

Seminarios virtuales “BPA-CI en sistemas agroalimentarios andinos basados en papa”.

Papa, Familia y Clima

Proyecto Regional

Webinar 2.

Uso de semilla de calidad de variedades bien adaptadas.

Primera parte: Recursos Genéticos

2021

Módulo 2

Prácticas y tecnologías de agricultura climáticamente inteligentes para la producción de papa

Este proyecto forma parte de



Financiado por la Unión Europea

Agencias implementadoras



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Entidades solicitantes





Recursos genéticos. Resiliencia y adaptación al cambio climático.

Carolina Basto, Cristina Fonseca, Elisa Salas y
Manuel Gastelo
Centro Internacional de la Papa (CIP)

Lima, abril 2021

Este proyecto forma parte de



Financiado por
la Unión Europea

Agencias implementadoras



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Entidades solicitantes





Contenido

I. Introducción	4
II. Argumento de tesis	5
IV. Conclusión	5
V. Referencias Bibliográficas	8

DOCUMENTO DE DEBATE

Este proyecto forma parte de



Financiado por
la Unión Europea

Agencias implementadoras



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Entidades solicitantes



CIP
CENTRO
INTERNACIONAL
DE LA PAPA





I. Introducción

Actualmente la crisis del cambio climático manifestada principalmente por el incremento de la temperatura ambiental tiene consecuencias negativas en la agricultura familiar, siendo más evidente en los sistemas agroalimentarios andinos expuestos a factores ambientales adversos, tales como las sequías, heladas, granizadas, o exceso de lluvias. Dichos factores son un riesgo inminente para la seguridad alimentaria al ocasionar serios daños a los cultivos de forma directa y también indirecta por el incremento de plagas y enfermedades, que en su conjunto afectan la productividad, como también la economía de la agricultura familiar.

La agricultura en los andes está concentrada en manos de los pequeños productores, en Perú representan el 90% del total, en este contexto la papa constituye el cultivo de vital importancia al ser la fuente principal de alimento y de los ingresos económicos; pero actualmente la producción de papa y otros cultivos presentan baja productividad a causa de las adversidades del clima. Frente a esta situación, la aplicación del enfoque de “agricultura climáticamente inteligente” (ACI) contribuye a generar resiliencia y mitigación ante el cambio climático basado en prácticas agrícolas inteligentes, tales como variedades bien adaptadas, uso de buena semilla, manejo integrado de plagas y otros que pueden ser adoptadas e implementadas con facilidad por los técnicos locales y los productores. Asimismo, es importante que los productores tengan acceso a las innovaciones tecnológicas e integrarlos en el proceso de investigación a través del uso de metodologías participativas, como la Selección Participativa de Variedades (SPV).

El Centro internacional de la papa (CIP) para enfrentar estos factores adversos, ha desarrollado poblaciones de clones de papa con resistencia genética al tizón tardío, virus, nematodos, precocidad, tolerancia a la sequía, calor y heladas, que pueden ser incluidos en un sistema de manejo integrado de plagas y enfermedades.

Con la presentación de la Metodología de SPV – Diseño Mamá y Bebé se busca fortalecer los conocimientos e innovación agrícola en el campo del mejoramiento genético para la generación de variedades bien adaptadas y con alto potencial de adopción, integrando a productores y productoras, conocedores de su entorno agroecológico, en la evaluación y selección de variedades. De tal manera de responder a los efectos de cambio climático y con ello contribuir a los retos sobre resiliencia y mitigación a mediano y largo plazo en los diferentes territorios. Esperamos que sirva de base para replicar y adaptar esta metodología innovadora, así como para reforzar las redes de apoyo en el campo de los recursos genéticos, y colaborar con el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas, de las institucionales en la región andina.

II. Argumento de tesis

¿Cuáles son las consecuencias del cambio climático en la producción de los cultivos y que estrategias son plausibles de aplicar desde el campo de los recursos genéticos?

La producción de cultivos tiene una alta sensibilidad al clima, los periodos de heladas, sequías exceso de lluvias afectan seriamente el desarrollo de los cultivos, siendo determinantes durante etapas específicas del desarrollo de las plantas, como la emergencia, floración y maduración del cultivo; son factores que afectan seriamente la agricultura familiar con la disminución de los rendimientos, la calidad y la sostenibilidad de los cultivos; en respuesta a ello las opciones climáticamente inteligentes se basan en opciones para hacer sostenible la producción agrícola reduciendo los efectos ambientales y sociales negativos. En este contexto son básicas las prácticas agrícolas como el uso de los recursos genéticos bien adaptados a las condiciones ambientales. Es importante tener en cuenta también el acceso de los agricultores a las innovaciones tecnológicas para facilitar su adopción dado el conocimiento de su entorno agroecológico, así como la comprensión de los cambios en los factores climáticos que afectan la producción de cultivos.

Los recursos genéticos constituyen la base de la alimentación familiar por lo tanto, la investigación en este campo es clave bajo una perspectiva de agricultura sostenible para adaptarse al cambio climático y fomentar la resiliencia ante el mismo, y con ello contribuir a la reducción de la inseguridad alimentaria. En América Latina los programas de mejoramiento genético están enfocados en el desarrollo de materiales genéticos con resistencia a factores abióticos y bióticos para generar cultivares cuya productividad sea alta bajo condiciones adversas: sequía, heladas, salinidad, plagas y enfermedades. Es el caso del cultivo de papa en la zona andina, en los últimos años la producción y el rendimiento se ha visto afectado por el cambio climático, principalmente debido a las heladas y sequías cada vez más frecuentes, y también a la temperatura cuyo mínimo incremento conlleva al aumento de plagas ocasionando serios daños al cultivo; es el caso del tizón tardío o ranca (*Phythophthora Infestans*), éste último puede causar daño en más del 80% de la producción. Frente a esta problemática el CIP viene desarrollando variedades con tolerancia y resistencia a las heladas y sequías, como también a la ranca, generando resistencia horizontal como una buena opción productiva, que además de un alto rendimiento permite la disminución del uso de plaguicidas y fertilizantes, con ello contribuye a mejorar la resiliencia y mitigación al cambio climático.

¿Qué está haciendo el CIP para enfrentar estos factores adversos?

El CIP ha desarrollado poblaciones de clones con resistencia al tizón tardío, a los virus PVX, PVY, al virus del enrollamiento (PLRV), al nematodo del quiste, precocidad, tolerancia a la sequía, calor y heladas, obteniendo clones elite promisorios para nuevas variedades resilientes a estos factores adversos, que permitirán a los productores obtener cosechas de amplia adaptación, estables y rentables que les permita mejorar sus niveles de vida.

Este proyecto forma parte de



Financiado por
la Unión Europea

Agencias implementadoras



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Entidades solicitantes





Con estos clones se han liberado muchas variedades en Latinoamérica, África y Asia, muchos de ellos adaptados a ambientes geográficamente distantes, demostrando su estabilidad para el carácter seleccionado. Por ejemplo: La variedad Única ha sido liberada con el mismo nombre en más de 5 países en el mundo. El clon CIP393371.58 que se ha liberado en seis países de Latinoamérica, África y Asia con diferente nombre comercial. Estos clones también pueden ser usados como progenitores en programa de mejoramiento locales. En los últimos años, con la finalidad de ayudar al control de la anemia en las poblaciones vulnerables se han identificado un grupo de clones biofortificados con contenidos de Hierro y Zinc superiores al contenido de las variedades tradicionales.

¿Qué tan importante es la participación de los productores bajo perspectiva de género en la evaluación de las tecnologías y cómo integrarlos en la investigación?

Bajo el contexto de cambio climático, los productores cumplen un rol importante al ser los actores claves en los sistemas agroalimentarios andinos, por lo tanto, es importante que tengan a su disposición estrategias para hacer frente a situaciones adversas en sus sistemas productivos, como también rescatar sus conocimientos y su experiencia adquirida de su entorno ecológico en especial sobre los cambios en los factores climáticos que afectan la producción de cultivos. En tal sentido, es importante integrar a los productores en el proceso de investigación con herramientas sencillas para alentar y facilitar su participación, como son metodologías participativas de evaluación de tecnologías, para integrarlos en el proceso de investigación, de esa forma fomentar la resiliencia de los medios de vida agrícolas y contribuir a un desarrollo sostenible y mejorar su calidad de vida.

En diferentes países, en las últimas décadas se viene aplicando los métodos de evaluación participativa para la selección de variedades que respondan de forma adecuada a las condiciones agroecológicas de las zonas productoras, como también a las preferencias del mercado. Se trata de la metodología de Selección Participativa de Variedades (SPV) que integra a los productores, como usuarios de la tecnología, en la evaluación de material genético de los programas de mejoramiento, siendo su participación esencial para la adopción y difusión de las nuevas variedades de papa, camote, maíz, frijoles, trigo y otros cultivos.

Bajo el contexto de cambio climático, es importante comprender la manera en que los hombres y las mujeres se vuelven vulnerables a la variabilidad del clima; reconociendo el rol que desempeña en la agricultura es factible otorgar igualdad de acceso a los recursos y servicios, de tal forma de brindar oportunidades para que se conviertan en agentes del cambio. En la zona andina las mujeres al igual que los hombres participan directamente en las labores agrícolas, por lo tanto, poseen conocimientos importantes que enriquecen los procesos de selección de variedades mejor adaptadas a los estreses abióticos y bióticos al tener en cuenta sus preferencias y perspectivas.



La Metodología de Selección Participativa de Variedades (SPV)- Diseño Mamá y Bebé

Con la finalidad de integrar a los productores en la evaluación del material genético, el CIP desde la década de los 90s viene aplicando la selección participativa de variedades con un conjunto de instituciones aliadas (INIAs, ONGs, institutos); para lo cual se adaptó a la zona andina la metodología de SPV- diseño Mamá y Bebé que promueve una participación empoderadora a los pequeños productores, hombres y mujeres, y con el cual se logró la liberación temprana de variedades de papa adaptadas al clima adverso de los andes y a los suelos pobres, tales como: Poderosa, Kawsay, Serranita, Puca Lliclla y Pallay Poncho. Dicha metodología, ha sido incorporado desde el 2008 en el plan de acción de la Red Latinpapa, en Bolivia, Ecuador, Colombia y Perú.

La metodología SPV - Mamá y Bebé, facilita la evaluación de clones avanzados por parte de los investigadores y los productores, comparando con las variedades locales, bajo condiciones agroecológicas y de manejo similares. Incluye dos tipos de ensayos: i) el ensayo mamá, parcelas experimentales con diseño estadístico, manejado bajo el criterio de los investigadores, en cuya evaluación participan técnicos y productores; y ii) los ensayos bebé, parcelas dentro del campo de cultivo del productor, sin diseño experimental, bajo un manejo local y evaluados por los agricultores. Las evaluaciones participativas se realizan en 3 fases del cultivo: a la floración, cosecha y almacenamiento; se rescatan los criterios agronómicos, y organolépticos de los productores y productoras, que se integran al análisis final para definir las variedades a ser liberadas luego de 3 ciclos de evaluación como mínimo.

Con la aplicación de la metodología SPV - Mamá y Bebé, se enriquecen los procesos de selección toda vez que se toman en cuenta las preferencias y las perspectivas de los productores y productoras, quienes tendrán más posibilidad de adoptar las nuevas variedades por presentar buena adaptación en la zona andina. Asimismo, los programas de mejoramiento genético tienen la oportunidad de ver el desempeño de los clones avanzados en las zonas productoras, y también incorporar los criterios de selección de los agricultores. La selección participativa también ofrece la oportunidad de evaluar la tecnología en los campos de los pequeños productores, en zonas aisladas, donde persiste la pobreza. Este conjunto de ventajas contribuye a generar una respuesta inteligente al cambio climático en aras de contribuir con la agricultura familiar para la mejora de los ingresos económicos y la calidad de vida.

III. Conclusiones

La Metodología SPV – Mamá y Bebé fortalece los vínculos de colaboración entre los actores; los productores hombres y mujeres aumentan su autoestima por su participación en la investigación y el reconocimiento de sus saberes; del mismo modo los investigadores enriquecen sus conocimientos al identificar los criterios de selección que responden a las demandas de las zonas

Este proyecto forma parte de



Financiado por
la Unión Europea

Agencias implementadoras



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Entidades solicitantes





productoras y a la lógica productiva de los agricultores, al mismo tiempo los dos actores son partícipes de la liberación de variedades cuya adopción está garantizada.

La metodología de SPV- Mamá y Bebé enriquece los procesos de selección del material genético en diversos cultivos al tener en cuenta los múltiples criterios de selección de los productores y productoras, como también sus perspectivas vinculadas a su entorno ambiental que, actualmente se ve afectado por el cambio climático; en base a ello se logra la generación de nuevas variedades con mayores opciones de adopción y difusión en las zonas productoras. De esa forma es plausible contribuir con el incremento de los ingresos económicos y la calidad de vida de miles de pequeños productores que desarrollan una agricultura familiar.

El Centro Internacional de la papa cuenta con clones elites con altos niveles de resistencia al tizón tardío, PVX, PVY, PLVR, con tolerancia a la sequía, calor, heladas, amplia adaptación, bajo contenido de glicoalcaloides, contenido de Hierro y Zinc superior a las variedades locales, periodo vegetativo de 90 a 120 días, con una alta variabilidad de caracteres agronómicos de acuerdo con las exigencias del mercado local en los países a donde se envían (CIP 2014).

IV. Referencias Bibliográficas

Gastelo, M; Burgos, G; Bastos, C; Perez, JM; Otiniano, R; Cabrera, H; Ccanto, R; Scurrah, M; Zum Felde, T. 2021 Identification of elite potato clones with resistance to late blight through Participative Varietal Selection in Peru. Aceptada para publicación en Potato Research Journal, 05 de febrero 2021.

Salas, E.; Bastos, C.; Maccera, C.; Cevallos, D.; De Boeck, B.; Burgos, G.; Campos, H. 2021. Potenciales nuevas variedades de papa biofortificada con altos contenidos de hierro y zinc, para contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional en agricultura familiar alto andina. Reporte Final STC. Lima (Perú). Centro Internacional de la Papa. 42 pp. ISBN: 978-92-9060-593-5. DOI: 10.4160/9789290605935

Zúñiga, N.; Gastelo, M.; Bastos, C.; Reyes, J.; Alania E.; Ninalaya, E. 2020. Obtaining New Potato Cultivars with Late Blight Resistance and Adapted to Climate Change Using Participatory Varietal Selection. Journal of Agricultural Science and Technology B 10 (2020) 17-27 doi:10.17265/2161-6264/2020.01.003

De Haan, S., Salas, E.; Fonseca, C. Gastelo, M.; Amaya, N.; Hualla, V. Bonierbale, M. (2017). Selección participativa de variedades de papa (SVP) usando el diseño Mama y Bebe. Una guía con perspectiva de género. ISBN 978-92-9060-475-4 DOI: 10.4160/9789290604754 Lima (Perú) Centro internacional de la Papa 79 pp.



<https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/81221/CIP-Seleccion-Participativa-de-Varietades-de-Papa.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Fonseca, C., Gastelo, M., Ordinola, M. 2016. Selección Participativa de Varietades (SPV) para el Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria en los Andes: El Caso de Kawsay. Revista Agro Enfoque Edición 205. Lima, Perú. ISSN 2310-4295. Agosto 2016. p. 44-47

<http://sitios.dif.gob.mx/cenddif/wp-content/uploads/2016/12/Seleccion-participativa.pdf>

Fonseca, C., De Haan, S., Miethbauer, T., Maldonado, L., Ruiz, R. (2011) La Evaluación participativa de Tecnologías: Selección participativa de variedades de papa en Perú. pp 169-184. IN Métodos participativos para la inclusión de los pequeños productores rurales en la innovación agropecuaria: Experiencias y alcances en la región andina 2007. Editores: Thiele, G., Quirós, C.A., Ashby, J., Hareau, G., Rotondo, E., López, G., Paz Ybarnegaray, R., Oros, R., Arévalo, D., y Bentley, J. (editores). Programa Alianza Cambio Andino. Lima, Perú. 197p.

DOI: <https://doi.org/10.4160/978-92-9060-417-4>

Centro Internacional de la Papa (2014). Catalogue of potato varieties and advanced clones

<http://www.cipotato.org/catalogue>

DOCUMENTO DE DEBATE

Este proyecto forma parte de



Financiado por
la Unión Europea

Agencias implementadoras



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Entidades solicitantes

