



# INVESTIGACIÓN & DESARROLLO

Vol. 19, No. 1, Enero – Junio 2019

## ARTÍCULOS – INGENIERÍAS

- 05 SRESLi: Smart renewable energy street lighting system**  
*SRESLi: Sistema de iluminación vial inteligente con energía renovable*  
F. Canipa, F. Arnez, O. Ormachea, A. Villazón, A. Rivero, G. C. Dozio and E. Escobar
- 25 A screening for antioxidant species with photo-protector activities at the Zongo Valley (Bolivia)**  
*Búsqueda de especies antioxidantes con actividades fotoprotectoras en el Valle de Zongo (Bolivia)*  
S. L. Ibáñez-Calero y K. E. Loayza
- 43 Evaluación del desempeño de un lecho fluidizado de tipo surtidor (LFTS) provisto de guidores cilíndricos no porosos en la desaponificación de granos de quinua**  
*Performance evaluation of spouted beds with non-porous cylindrical draft-tubes applied to saponins removal from bitter quinoa grains*  
M. Flores, R. Escalera y C. Quiroga
- 63 Domestic wastewater treated by anaerobic baffled reactors and gravel filters as a resource to be used in agriculture**  
*Aguas residuales domésticas tratadas con reactores anaeróbicos y filtros de grava como recurso para ser usadas en agricultura*  
I. Echeverría, L. Machicado, O. Saavedra, R. Escalera, G. Heredia y R. Montoya
- 73 Designing and development of a dynamic vibration balancing machine for industrial applications**  
*Diseño y desarrollo de una máquina de balanceo dinámico de vibraciones para aplicaciones industriales*  
S. C. Burgos and G. Zurita
- 95 Espectroscopia Raman de costo reducido para la identificación de líquidos transparentes**  
*Low cost Raman spectroscopy for the identification of transparent liquids*  
O. Urquidi
- 105 Temporal dictionary learning for time-series decomposition**  
*Aprendizaje de diccionarios temporales para la descomposición de series de tiempos*  
J. Bürger and J. Calvimontes
- 113 Revisión y análisis crítico sobre la implementación de la televisión digital terrestre en Bolivia**  
*Revisión y análisis crítico sobre la implementación de la televisión digital terrestre en Bolivia*  
G. Siles y A. Laguna
- 133 Análisis del consumo de agua potable en el centro poblado de Salcedo, Puno**  
*Analysis of drinking water consumption in the town of Salcedo, Puno*  
S. Huaquisto y I. G. Chambilla
- 145 Errata**
- 3 Editorial**  
H. Rojas

**Portada:**

Lic. Adriana Toro Lobatón  
Concepto & Diseño Gráfico UPB

---

INVESTIGACIÓN & DESARROLLO (I&D) es publicada por la Universidad Privada Boliviana, Av. Capitán Victor Ustariz Km. 6.5, Casilla # 3967, Cochabamba, Bolivia.

I&D se publica semestralmente en versión impresa y digital en enero y julio. La versión digital puede ser accedida a través del enlace <http://www.upb.edu/revista-investigacion-desarrollo>.

Todos los interesados en publicar en I&D, pueden recabar toda la información pertinente (áreas, formato, políticas de publicación, fechas,...) enviando una solicitud a [invdes@upb.edu](mailto:invdes@upb.edu) o en el enlace indicado de I&D.

Las opiniones, el contenido editorial y los artículos publicados no reflejan necesariamente el punto de vista del Comité Editorial, de la Universidad, de sus directivos o de otros miembros.

Se permite a los lectores y a las bibliotecas sin fines de lucro, hacer uso razonable del material de esta publicación, tal como fotocopiar un artículo para su empleo en enseñanza o investigación. La publicación o reproducción sistemática o múltiple es permitida sólo bajo licencia de la Universidad Privada Boliviana.

Copyright R 2003, UNIVERSIDAD PRIVADA BOLIVIANA