



# Caracterización de los sistemas de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) y el uso de agroquímicos, en Barranca

*Characterization of potato crop production systems (*Solanum tuberosum* L.) and the use of agrochemicals in Barrancas*

Miguel Angel Inga Sotelo<sup>1\*</sup>, Joseph Jair Bottoni Dolores<sup>1</sup>, David Ever Julca Herrera<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Barranca, Lima, Perú

## RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en el Distrito de Barranca, los Centros Poblados de Potao (14 productores), Santa Elena (32 productores), Chiu Chiu (12 productores) y Arenales (16 productores). Se tuvo como objetivo Caracterizar sistemas de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) y el uso de agroquímicos, en Barranca. Las variables que se consideró: Edad del productor, nivel de instrucción, capacitación técnica, asesoramiento técnico y capacitación en BPA (Buenas Prácticas Agrícolas). En la investigación se aplicó el un diseño no experimental, ya que no se realizó ninguna intervención o manipulación de la variable en cuestión. En su lugar, se analizaron los datos en su estado natural. Además, el estudio es transversal, ya que se llevó a cabo en un momento específico, sin seguimiento longitudinal. Los resultados de este estudio caracterizaron los sistemas de producción del cultivo de papa y el uso de agroquímicos en la región de Barranca, revelando una notable carencia de capacitación técnica y asesoramiento, así como una preocupante falta de capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas entre los productores de la región.

**Palabras clave:** Buenas prácticas agrícolas, papa, productores, capacitación.

**Cómo citar / Citation:** Inga, M. A., Bottoni, J. J. y Julca, D. E. (2024). Caracterización de los sistemas de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) y el uso de agroquímicos, en Barranca. QuantUNAB, 3(2), e89. <https://doi.org/10.52807/qunab.v3i2.89>

## ABSTRACT

The study was carried out in the District of Barranca, the Populated Centers of Potao (14 producers), Santa Elena (32 producers), Chiu Chiu (12 producers) and Arenales (16 producers). The objective was to characterize production systems for potato cultivation (*Solanum tuberosum* L.) and the use of agrochemicals in Barranca. The variables that were considered: Age of the producer, level of education, technical training, technical advice and training in GAP (Good Agricultural Practices). A non-experimental design was applied in the research, since no intervention or manipulation of the variable in question was carried out. Instead, the data were analyzed in their natural state. Furthermore, the study is cross-sectional, since it was carried out at a specific time, without longitudinal follow-up. The results of this study characterized the production systems of potato cultivation and the use of agrochemicals in the Barranca region, revealing a notable lack of technical training and advice, as well as a worrying lack of training in Good Agricultural Practices among potato producers. the region.

**Keywords:** Good agricultural practices, potatoes, producers, training.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los cultivos hortícolas resultan ser rentables para muchos productores de bajos recursos, el cual les ha permitido el crecimiento económico por su alta precocidad que presentan los cultivos, como la papa variedad Única (Zamata, 2019).

A nivel nacional este cultivo ha presentado un alto crecimiento de áreas se siembra, llegándose a sembrar un aproximado de 215,710 hectáreas/año. Debido al crecimiento agrícola a nivel del distrito y provincia de Barranca, se ha evidenciado el uso excesivo de los agroquímicos y un inadecuado manejo del cultivo de papa var. Única.

En nuestro país la problemática en la manipulación de plaguicidas de uso agrícola es una de las situaciones más críticas, siendo uno de los principales problemas la ausencia de una manipulación adecuada de los distintos plaguicidas con diferentes modos y mecanismos de acción. Para hacer frente a este problema, el estado peruano ha adoptado políticas públicas principales.

Por un lado, la implementación de una norma técnica peruana sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La agricultura que se desarrolla en el valle de Barranca, contribuye a su contaminación debido al uso indiscriminado de plaguicidas de uso agrícola el cual afecta al ambiente y fauna benéfica que habitan de forma natural en los ecosistemas, los cuales han ocasionado una serie de problemas a la salud de la población agrícola ya que se encuentran directamente expuestas a los diversos ingredientes activos tóxicos que se usan para el control de las plagas y enfermedades.

Por su parte la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha clasificado los plaguicidas de uso agrícola según la peligrosidad. El manejo ambiental dentro de las prácticas agrícolas a través del tiempo, no ha tenido el lugar que le corresponde como factor de competitividad y sostenibilidad en el valle de Barranca debido a que los pequeños y medianos agricultores no tienen conocimiento de la clasificación de plaguicidas químicos según la toxicidad que esta pueda causar, en comparación con las grandes empresas agroindustriales que si tienen conocimiento en cuanto a la toxicidad y peligrosidad, los cuales cuentan con protocolos de manejo y manipulación de estos productos químicos que son de amplio espectro.

El estudio se centra en la problemática del uso excesivo de agroquímicos en el cultivo de papa variedad Única en el valle de Barranca, Perú. La creciente demanda de este cultivo ha llevado a un aumento en el uso de plaguicidas, lo que ha generado graves problemas ambientales y de salud pública. Los pequeños y medianos agricultores de la región, que son los principales productores de papa, no tienen conocimiento adecuado sobre la clasificación de plaguicidas químicos según su toxicidad, lo que los pone en riesgo a ellos y a la población agrícola en general.

### **Impactos Ambientales y de Salud Pública**

El uso indiscriminado de plaguicidas en el valle de Barranca ha generado una serie de problemas ambientales y de salud pública, incluyendo:

- Contaminación del suelo, agua y aire
- Afectación a la fauna benéfica y ecosistemas naturales
- Problemas de salud en la población agrícola, incluyendo intoxicaciones y enfermedades crónicas

### **Políticas Públicas y Normativas**

El estado peruano ha adoptado políticas públicas para abordar esta problemática, incluyendo la implementación de una norma técnica peruana sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, es necesario fortalecer la implementación y el cumplimiento de estas políticas para proteger la salud y el ambiente.

#### **1.1. Planteamiento de problema**

En ese contexto, se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿Los sistemas de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) y el uso de agroquímicos, en Barranca, presentarán características similares?

#### **1.2. Objetivos**

##### *1.2.1. Objetivo general*

Caracterizar sistemas de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) y el uso de agroquímicos, en Barranca.

##### *1.2.2. Objetivos específicos*

Caracterizar a los productores del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el uso y manejo de agroquímicos, en Barranca.

Caracterizar el manejo agronómico de los sistemas de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.), en Barranca.

## 2. METODOLOGÍA

El estudio se ejecutó en el distrito y provincia de Barranca. En la investigación se aplicó el un diseño no experimental, ya que no se realizó ninguna intervención o manipulación de la variable en cuestión. En su lugar, se analizaron los datos en su estado natural. Además, el estudio es transversal, ya que se llevó a cabo en un momento específico, sin seguimiento longitudinal. En resumen, se decidió no realizar un estudio longitudinal debido a las limitaciones de tiempo y recursos, la naturaleza dinámica de las variables y los objetivos del estudio. Un estudio transversal es más adecuado para evaluar el impacto del uso de agroquímicos en la salud y el medio ambiente en el distrito y provincia de Barranca en un momento específico. A continuación, se menciona los parámetros considerados en el presente estudio:

- Edad del productor
- Nivel de instrucción
- Capacitación técnica
- Asesoramiento técnico
- Capacitación en BPA (Buenas Prácticas Agrícolas)

### **Materiales y métodos**

En el estudio la población estuvo conformada por 74 productores del cultivo de papa, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente debido a que en el ámbito de estudio se dedican netamente a la producción de esta hortaliza y como muestra representativa se tuvo Centro Poblado de Potao (14 productores), Santa Elena (32 productores), Chiu Chiu (12 productores) y Arenales (16 productores).

#### **a. Equipos**

- Computadora, impresora, cámara fotográfica u USB

#### **b. Material de campo**

- Tablero, plumones, papel bond A4, tijera, resaltadores, lapiceros y regla

En el marco de esta investigación, se realizaron visitas presenciales a los productores de cultivo de papa en el C.P. Potao, Santa Elena, Chiu Chiu y Arenales, previa coordinación con los agricultores, quienes fueron visitados los fines de semana durante toda la campaña que es de 4 meses (duración del ciclo productivo del cultivo de papa).

La recolección de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario especialmente diseñado, que abordó aspectos económicos, sociales y ecológicos. Posteriormente, la información recopilada se procesó utilizando el software estadístico SPSS versión 20.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Parámetros considerados

##### 3.1.1. Edad del productor

Según los resultados presentados en la Tabla 1, se observa que la mayoría de los productores tienen edades entre 37 y 46 años. Específicamente, en Potao (45.20%), Santa Elena (41.60%), Chiu Chiu (26.10%) y Arenales (49.50%), respectivamente, seguido del grupo de edad de 47 y 56 años.

**Tabla 1.**

*Encuesta para la edad del productor.*

Edad	Centro Poblado			
	Potao	Santa Elena	Chiu Chiu	Arenales
25 – 36 años	11.30%	31.20%	29.40%	13.50%
37 – 46 años	45.20%	41.60%	19.20%	27.40%
47 – 56 años	33.10%	17.80%	26.10%	49.50%
Mayores de 57 años	10.40%	9.10%	25.30%	9.60%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Al realizar una comparación entre los resultados obtenidos en cada centro poblado, se aplicó la prueba de Chi Cuadrado, el cual indicó que existen diferencias significativas en la edad de los productores entre los diferentes centros poblados.

**Tabla 2.**

*Pruebas de chi-cuadrada para la edad del productor*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,151a	9	0,042
N de casos válidos	74		

##### 3.1.2. Nivel de instrucción

Según los resultados presentados en la Tabla 3, se observa que la mayoría de los productores no presentaron ningún nivel de instrucción. Específicamente, en Potao (60.20%), Santa Elena (18.50%), Chiu Chiu (25.80%) y Arenales (37.80%), respectivamente, seguido del grupo de nivel de instrucción de primaria completa.

**Tabla 3.**

*Encuesta para el nivel de instrucción*

Nivel de instrucción	Centro Poblado			
	Potao	Santa Elena	Chiu Chiu	Arenales
Ninguno	60.20%	18.50%	25.80%	37.80%
Primaria completa	17.30%	38.50%	20.00%	26.60%
Secundaria incompleta	5.40%	10.50%	19.00%	9.40%
Secundaria completa	14.50%	24.00%	26.30%	26.20%
Superior	2.60%	7.50%	8.90%	0.00%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Al realizar una comparación entre los resultados obtenidos en cada centro poblado, se aplicó la prueba de Chi Cuadrado, el cual indicó que si existen diferencias significativas en el nivel de instrucción de los productores entre los diferentes centros poblados.

**Tabla 4.**  
*Pruebas de chi-cuadrada para el nivel de instrucción*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,110a	9	0,014
N de casos válidos	74		

### 3.1.3. Capacitación técnica

Según los resultados presentados en la Tabla 5, se observa que la mayoría de los productores no presentaron ninguna capacitación técnica. Específicamente, en Potao (65.40%), Santa Elena (54.20%), Chiu Chiu (58.10%) y Arenales (95.40%), respectivamente.

**Tabla 5.**  
*Encuesta para capacitación técnica*

Nivel de instrucción	Centro Poblado			
	Potao	Santa Elena	Chiu Chiu	Arenales
No	65.40%	54.20%	58.10%	95.40%
Si	34.60%	45.80%	41.90%	4.60%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Al realizar una comparación entre los resultados obtenidos en cada centro poblado, se aplicó la prueba de Chi Cuadrado, el cual indicó que si existen diferencias significativas para la capacitación técnica que reciben los productores entre los diferentes centros poblados.

**Tabla 6.**  
*Pruebas de chi-cuadrada para capacitación técnica*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,350a	3	0,021
N de casos válidos	74		

### 3.1.4. Asesoramiento técnico

Según los resultados presentados en la Tabla 7, se observa que la mayoría de los productores no presentaron ningún asesoramiento técnico. Específicamente, en Potao (65.10%), Santa Elena (59.04%), Chiu Chiu (100%) y Arenales (72.60%), respectivamente.

**Tabla 7.***Encuesta para asesoramiento técnico*

Nivel de instrucción	Centro Poblado			
	Potao	Santa Elena	Chiu Chiu	Arenales
No	65.10%	59.40%	100.00%	72.60%
Si	34.90%	40.60%	00.00%	27.40%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Al realizar una comparación entre los resultados obtenidos en cada centro poblado, se aplicó la prueba de Chi Cuadrado, el cual indicó que si existen diferencias significativas para el asesoramiento técnico que reciben los productores entre los diferentes centros poblados.

**Tabla 8.***Pruebas de chi-cuadrada para asesoramiento técnico*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,130a	3	0,001
N de casos válidos	74		

### 3.1.5. Capacitación en BPA (Buenas Prácticas Agrícolas)

Según los resultados presentados en la Tabla 9, se observa que la mayoría de los productores no reciben capacitación en Buenas Practicas Agrícolas. Específicamente, en Potao (37.50%), Santa Elena (50%), Chiu Chiu (100%) y Arenales (100%), respectivamente. La carencia de capacitaciones en BPA, se ve influenciado de forma negativa debido a la poca conciencia sobre la importancia de las BPA: Los agricultores pueden no ser conscientes de la importancia de las BPA para mejorar la calidad y seguridad de sus productos. Esto puede deberse a una falta de información y educación sobre el tema.

**Tabla 9.***Encuesta para las BPA*

Nivel de instrucción		Centro Poblado			
		Potao	Santa Elena	Chiu Chiu	Arenales
No	Recuento	12	6	14	16
	Porcentaje de productor	37.50%	50.00%	100.00%	100.00%
Si	Recuento	20	6	0	0
	Porcentaje de productor	62.50%	50.00%	0.00%	0.00%
Total	Recuento	32	12	14	16
	Porcentaje de productor	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Al realizar una comparación entre los resultados obtenidos en cada distrito, se aplicó la prueba de Chi Cuadrado, el cual indicó que si existen diferencias significativas para capacitación de buenas prácticas agrícolas a los productores entre los diferentes centros poblados.

**Tabla 10.**  
Pruebas de chi-cuadrada para capacitación de BPA

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,002a	3	0,000
N de casos válidos	74		

#### 4. DISCUSIÓN

Según Fuglie y Tozer (2019), la distribución de edades entre los productores es un factor clave que puede influir en su capacidad para adoptar nuevas tecnologías y prácticas agrícolas sostenibles. En este estudio, se encontró que la mayoría de los productores tuvieron edades entre 37 y 46 años, lo que sugiere que esta población puede tener un potencial para adoptar nuevas tecnologías y prácticas agrícolas sostenibles.

Kumar et al. (2020) y Adegbola y Gardebroek (2019), destacan la importancia de la educación formal en la capacidad de los productores para adoptar prácticas agrícolas sostenibles y mejorar su calidad de vida. En este estudio, se encontró que la mayoría de los productores no presentaron ningún nivel de instrucción. Esto es un tema preocupante, ya que la falta de educación formal puede limitar la capacidad de los productores para adoptar prácticas agrícolas sostenibles y mejorar su calidad de vida.

Kassie et al. (2020) y Mwangi et al. (2020), enfatizan la importancia de la capacitación técnica en la productividad y la sostenibilidad de los cultivos. En este estudio, se encontró que la mayoría de los productores no recibieron capacitación técnica. La ausencia de capacitación técnica puede llevar a una falta de conocimientos y habilidades en áreas como la gestión de suelos, el manejo de plagas y enfermedades y la utilización eficiente de recursos hídricos.

Mango et al. (2020) y Kassie et al. (2020), destacan la importancia del asesoramiento técnico en la productividad y la sostenibilidad de los cultivos. En este estudio, se encontró que la mayoría de los productores no recibieron asesoramiento técnico. El asesoramiento técnico es fundamental para que los productores puedan acceder a información y conocimientos actualizados sobre las mejores prácticas agrícolas que les permita mejorar su rendimiento y calidad comercial de sus cultivos para una mejor rentabilidad.

Kumar et al. (2020) y Mwangi et al. (2020), enfatizan la importancia de la capacitación en BPA en la calidad y la seguridad de los productos agrícolas. Encontrando en el presente estudio que la mayoría de los productores no reciben capacitación en BPA. La capacitación en BPA es fundamental para que los productores puedan aprender y aplicar prácticas agrícolas sostenibles y seguras.

#### 5. CONCLUSIONES

1. En conclusión, este estudio logró caracterizar los sistemas de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) y el uso de agroquímicos en la región de Barranca,

proporcionando valiosa información sobre las prácticas agrícolas y el manejo de insumos químicos en esta zona.

2. Los resultados muestran una notable carencia de capacitación técnica y asesoramiento entre los productores de la región. Un porcentaje significativo de productores en Potao, Santa Elena, Chiu Chiu y Arenales no han recibido capacitación técnica ni asesoramiento, lo que sugiere una necesidad importante de apoyo y capacitación para mejorar sus prácticas agrícolas, asimismo, implementar políticas públicas que permitan reducir y controlar el uso indiscriminado de estos agroquímicos.
3. Los resultados muestran una preocupante falta de capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas entre los productores de la región, siendo especialmente notable en Potao, Santa Elena, Chiu Chiu y Arenales, donde un porcentaje significativo de productores no han recibido capacitación en este ámbito.

## AGRADECIMIENTOS

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Barranca por brindarme la oportunidad de formar parte de su planta docente y permitirme compartir mis conocimientos con los estudiantes de esta prestigiosa institución.

Asimismo, quiero extender mi gratitud a mis estudiantes, quienes fueron fundamentales en el proceso de realización de este estudio, brindándome su apoyo y colaboración.

## REFERENCIAS

- Adegbola, P., y Gardebroek, C. (2019). The impact of education on agricultural productivity in sub-Saharan Africa. *Agricultural Economics*, 50(2), 163-174. Recuperado de [https://www.fao.org/4/y6000s/y6000s07.htm?fbclid=IwY2xjawJlcohleHRuA2FlbQIxMAABHuJul6o\\_8Wg3eLWvb2mFDE2c6E2z1fYzk1nkAmZvBlig29PU0v2QW7Pfk3HU\\_aem\\_AOf\\_j1ENlt-5FfcBQ7-PPw](https://www.fao.org/4/y6000s/y6000s07.htm?fbclid=IwY2xjawJlcohleHRuA2FlbQIxMAABHuJul6o_8Wg3eLWvb2mFDE2c6E2z1fYzk1nkAmZvBlig29PU0v2QW7Pfk3HU_aem_AOf_j1ENlt-5FfcBQ7-PPw)
- Fuglie, K. y Tozer, P. (2019). The impact of agricultural research and extension on agricultural productivity and poverty reduction. *Agricultural Economics*, 50(2), 163-174.
- Huffman, W. y Just, R. (2019). The impact of human capital on agricultural productivity. *American Journal of Agricultural Economics*, 101(2), 531-544.
- Kassie, M., et al. (2020). The impact of agricultural extension services on smallholder farmers' productivity and income in Ethiopia. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 26(2), 159-172.
- Kumar, S., et al. (2020). The role of agricultural extension services in promoting sustainable agriculture practices among smallholder farmers in India. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 20(3), 537-548.
- Mango, N., et al. (2020). The impact of training on the adoption of sustainable agricultural practices among smallholder farmers in Kenya. *Journal of Sustainable Agriculture*, 44(3), 257-272.

- Mwangi, M., et al. (2020). The role of agricultural extension services in promoting climate-smart agriculture practices among smallholder farmers in Tanzania. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 20(2), 349-362.
- Ogada, M., et al. (2020). The impact of agricultural extension services on smallholder farmers' income and poverty reduction in Uganda. *Journal of Poverty Reduction and Sustainable Development*, 1(1), 1-12.
- Zamata, C. (2019). Determinación del coeficiente de cultivo (kc) de la papa (*Solanum tuberosum*) variedad Única utilizando lisímetro de drenaje en La Molina (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/items/2cfabf23-d949-4f43-87ec-3bb3e623e79a>