

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD  
DEL CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,  
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



**TESIS:**

---

**“GESTIÓN DE DEMANDA DE ENERGÍA EN HORAS PUNTA  
CON LA INSERCIÓN DE BANCO DE BATERÍAS EN EL  
ALIMENTADOR QU03 - S.E. QUENCORO 2019”**

---

**PRESENTADA POR:**

**Br. Eduard Roel Sánchez Cáceres**

**Br. Yefer Tony Sánchez Cáceres**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO ELECTRICISTA**

**ASESOR:**

**Msc. Ing. Edgar Zacarías Alarcón Valdivia**

**CUSCO – PERÚ  
2020**

## RESUMEN

En esta tesis se evalúa la gestión de demanda de energía con la inserción de sistemas de almacenamiento en banco de baterías en el alimentador QU03 de la S.E. Quencoro debido al crecimiento y aparición de picos de demanda en horas punta; y con el interés de lograr un sistema más flexible, energéticamente eficiente y sostenible. El estudio no experimental está basado en la documentación, revisión de fuentes bibliográficas, evaluación del comportamiento de la demanda con Excel (ECAM) y Matlab, y la simulación con PowerFactory de la inserción del sistema de almacenamiento en la red del alimentador. La demanda máxima registrada fue de 6009.68 kW atípico, su capacidad de utilización máxima de 66%, los picos de demanda típica entre las 19:00 y 20:45 horas, y perfil del 99% de datos acumulados. A través de la inserción de sistemas de almacenamiento en banco de baterías de iones de litio con capacidad total de 818.03 kWh/308.46 kW en los puntos de mayor consumo, se redujo la demanda máxima en 220.63 kW y se mejoró el factor de carga en 5.16%. En el 2019 este sistema costaría aproximadamente USD 276,492.65 y para el 2030 se reduciría en 49.70% a USD 139,064.35, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> en 4,211.46 TOE en 25 años. Técnica, regulatoria y ambientalmente es viable; sin embargo, se debe realizar un estudio del análisis económico más específico. Estos resultados demuestran que la inserción del banco de baterías permitió gestionar la demanda máxima del alimentador, aumentando la eficiencia del consumo de energía y reduciendo su cargabilidad en horas punta.

**Palabras clave:** Gestión de demanda, sistemas de almacenamiento, horas punta, banco de baterías, alimentador, factor de carga.