

---

# RESPUESTA DE LA PAPA A LA APLICACION DE POTASIO EN SUELOS VOLCANICOS

Juan Córdova y Franklin Valverde  
INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Quito, Ecuador  
E-mail: idmsasc@access.net.ec

## Introducción

Los suelos volcánicos, clasificados como Andisoles en el sistema taxonómico de los Estados Unidos, cubren una extensa área en las tierras altas de Ecuador, Colombia, Panamá y Costa Rica. Estas áreas soportan una alta densidad poblacional que tradicionalmente depende de la papa como uno de sus alimentos básicos. La investigación conducida en mejoramiento genético y manejo del cultivo ha mejorado el rendimiento de la papa incrementando la demanda de potasio (K). Se hacía necesario conducir investigación de campo que examine el efecto del K en las variedades mejoradas de papa cultivadas en suelos volcánicos para demostrar que no es cierto el criterio preconcebido de que no existe respuesta a K en suelos volcánicos.

## Materiales y métodos

Se condujeron experimentos de campo en dos sitios diferentes las zonas productoras de papa de la sierra de Ecuador. Los experimentos estuvieron en el campo por 3 años en el Sitio 1 y por 2 años en el Sitio 2. El suelo en Sitio 1 se clasifica como Vitrand, un suelo volcánico caracterizado por tener vidrio volcánico grueso que produce una textura franco arenosa. El sitio 2 está clasificado como Udand, de textura franca y dominado por alofana e imogolita en la fracción arcilla. En ambos sitios se sembró papa variedad Esperanza, un cultivar resistente a phytopthora y que produce altos rendimientos. Se compararon dos dosis de K (60 y 120 kg K<sub>2</sub>O/ha), frente a un testigo sin K.

## Resultados y discusión

La respuesta en rendimiento a la aplicación de K fue consistente durante los tres ciclos en el Sitio 1, mientras que las respuestas en el Sitio 2 fueron más bajas en comparación con el Sitio 1 (Tabla 1). El contenido de K en la parcela testigo del Sitio 1 fue de 0,19 cmol(+)/kg y de 0.36 en el Sitio 2. Estos contenidos iniciales de K explican la diferencia en respuesta a la aplicación de K. Sin embargo, es interesante observar la variación en los niveles críticos de K entre los dos sitios (Tabla 1), lo que se explica por la diferencias en la condición de suelo de cada sitio.

Los niveles críticos cambian con el tipo de suelo y este estudio demuestra esta condición. La textura gruesa del Vitrand es un indicador claro de una baja CIC y una pobre habilidad para retener K. Esto se refleja en el bajo nivel crítico [0,25 cmol<sub>(+)</sub>/kg] del Sitio 1. El Udand, de textura más fina, tiene una CIC más alta y en consecuencia el nivel crítico de K llega 0.59 cmol<sub>(+)</sub>/kg. El criterio preconcebido de que no es necesario aplicar K en suelos volcánicos se desvirtúa claramente en el suelo del Sitio 1 (Vitrand) donde se observa una muy buena respuesta en rendimiento a la aplicación de K en suelos volcánicos de bajo contenido inicial en este nutriente. Más aun, el nivel crítico general de K para papa en suelos volcánicos en la Sierra de Ecuador es de 0.38 cmol<sub>(+)</sub>/kg. Las recomendaciones de fertilización basadas en este

valor general tienden a ignorar el potencial de respuesta en suelos con niveles críticos más altos como los del Sitio 2 (Udands).

Los datos de este experimento demuestran como el K ayuda a reducir el efecto de estrés por agua en el rendimiento de la papa. Los datos de precipitación en los dos sitios indican que existió una precipitación menor a la normal en los años 1 y 2 (Tabla 1). El efecto de la sequía se reflejó en bajos rendimientos durante estos dos años en comparación con el tercer año que tuvo una cantidad normal de lluvia. El efecto de la aplicación de K en el rendimiento del tubérculo es evidente en los dos sitios en los años secos, pero el efecto es particularmente interesante en el Sitio 1 durante el año 1. La inversión en fertilizante potásico fue muy rentable durante los años secos. Es obvio que no se puede pronosticar la sequía, pero estos datos demuestran que una buena nutrición con K protege al agricultor en estos años de clima cambiante.

**Tabla 1. Efecto de la aplicación de K en el rendimiento de papa en suelos volcánicos en Ecuador.**

Dosis de K K <sub>2</sub> O kg/ha	Rendimiento (t/ha)			K en el suelo Año 3 cmol <sub>(+)</sub> /kg
	Año 1	Año 2	Año 3	
<b>Vitrاند</b>				
0	18.6	34.2	43.6	0.19
60	27.9	49.3	47.9	0.25
120	39.3	49.7	51.0	0.26
<b>Udand</b>				
0		20.6	49.3	0.36
60		21.7	43.1	0.59
120		25.0	51.3	0.60
Precipitación, mm	779	1063	1240	

K extraído con solución Olsen Modificado.

**Tabla 2. Efecto de la aplicación de K en el tamaño del tubérculo de papa en suelos volcánicos de Ecuador.**

Dosis de K, kg K <sub>2</sub> O/ha	Rendimiento, t/ha		
	> 120 g	< 120 g	Total
<b>Vitrاند</b>			
0	22.0	21.8	43.8
60	32.5	15.4	47.9
120	33.0	18.0	51.0
<b>Udand</b>			
0	34.0	15.3	49.3
60	38.8	4.3	43.1
120	40.0	11.3	51.3

---

El efecto del K en la calidad de la papa, medido como el tamaño del tubérculo, se presenta en la Tabla 2. Los datos indican que las dosis altas de K incrementan consistentemente el rendimiento de papa con un peso mayor a 120 g, a medida que decrece la cantidad de tubérculos con un peso menor a 120 g. El tamaño de la papa es un factor de precio significativo en el mercado que favorece la rentabilidad del cultivo.

### **Conclusión**

La idea preconcebida de que los cultivos sembrados en suelos volcánicos no responden a la aplicación de K es falsa, particularmente con cultivos de alta demanda de K como la papa. Los datos de estos experimentos demuestran que el nivel crítico generalizado de K para papa en suelos volcánicos de Ecuador no es una buena referencia para las recomendaciones de fertilización y que se deben tomar en cuenta las características específicas del sitio de cultivo. Los datos demuestran también el efecto positivo del K en condiciones de estrés de agua en el cultivo de papa en la Sierra de Ecuador.