



IV Congreso
Iberoamericano
sobre Investigación
y Desarrollo en Papa



III Feria de Proveedores de P
y Servicios para el Cultivo

MEMORIAS

V Congreso Ecuatoriano de la Papa IV Congreso Iberoamericano sobre Investigación y Desarrollo en Papa III Feria Expopapa 2013

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

25, 26 y 27 de junio de 2013

Riobamba - Ecuador



INIAP - Estación Experimental Internacional Santa Catalina

MEMORIAS

V Congreso Ecuatoriano de la Papa

**IV Congreso Iberoamericano sobre Investigación y
Desarrollo en Papa**

**III Feria de Proveedores de Productos y Servicios para
el Cultivo de Papa (Expopapa)**

25, 26 y 27 de Junio de 2013

RIOBAMBA - ECUADOR

Caballero, D., Cuesta, X., Rivadeneira, J. Andrade-Piedra, J. (Eds.). 2013. Memorias del V Congreso Ecuatoriano de la Papa y, IV congreso Iberoamericano Sobre Investigación y Desarrollo en Papa. 25, 26 y 27 de junio de 2013. Riobamba, Ecuador 174 p

Comité Organizador:

Fernando Romero C. (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ESPOCH)
Ricardo Cepeda (EXPOPlanner)
Jorge Andrade-Piedra (CIP)
Enrique Ritter Neiker - Consorcio CLIPAPA

Comité Científico:

David Caballero Naranjo (ESPOCH)
Iván Reinoso, Xavier Cuesta, Jorge Rivadeneira (Instituto, Nacional de Investigaciones Agropecuarias , INIAP)
Jorge Andrade-Piedra (Centro Internacional de la Papa, CIP)

Prensa propaganda:

Tatiana Rodríguez (CIP)
Lucy Novillo (ESPOCH)

Apoyo Logístico:

Fátima Gaibor R
Paulina Díaz M.
Maryela Solórzano Ch.
Carlos Jara S.
Paúl Jines LI.
Diego Romero G.
Catalina Verdugo B.

MAPEO DE ZINC Y HIERRO EN SUELOS ECUATORIANOS PARA LA FOCALIZACIÓN DE ÁREAS POTENCIALES PARA LA BIOFORTIFICACIÓN AGRONÓMICA DEL CULTIVO DE LA PAPA

Martínez, Yessica¹, Henry Juárez¹, Rubí Raymundo¹, Soraya Alvarado², Franklin Valverde², Jorge Andrade-Piedra³, Peter Kromann³, Miguel Ordínola¹ y André Devaux³

¹ Centro Internacional de la Papa (CIP), Apartado 1558, Lima 12, Perú;

² Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), apartado 17-17-1362, Quito, Ecuador. ³ CIP, apartado 17 21 1977, Quito, Ecuador. jessicamartinez220@gmail.com

Palabras clave: análisis espacial, micronutrientes, seguridad alimentaria

Área temática: Socio-económica y nutrición

Presentación: oral

Introducción

La deficiencia de micronutrientes en un cultivo disminuye su rendimiento, producción y aporte nutricional en la alimentación de las poblaciones. En las regiones andinas una de las principales causas de la desnutrición infantil es el desbalance de los micronutrientes de zinc (Zn) y hierro (Fe) cuyo déficit está ligado a la presencia de anemia y desnutrición crónica. Para contrarrestar este problema la biofortificación agronómica es una alternativa viable y potencial para contrarrestar la deficiencia de micronutrientes. La papa es un cultivo arraigado en los Andes y también una de las principales fuentes de ingresos y consumo de los productores rurales (Devaux et al., 2012). Al agregar valor nutricional al cultivo de la papa a través de biofortificación con fertilizantes de Zn (Cakmak, 2008) y Fe se abren alternativas para mejorar los sistemas alimentarios de las zonas con mayor pobreza y desnutrición a lo largo de los Andes. En este marco el presente trabajo ha permitido el desarrollo de una metodología para mapear la distribución espacial del Zn y Fe en suelos ecuatorianos con el objetivo de focalizar áreas prioritarias para la biofortificación en el cultivo de papa.

Materiales y Métodos

Se utilizó la base de datos de análisis de suelos proporcionados por el laboratorio de INIAP que contenían concentración de Zn y Fe biodisponibles en los suelos. Esta información fue agregada a nivel administrativo 3 (Adm3) de la base de datos cartográfica de Ecuador (Adm0=País, Adm1=provincia, Adm2=cantón, Adm3=parroquia). Se emplearon dos técnicas estadísticas (boxplot e histogramas de frecuencia) para conocer datos atípicos, comportamiento y distribución de Zn y Fe. Se calculó la media, mediana, límites de confianza de la mediana, desviación estándar, coeficiente de variación (CV) para cada parroquia. Los análisis estadísticos fueron realizados con el programa R. Se usó ArcGIS 10.1 para realizar los mapas resúmenes y luego establecer los niveles de concentración de Zn y Fe en base a las necesidades nutricionales de las plantas fijadas por el INIAP. El siguiente paso consistió en la sobreposición de gráfica de contenido de Fe y Zn con los mapas de pobreza y papa en Ecuador para identificar las zonas prioritarias para la biofortificación de papa. El principal criterio para seleccionar las zonas con potencial para biofortificación fue identificar parroquias con más de 10 registros donde la pobreza y el área de papa son altos y el contenido de Fe o Zn son bajos o medios.

Resultados y Discusión

La base de datos contuvo 16,637 registros con información de Zn y Fe. Debido que el Zn y Fe presentan una distribución asimétrica a la derecha se usó la mediana como variable que mejor representa la concentración de micronutrientes de Zn y Fe en los suelos a nivel de parroquia. El mapa de distribución de Zn visualiza claramente que las concentraciones de Zn

en los suelos ecuatorianos son bajas o medias en la gran mayoría de las parroquias estudiadas (figura 1A). El mapa de distribución de Fe por otro lado visualiza claramente que las concentraciones de Fe en los suelos ecuatorianos son (moderadamente) altas en la gran mayoría de las parroquias estudiadas (figura 1B). Por lo tanto puede existir un potencial alto de biofortificación agronómica con Zn en Ecuador. Por las altas concentraciones de Fe distribuidas en los suelos de la sierra ecuatoriana el potencial de biofortificación agronómica con Fe parece ser de menor importancia. Vale la pena mencionar que INIAP califica normalmente el rango de 40 – 500 ppm de Fe como “Alto”.

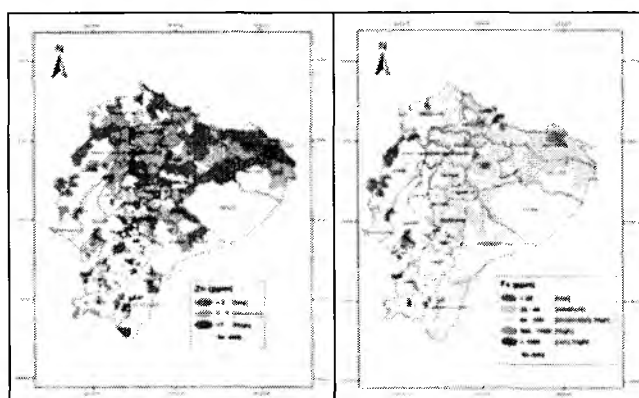


Figura 1. Mapa de micronutrientes de Zn (A) Mapa de micronutrientes de Fe (B)

Analizando los datos de parroquias que tenían más que 10 registros por parroquia la metodología logró identificar 35 parroquias con alta prioridad para Zn y 5 parroquias con alta prioridad para Fe como zonas potenciales de intervención para la biofortificación del cultivo de la papa basado en las zonas de contenido bajo de Zn o Fe, y alta pobreza en zonas productoras de papa.

Conclusiones

El mapeo de Fe y Zn y la integración con los mapas de pobreza y papa permitieron identificar zonas potenciales de intervención donde los programas de biofortificación pueden tener mayor impacto. Sin embargo, la identificación de las locaciones finales dependerá principalmente de la calidad de la data, lo cual implica un nuevo muestreo de suelos adicionales en parroquias que no contaban con suficientes registros; y con muestreos más detallados para validar las estadísticas y estudiar el comportamiento de la distribución de Fe y Zn en suelos a escala local.

Bibliografía

Devaux, A.; Andrade Piedra, J.; Ordinola, M.; Velasco, C.; Hareau, G.; López, G.; Rojas, A.; Flores, P.; Fonseca, C.; Kromann, P. 2012. Agricultura, seguridad alimentaria y nutrición en los Andes: Potenciales aportes de la innovación en papa. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/109071510/Agricultura-seguridad-alimentaria-y-nutricion-en-los-Andes-Potenciales-aportes-de-la-innovacion-en-papa>

Cakmak, I. 2008. Enrichment of cereal grains with zinc: agronomic or genetic biofortification? *Plant and Soil* 302: 1–17.