



Caracterización de la diversidad de variedades nativas de maíz (*Zea mays*) y papas (*Solanum tuberosum*) en las provincia de Tungurahua (Ecuador)

*Characterization of the diversity of native varieties of corn (*Zea mays*) and potatoes (*Solanum tuberosum*) in the province of Tungurahua (Ecuador)*

*Caracterización de la diversidad de variedades nativas de maíz (*Zea mays*) y papas (*Solanum tuberosum*) en las provincia de Tungurahua (Ecuador)*

Edwin Pallo-Paredes ^I

el.pallo@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3127-3872>

Verónica María Mullo-Paucar ^{II}

verosil12@hotmail.com

Alfonso Suárez-Tapia ^{II}

alfonso.suarez@esPOCH.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4342-9953>

Correspondencia: el.pallo@uta.edu.ec

Ciencias Sociales y empresarial

Artículos de investigación

***Recibido:** 16 de julio de 2021 ***Aceptado:** 30 de agosto de 2021 * **Publicado:** 07 de septiembre de 2021

- I. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Ambato.
- II. Agrocentro GUASLAN
- III. Facultad de Recursos Naturales, Escuela Politécnica Superior de Chimborazo

Resumen

La diversidad de diferentes fenotipos nativos de maíz y papa está influenciada por su forma de conservación, uso y destino final. La recolección de semillas es una forma de mantener la diversidad de semillas. En Ecuador el uso principal del maíz y la papa nativos con almidón es el consumo humano, especialmente en Tungurahua donde se preparan platos típicos a base de este. Esta investigación tiene como objetivo explorar la diversidad de variedades nativas de maíz (*Zea mays*), y papa (*Solanum tuberosum*), en seis comunidades de la provincia de Tungurahua, Ecuador. La metodología utilizada fue grupos focales, donde se entrevistaron siete grupos focales, cada grupo focal con ocho a diez miembros. Encontramos seis fenotipos de maíz nativo, de los cuales hay cinco de uso común y uno de uso poco común. Además, el maíz se almacena principalmente en sacos (67%) y sobre tapetes (30%) en los hogares. Para la papa, encontramos treinta y dos variedades diferentes, de las cuales catorce se obtuvieron mediante mejoramiento comercial y dieciocho fueron material nativo, las cuales se almacenan principalmente en pilas y bolsas. En este estudio se concluyó que, las variedades nativas de papa y maíz están en riesgo de extinción debido a que la mayoría de estas variedades no existe una política pública para la preservación del conocimiento ancestral y las variedades son preservadas principalmente por personas mayores de la comunidad.

Palabras Claves: Fenotipos; grupos focales; preservación; conocimientos ancestral.

Abstract

The diversity of different native maize and potato phenotypes is influenced by their way of conservation, use and final destination. Seed collection is one way to maintain seed diversity. In Ecuador, the main use of native corn and starchy potatoes is human consumption, especially in Tungurahua where typical dishes are prepared based on it. This research aims to explore the diversity of native varieties of corn (*Zea mays*), and potato (*Solanum tuberosum*), in six communities in the province of Tungurahua, Ecuador. The methodology used was focus groups, where seven focus groups were interviewed, each focus group with eight to ten members. We found six phenotypes of native corn, of which there are five in common use and one in rare use. In addition, corn is stored mainly in bags (67%) and on mats (30%) in homes. For potatoes, we found thirty-two different varieties, of which fourteen were obtained through commercial

breeding and eighteen were native material, which are mainly stored in piles and bags. In this study it was concluded that native varieties of potato and corn are at risk of extinction because most of these varieties do not have a public policy for the preservation of ancestral knowledge and the varieties are preserved mainly by older people in the community. .

Keywords: Phenotypes; focus groups, preservation; ancestral knowledge.

Resumo

A diversidade dos diferentes fenótipos nativos do milho e da batata é influenciada pela forma de conservação, uso e destinação final. A coleta de sementes é uma forma de manter a diversidade de sementes. No Equador, o principal uso do milho nativo e da batata amiláceo é o consumo humano, especialmente em Tungurahua, onde são preparados pratos típicos a partir dele. Esta pesquisa tem como objetivo explorar a diversidade de variedades nativas de milho (*Zea mays*) e batata (*Solanum tuberosum*), em seis comunidades da província de Tungurahua, Equador. A metodologia utilizada foram os grupos focais, onde foram entrevistados sete grupos focais, cada grupo focal com oito a dez membros. Encontramos seis fenótipos de milho nativo, dos quais cinco são de uso comum e um é raro. Além disso, o milho é armazenado principalmente em sacas (67%) e em esteiras (30%) nas residências. Para a batata, encontramos trinta e duas variedades diferentes, das quais quatorze foram obtidas por meio de melhoramento comercial e dezoito eram de material nativo, as quais são armazenadas principalmente em pilhas e sacos. Neste estudo concluiu-se que as variedades nativas de batata e milho estão em risco de extinção, pois a maioria dessas variedades não possui uma política pública de preservação dos conhecimentos ancestrais e as variedades são preservadas principalmente por idosos da comunidade.

Palavras-chave: Phenotypes; grupos de foco, preservação; conhecimento ancestral.

Introducción

En Ecuador se han identificado alrededor de 29 fenotipos de maíz harinoso, 17 de ellas pertenecen a la Sierra Ecuatoriana, donde la distribución de los tipos de maíz cultivado depende de los gustos y costumbres de los agricultores (Yáñez, Zambrano, Caicedo, & Heredia, 2013). La distribución de algunos de los tipos de maíz más cultivados en las provincias del altiplano del Ecuador se debe a usos tradicionales de los agricultores, por ejemplo: en el altiplano norte

(Carchi, Imbabura, Pichincha), se consume maíz amarillo harinoso, en la parte central (Tungurahua, Chimborazo y Bolívar), se cultiva maíz blanco harinoso (Martinez, 2016).

El maíz harinoso es uno de los principales cultivos del altiplano ecuatoriano, debido a la superficie que se utiliza para su producción. (Yáñez, et al, 2013), este cultivo tiene un significado vital para los pueblos indígenas, por su valor nutricional y ritual (Abad & Pinto, 2017). Es considerado un generador de vida, lo que lo convierte en un elemento fundamental de identidad para nuestros antepasados, en el país este grano se ha cultivado durante siglos y es una fuente de ingresos muy importante para las familias ecuatorianas dedicadas a la agricultura.

En las altas montañas andinas de Perú, Bolivia y Ecuador se cultivan más de 4,000 variedades de papas nativas. Seleccionadas a través de los siglos por sus texturas, formas y colores, estas variedades están muy bien adaptadas a las duras condiciones que prevalecen en las alturas andinas, en altitudes que van desde 3,500 a los 4,200 metros (CIP, 2017).

La producción de papa en el Ecuador se distribuye en tres zonas geográficas: norte, centro y sur. Las diferentes zonas agroecológicas están determinadas no por la latitud, sino por las relaciones entre clima, fisiografía y altura. La papa es la principal fuente de alimento para los pobladores de las zonas altas del país, con un consumo anual per cápita que fluctúa según las ciudades (Andrade, Odilie, & Sherwood, 2002). En Ecuador cada persona consume 24 kilos de papa anualmente, esto significa el menor consumo de la región en comparación con Perú con 90 kilos, Colombia entre 50 y 55 kilos, y Bolivia con 60 kilos por año (El Telégrafo, 2017).

Muchos agricultores de las diferentes comunidades de la provincia de Tungurahua en el centro del Ecuador se han visto afectados por la disminución de la diversidad nativa de diversos cultivos como papa, maíz harinoso, frijol, ullco, entre otros, y en consecuente pérdida en la soberanía alimentaria. El mercado es un factor muy importante, ya que cuando la demanda de variedades tradicionales disminuye, el agricultor se ve obligado a utilizar variedades mejoradas introducidas, por lo que las variedades nativas típicas de la zona están disminuyendo. Más aún, las variedades mejoradas requieren insumos químicos, monocultivos y paquetes tecnológicos que inciden en la conservación de variedades nativas de maíz y papa.

Con estos antecedentes, a través de este estudio se propone como objetivo principal explorar la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays L.*) en 6 comunidades de la provincia de Tungurahua; para ello se levantará información sobre las variedades nativas de papa y maíz

amiláceo que aún se mantienen en uso en este territorio de la sierra ecuatoriana, sus formas y estrategias de conservación, además de registrar que variedades son de consumo habitual de los pobladores o están en riesgo de desaparecer.

Materiales y métodos

Esta investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo, no experimental, el centro de estudio es el conocimiento y criterio de los productores pertenecientes a diferentes comunidades de la provincia Tungurahua, en relación a la diversidad nativa de la papa y del maíz. Los resultados se presentan en distribución de frecuencias relativas y absolutas, tablas y gráficos.

La presente investigación estableció la existencia, el uso, manejo, conservación y flujos de la diversidad nativa de papa y maíz realizadas por los agricultores de seis comunidades en estudio, para conseguir esta información se utilizó la metodología de grupos focales y se complementó con la observación participativa que se realizó a las familias de las seis comunidades de acuerdo a los criterios de la Tabla 1. Para el presente estudio, se tomó en cuenta como población a los líderes, mujeres y jóvenes de las comunidades que cultivan papa o maíz. Se realizó un muestreo intencionado no probabilístico, con la finalidad de obtener distintas perspectivas de los productores.

Tabla 1. Criterios de la selección de comunidades.

Características	
Requisitos obligatorios	Requisitos deseables
Que posea un germoplasma nativo de al menos una variedad de papa.	Facilidades para el ingreso a la comunidad.
La comunidad debe ser organizada, que puedan realizar actividades entre ellos.	No importa el destino del producto.
Participación en el proyecto	El cultivo puede ser orgánico o convencional.

Fuente: (Chalán, 2019). Con adaptaciones del autor

Resultados

Diversidad de variedades de papa

En los grupos focales y la observación participativa realizada, se identificó 32 nombres de variedades de papa, en las cuales están incluidas variedades mejoradas introducidas, variedades nativas presentes y variedades nativas ausentes.

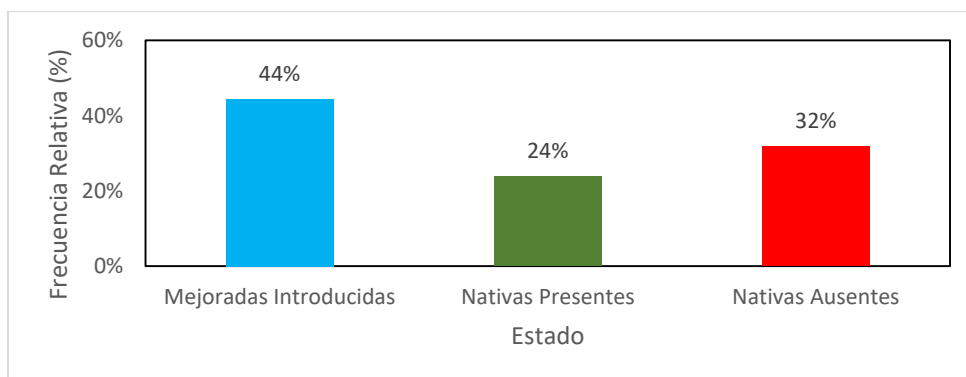
Tabla 2. Nombres de variedades de papa reportadas por los grupos focales.

Variedades de papa	Frecuencia Acumulada	%	Valoración
Chola, Leona, Super chola, Catalina, Fruit blanca, Pera, Chaucha, Gabriela, Única, Fruit rosada	47 – 99	76 - 100%	Muy conocido
Uvilla, Esperanza, Rosa	38 – 46	51 - 75%	Conocido
Cachito, Naranja, Chihuila, Jardinera, Guagra singa, Suprema, Pusas, Cecilia, Cronada, Pan	10 – 37	26 - 50%	Poco conocido
Margarita, Santa Rosa amarillo, Santa Rosa Colorado, Lina, Carrizo, Moronga, Huacalá, Rubí, Chicuila	0 – 9	0 - 25%	Escasamente conocido
Total, de variedades de papa	32		

Fuente: Grupos focales, 2019. Verónica Mullo

Se registra la existencia de 14 variedades mejoradas introducidas (Suprema, Cecilia, Esperanza, Margarita, Super chola, Catalina, Fruit blanca, Gabriela, Fruit rosada, Rosita, Única, Pan, Pera y Pusas), siendo las variedades que los agricultores más cultivan, ya que se obtiene una mayor productividad y ellos pueden comercializar en los diferentes mercados de la zona. También se registraron 18 variedades nativas, aunque no todas están presentes en todas las comunidades como se detalla a continuación en la siguiente figura.

Fig 1. Distribución de la diversidad de papa en las comunidades monitoreadas de la provincia de Tungurahua, Ecuador.



Diversidad del maíz

Con la información conseguida en el análisis de los grupos focales y la observación participativa, se identificó 6 nombres de fenotipos de maíz nativo. Conservadas en las diferentes comunidades in situ. Reconociendo como fenotipo a diferentes poblaciones con características de textura, coloración, forma, denominación reconocida localmente, etc., apoyadas en ciertos rasgos que la diferencia de otra.

La diversidad de fenotipos de maíz encontrados está determinada por la calidad de semilla que presentan los agricultores, se observa mejores rendimientos, tolerancia a plagas y enfermedades por las labores culturales (siembra, deshierbe, aporques, fertilización control fitosanitario adecuado), labores pos y pre-culturales (manejo de la cosecha, almacenamiento, etc.), adecuadas que se realiza dentro de las parcelas, evitando agotamiento de las variedades nativas (Chalán, 2019).

Se recogió información del número de fenotipos reconocidas por los informantes en las comunidades tanto de los grupos focales, así como también a través de la observación participativa.

Tabla 3. Nombres de los fenotipos de maíz reportados por los diferentes informantes, ordenados desde las más frecuentes y su valoración a la escala arbitraria.

Fenotipos de maíz	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Valoración
Morocho Blanco, Morocho Amarillo, Maíz Blanco, Maíz Amarillo, Maíz Negro.	7 – 31	76 - 100%	Muy conocido
Canguil Amarillo	0 – 6	0 - 25%	Escasamente conocido
Total, de fenotipos de maíz	6		

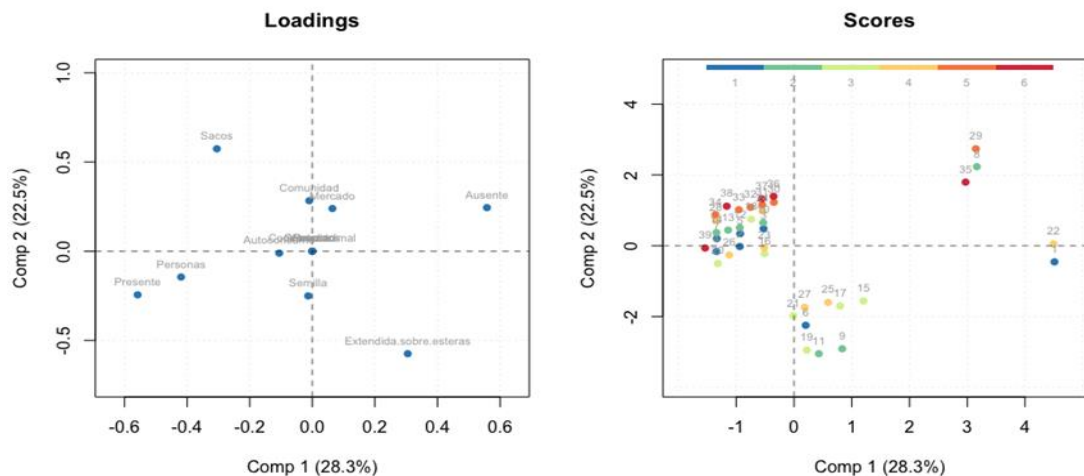
Fuente: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

Los fenotipos más conocidos son: Morocho Blanco, Morocho Amarillo, Maíz Blanco, Maíz Amarillo, Maíz Negro y el fenotipo escasamente conocido Canguil Amarillo, además es importante indicar que no existen variedades mejoradas o introducidas.

Con el análisis de componentes principales (PCA) y estadísticas multivariadas, se examinó las comunidades en estudio, buscando obtener información sobre la ocurrencia de los eventos es decir el estado de la diversidad nativa de maíz y papa.

Se observa en la Figura 2, una relación entre los fenotipos de maíz presentes, y el tipo de almacenamiento (sacos) lo cual indica mayores flujos del mercado, mientras los datos más distantes hacen referencia a los fenotipos ausentes, en el tipo de almacenamiento menos concurrente los cuales son extendidas sobre esteras, principalmente. Los flujos menos concurrentes al mercado son semillas para autoconsumo y consumo animal.

Figura 2. Análisis de componentes principales (PCA) que muestra los scores y las variables para el estudio de la diversidad de maíz. Los numeros 1 al 6 corresponden a las comunidades monitoreadas en este estudio.



Discusión

De las 32 variedades de papas en este estudio, las mujeres reconocen más diversidad de papa, identificando 14 variedades nativas presentes, 13 variedades nativas ausentes y 12 variedades mejoradas introducidas. Mientras que los líderes identifican 10 variedades nativas presentes, 8 variedades nativas ausentes y 10 variedades mejoradas introducidas. Con la información conseguida en el análisis de los grupos focales y la observación participativa, también se identificaron 6 nombres de fenotipos de maíz nativo, conservadas en las diferentes comunidades in situ. La gran diversidad de maíz encontrado se siembra, cosecha, selecciona, almacena, se vuelven a sembrar y también se comercializa (Chalán, 2019).

Los agricultores de las diferentes comunidades mencionan que los jóvenes desconocen sobre la diversidad de semillas ya que muchos de ellos han emigrado a la ciudad en busca de trabajo para poder ayudar a sus padres, o para poder estudiar, por otra parte, algunos jóvenes se dedican a la crianza de animales porcinos o bovinos.

Lima, (2018), menciona, la falta de interés de los jóvenes por el campo, la emigración a la ciudad y al no encontrar en el campo un empleo bien remunerado y, mucho menos, la manera de llevar una vida decorosa, por lo que todo el peso recae en los mayores también los jóvenes se preparan con la ilusión de tener otra forma de vida, pero los espacios no los hay, entonces el campo está

abandonado y se dedican al abandono total de las tierras, muchos de estos prefieren la venta de estas. Por otro lado, las mujeres en especial ancianas tienen un gran conocimiento sobre las semillas nativas de las diferentes comunidades, ya que ellas son las encargadas de las cosechas y de la siembra. Ellas saben que variedad sembrar ya que conocen los sabores, la cantidad de producción el tamaño de las variedades, ellas escogen las variedades que tienen los tubérculos más grandes ya que estas les ayuda en la cocina.

Las variedades de papa y maíz aportan de una manera fundamental en la nutrición de los habitantes de las comunidades en estudio ya que las variedades nativas son una excelente fuente de carbohidratos, además de hierro, zinc. CIP, (2017).

Conclusión

Se identificaron 32 variedades de papa, de las cuales 14 son variedades mejoradas introducidas, y 18 son variedades nativas presentes. También se encontraron 6 fenotipos nativos de maíz, de las cuales 5 están presentes y 1 ausente. Además, las formas más comunes de almacenar las semillas de papa son en sacos y en pilos, mientras que para el maíz lo almacenan, en mayor cantidad en sacos y extendidas sobre esteras.

Referencias

1. Abad, A., & Pinto, M. (2017). Valor cultural del maíz y tecnologías ancestrales en la parroquia Cayambe del Ecuador. *REVISTA CHAKIÑAN*, (2), 47–60. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6898/1/65-Texto del artículo-149-2-10-20170601.pdf>
2. Andrade, H., Odilie, B., & Sherwood, S. (2002). La papa en Ecuador. En M. Pumisacho & S. Sherwood (Eds.), *El cultivo de la papa en Ecuador* (pp. 21–28). Quito-Ecuador: INIAP. Recuperado de <https://cipotato.org/wp-content/uploads/Documentacion PDF/Pumisacho y Sherwood Cultivo de Papa en Ecuador.pdf>
3. Chalán, A. (2019). Diagnóstico de la diversidad nativa de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) y maíz (*Zea mays* L.) en tres comunidades del cantón Saraguro, provincia dde Loja. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Recuperado de <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/10740/1/13T0882.pdf>

4. CIP. (2017). Papas nativas. Recuperado de <https://cipotato.org/es/potato/native-potato-varieties/>
5. El Telégrafo. (2017). El ecuatoriano consume 24 kilos de papa al año. Recuperado 21 de julio de 2021, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/el-ecuatoriano-consume-24-kilos-de-papa-al-año>
6. Lima, J. (2018). Desinterés de jóvenes por actividad agrícola. Recuperado 21 de julio de 2021, de <https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/local/desinteres-de-jovenes-por-actividad-agricola-926822.html>
7. Martínez, I. (2016). Conservación de recursos fitogenéticos. Madrid, España. Recuperado de <https://www.coiaclc.es/wp-content/uploads/2016/05/Recursos.pdf>
8. Yáñez, C., Zambrano, J., Caicedo, M., & Heredia, J. (2013). Guía de producción de maíz para pequeños agricultores y agricultoras. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, (96), 24–32. Recuperado de <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/2435>

© 2021 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)