

# La Gaceta

## ÓRGANO OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

=====  
AÑO LIX LIMA 25 DE JUNIO DE 2024 NÚMERO 062  
=====



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Escuela de Posgrado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
Escuela de Posgrado

Se invita a la comunidad universitaria a participar de la videoconferencia de la defensa pública virtual de la Tesis de **DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN QUÍMICA**, del M.Sc. Miguel Omar Villanueva Villanueva, a realizarse el día jueves 27 de junio de 2024, a las 14h00

### TÍTULO DE LA TESIS:

**“DESARROLLO DE UN DISPOSITIVO PORTÁTIL DE MEDICIÓN COLORIMÉTRICA EN EL ESPACIO DE COLOR RGB A PARTIR DE UN NANO-OPTODO REVERSIBLE SELECTIVO A IONES POTASIO (ISO) BASADO EN IONÓFORO VALINOMICINA ESTABILIZADO CON PLURONIC F-127 CON APLICACIONES A SUELOS AGRÍCOLAS”**

ASESOR

**Dr. GINO ÍTALO PICASSO ESCOBAR**  
Docente Principal de la Facultad de Ciencias  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

### RESUMEN

El potasio ( $K^+$ ) es un metal alcalino, es un nutriente crucial en suelos agrícolas, su deficiencia causa aproximadamente el 70 % de las enfermedades en cultivos. Las técnicas actuales para cuantificar potasio no son adecuadas para mediciones portátiles debido a su complejidad y alto costo.

Este proyecto desarrolló un nano-optodo selectivo y reversible para iones de potasio (ISO), adecuado para mediciones portátiles. El nano-optodo (NO) se sintetizó utilizando el surfactante Pluronic F-127. Su selectividad se basa en la interacción específica entre la valinomicina y  $K^+$ , mientras que el cromóforo I proporciona una señal colorimétrica medible. La síntesis del NO utilizó sonicación para generar nano micelas. Sus ventajas incluyen una preparación sencilla y la no dependencia del pH. La caracterización del NO fueron evaluadas mediante espectroscopia UV-VIS, identificación estructural con el microscopio electrónico de barrido (SEM) y dispersión dinámica de la luz (DLS), mostrando tamaños promedio de 82.2 nm.

La optimización del NO incluyó estudios de composición y pH, obteniendo concentraciones óptimas de 2.40  $\mu M$  para sus componentes. La validación analítica demostró alta selectividad, sensibilidad y precisión, con baja interferencia de otros iones. El rango de trabajo fue de  $1.0 - 10^{-4} M K^+$ . La veracidad se confirmó comparando con metodologías de referencia en muestras de suelos agrícolas. El NO mostró estabilidad colorimétrica hasta 48 horas. Además, se desarrolló un dispositivo de medición colorimétrica utilizando una Raspberry Pi 4 B, que correlaciona el color del NO con  $K^+$ . Los resultados mostraron poca dependencia de la iluminación externa y coincidieron con métodos tradicionales de medición.

En conclusión, se desarrolló un dispositivo colorimétrico basado en NO, demostrando alta selectividad, sensibilidad y precisión para la cuantificación de iones de potasio ( $K^+$ ) en suelos agrícolas, con potencial para un control ambiental eficiente y rentable.





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Escuela de Posgrado

### ENLACE

La Escuela de Posgrado UNI le está invitando a una reunión de Zoom programada.

**Tema:** SUSTENTACION DE TESIS

**FECHA:** Jueves 27 de junio 2024

**HORA:** 14h00 Lima

**Entrar Zoom Reunión**

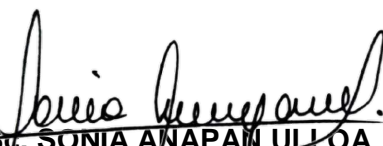
<https://us02web.zoom.us/j/89414650461?pwd=vLlkTg1Lp40b5QPavf8C8tfHsHUQpo.1>

**ID de reunión:** 894 1465 0461

**Código de acceso:** 432768



Atentamente,

  
M.Sc. SONIA ANAPAIN ULLOA  
SECRETARIA GENERAL



**EDITOR: SECRETARÍA GENERAL UNI**  
**IMPRESA DE LA EDUNI**