabriela Burgos Zapata, Jefa del Laboratorio de Calidad y Nutrición e Investigadora Asociada de la División de Ciencias de Genética, Genómica y Mejoramiento de Cultivos del CIP.

— ¿Qué es una papa biofortificada?

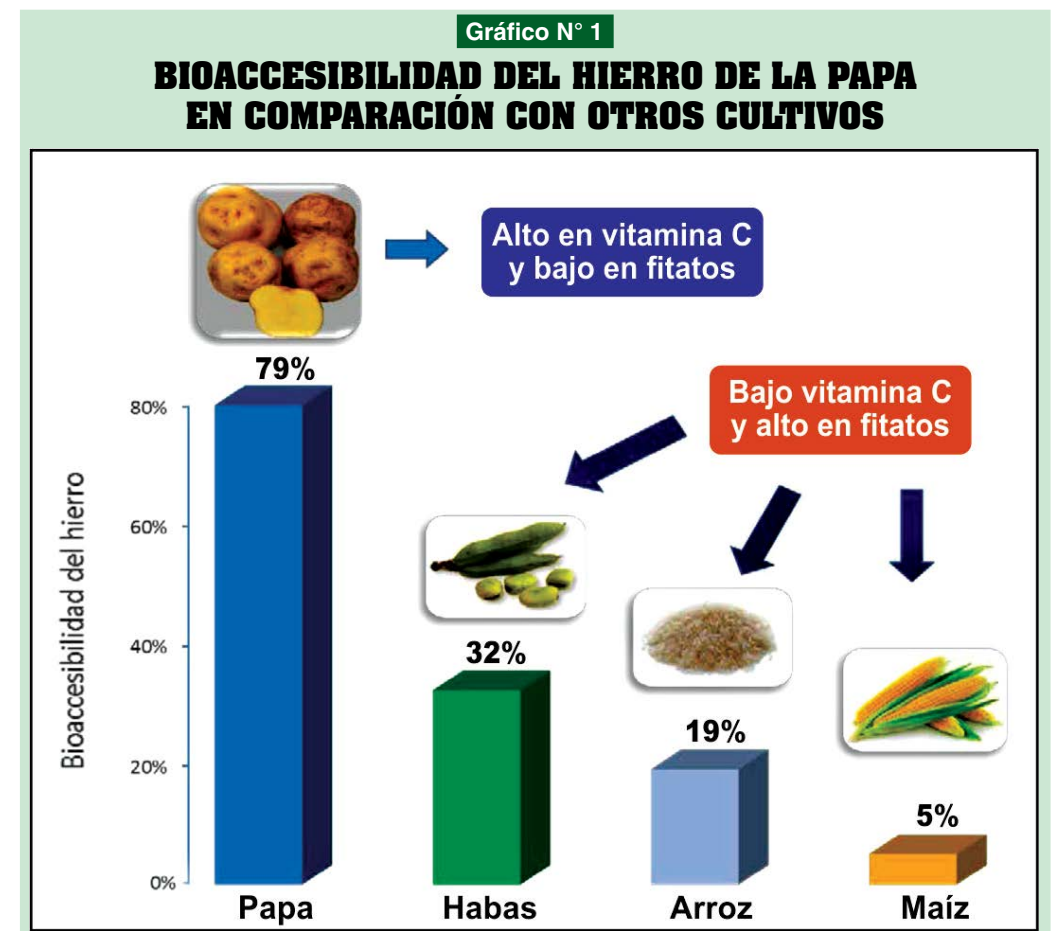
— Corresponde a variedades de papa a las cuales se ha incrementado los niveles de hierro y zinc a través del mejora-

miento genético convencional. — ¿Por qué se ha escogido incrementar estos dos minerales?

— La deficiencia de hierro en las personas es el trastorno nutricional más común en el mundo y la deficiencia de zinc afecta a gran parte de la población en países en desarrollo. La deficiencia de ambos minerales produce graves consecuencias para la salud humana, como problemas de desarrollo físico y cognitivo, aumento del riesgo de contraer enfermedades en los niños y mujeres en edad fértil, y disminución de la capacidad de trabajo. En tal sentido al tener estos dos minerales como nutrientes en la papa, se puede contribuir a disminuir la desnutrición a nivel mundial y consecuentemente a mejorar la calidad de vida de las personas.

— Incrementar los micronutrientes en mención ¿implica hablar de modificación genética?

— No, esto corresponde a mejoramiento genético tradicional, el cual es un proceso científico que requiere de muchos años de investigación y de la participación de equipos multidisciplinarios para desarrollar una variedad de papa



biofortificada. No se relaciona con el desarrollo de plantas transgénicas ni el uso de ingeniería genética.

— ¿Cuánto de hierro y zinc tienen estas papas?

— Hasta el momento, las papas biofortificadas tienen el doble de hierro y zinc que las papas no biofortificadas. Cuando nos referimos a papas no biofortificadas estamos hablando de la amplia variedad de papas nativas, así como a las papas mejoradas para tener un mejor rendimiento y resistencia a plagas, pero no para tener mayores niveles de hierro y zinc.

— ¿Es cierto que el hierro de la papa es mejor que el de los cereales y legumbres?

— Sí. La papa en comparación con los cereales y legumbres tiene mayor concentración de vitamina C que promueve una mejor absorción del hierro y tiene menor concentración de fitatos (sustancias presentes de forma natural en muchos alimentos) que inhiben la absorción del hierro. En cambio, los cereales y las legumbres tienen una concentración alta de fitatos y una concentración bajísima de vitamina C. Recientemente el CIP en colaboración con el Instituto de Ciencia y Tecnología de Luxemburgo (LIST) ha demostrado que la bioaccesibi-

lidad del hierro de la papa es alta en comparación con la de otros cultivos básicos como el frijol, el trigo y el maíz. Del 63% al 79% del hierro de la papa es liberado después de la digestión gastrointestinal in vitro, y por tanto debe estar disponible para su absorción a nivel del intestino. La bioaccesibilidad del hierro de las habas, el arroz y el maíz no supera el 35%. Ver Gráfico N° 1. Aún no existen estudios en humanos para conocer la biodisponibilidad del hierro de la papa, sin embargo, si existen investigaciones para otros cultivos como mijo perla, un cultivo que contiene alta concentración de fenólicos y fitatos. Estos estudios indican que, en humanos, la absorción del hierro proveniente de mijo perla es de 7.5%, lo que nos hace pensar que la absorción del hierro de la papa que contiene niveles bajos de antinutrientes y altos promotores de la absorción de hierro, va a ser mucho mayor.

— ¿Cuál es el aporte de los minerales de la papa biofortificada al requerimiento diario?



**ENTREVISTADA:** Dra. Gabriela Burgos Zapata, investigadora del CIP.

# PAPAS BIOFORTIFICADAS CON HIERRO Y ZINC

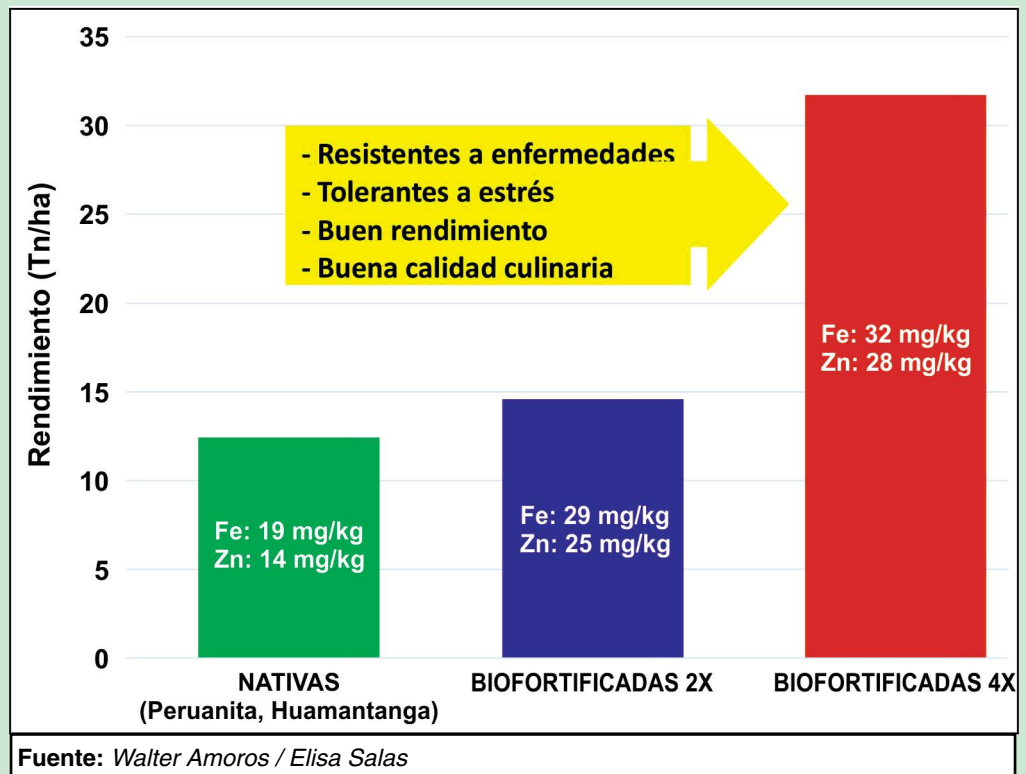
... Habla la Dra. Gabriela Burgos Zapata

El aporte de estos minerales depende de la cantidad del alimento consumido y de otros factores como la biodisponibilidad del mineral. En zonas de alto consumo de papa como es el caso de los Andes peruanos, el aporte de hierro y zinc de la papa biofortificada es elevado. Por ejemplo, considerando zonas como comunidades donde la papa es un alimento básico y 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/kg. 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. En las zonas urbanas, donde la papa es un complemento de la dieta con consumos que no superan los 100 gramos al día, el aporte del hierro y zinc de la papa al requerimiento de mujeres en edad fértil es bajo (aproximadamente 10%).

— **¿Las papas biofortificadas tienen buen rendimiento agrícola? ¿Son también resistentes a plagas y enfermedades?**

— Los primeros productos del programa de biofortificación del CIP tienen rendimientos similares a los rendimientos de las variedades locales nativas de diversas zonas del Perú y tienen una gran aceptabilidad culinaria por tener en promedio 25% de materia seca. Estamos combinando los primeros productos de su programa de biofortificación con las líneas de mejoramiento avanzadas para que las nuevas papas biofortificadas tengan resistencia a las plagas y enfermedades más importantes, así como tolerancia a altas temperaturas y sequías, rendimientos productivos superiores y gran aceptación entre agricultores y consumidores. Ver Gráfico N° 2.

## Gráfico N° 2 RENDIMIENTO Y CONCENTRACIÓN DE HIERRO Y ZINC EN PAPAS NATIVAS Vs. PAPAS BIOFORTIFICADAS



Fuente: Walter Amoros / Elisa Salas

Los valores de hierros (Fe) y Zinc (ZN) están expresadas en base seca.

— **¿Existen pruebas concretas que el consumo de papas biofortificadas disminuye la desnutrición?**

— Aun no existen investigaciones que corroboren que la papa biofortificada contribuye a disminuir la desnutrición en humanos, pero estamos en busca de financiamiento para hacer este tipo de estudio. Es importante mencionar que la eficacia de otros cultivos biofortificados con hierro y zinc para mejorar el estado nutricional de las poblaciones objetivo ya ha sido demostrada. En Ruanda, las mujeres en edad fértil mostraron un aumento significativo de la cantidad de hierro en la sangre, después de consumir frijoles biofortificados durante 4,5 meses. En la India, se observó una mejora significativa de la cantidad de hierro almacenado en el cuerpo de niños después de consumir pan preparado en base a mijo perla biofortificado dos veces al día durante cuatro meses.

— **¿Existen semillas de papas biofortificadas a dispo-**

**sición de los productores?**

— Se está iniciando un proyecto para asegurar que las semillas de papas biofortificadas desarrolladas por el CIP estén a disposición de los productores y otros centros de investigación peruanos.

— **Por último, en este tema primero se trabajó con camote, ahora con papa, ¿están biofortificando otros cultivos?**

— El CIP trabaja en biofortificación de papa y camote. El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo en México está desarrollando maíz biofortificado con mayores niveles de pro-vitamina A y trigo biofortificado con mayores niveles de hierro y zinc; el Centro Internacional de Agricultura Tropical (Colombia) y el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (Nigeria) están trabajando en la obtención de yuca biofortificada con mayores niveles de pro-vitamina A. También el Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para las Zonas Tropicales

Semiáridas en la India está desarrollando perla mijo biofortificada con mayores niveles de hierro.

— **¿Qué respuestas tiene la ciencia en relación a que la papa engorda?**

— La papa no engorda. 100 gramos de papa sancochada aportan alrededor de 100 calorías, que se traduce en más o menos el 5% del requerimiento de energía que tiene en promedio una persona. Sin embargo, si se consumen 100 gramos de papas fritas el aporte calórico es de 500 calorías por la grasa que ha sido absorbida, que se traduce a su vez en alrededor del 25% del requerimiento de energía. De manera que más crítica que la papa es el tipo de preparación que se utiliza (RALT)

■ **NOTA DE REDACCIÓN:**

Para relacionarse con la Dra. Gabriela Burgos Zapata, ubicarla vía Telf. (01) 3496017-anexo 3057 o correo electrónico: g.burgos@cgiar.org