

UNIVERSIDAD ESAN



Análisis de viabilidad de implementación de la electromovilidad para transporte de personal en una unidad minera en el norte del Perú

Trabajo de investigación en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener el grado de Magíster en Gestión de la Energía

por:

José Federico Núñez Medina

.....

Francisco Javier Vasco Sntaxi

.....

Leonardo Alexi Lopez Terrones

.....

Santiago Heinz Salcedo Aquino

.....

Programa de la Maestría en Gestión de la Energía

Lima, 03 de octubre de 2023

RESUMEN EJECUTIVO

Las necesidades de consumo de combustible diésel para las actividades de transporte de personal, equipos y materia prima vienen incrementándose de manera anual y continua en una unidad minera con operaciones en el Norte del Perú, en adelante *UNIDAD MINERA*, y que va de acuerdo con el crecimiento de sus operaciones a nivel local y nacional. Así también, el entorno alcista del mercado del diésel a nivel global se constituye como una amenaza relevante a los negocios de la organización, debido al incremento de los precios internacionales sostenidamente en los últimos años. Esto principalmente, debido al control del suministro por parte de China y al descenso en la exploración de combustibles fósiles en los últimos años. A esto último, se suma la inestabilidad futura de los precios también, debido a diversas coyunturas internacionales tal como la reciente pandemia COVID-19, invasión de Ucrania, entre otras externalidades, que representan riesgos en la evaluación de proyectos de inversión y estrategias corporativas.

En ese contexto, los vehículos eléctricos son una interesante oportunidad, pues en la actualidad presentan una mayor eficiencia en términos energéticos y sus aplicaciones se vienen introduciendo y diversificando en la industria minera a nivel global y nacional, a la vez que en otras industrias de relevancia. Además, ayudan al medio ambiente al reducir la emisión de gases de efecto invernadero al obtener su energía de una matriz energética con creciente participación de fuentes renovables. Asimismo, los vehículos eléctricos contribuyen también a reducir las emisiones de CO₂ y a reducir los niveles de ruido.

En línea a lo anterior, cabe precisar que la presente tesis se focaliza en cómo el transporte de personal en *UNIDAD MINERA* está amenazando la continuidad del negocio actual y como la electromovilidad mitiga ese riesgo mediante la transición hacia energías limpias mediante un mayor uso de energía eléctrica.

En tal sentido, como parte de un Plan Estratégico para *UNIDAD MINERA*, se ha adoptado como objetivo corporativo, un mayor uso de energía eléctrica en los próximos años. Para ello se ha planteado el desarrollo de proyectos de uso de energía renovables y un Plan de Electromovilidad para el transporte de personal, siendo esto último abordado en detalle y materia de análisis y evaluación de la presente tesis.

Los vehículos eléctricos tienen una mayor vida útil que los equipos de combustión interna puesto que tienen menos componentes móviles, por lo tanto, menos vibración, y posee piezas del tren motriz de mayor duración. Así mismo, su vida útil crece si son operados en condiciones óptimas siempre que el estado de la batería lo permita. En la tecnología eléctrica no se puede abordar aisladamente el equipo móvil, forzosamente tiene que ser tratada integralmente junto con un sistema de recarga. Prácticamente, de esta integración depende su éxito operativo y financiero. Por lo que, en la presente tesis, se expone el análisis económico considerando los costos asociados a la implementación de vehículos eléctricos, mantenimiento programado, electrolinerías (incluyendo su infraestructura).

En líneas generales el alcance del presente análisis y evaluación se basa en el análisis de la situación actual del transporte de personal de *UNIDAD MINERA* mediante vehículos de combustión interna a base de Diésel y la evaluación de migración a vehículos eléctricos. Respecto a la principal limitación, se tiene que la capacidad limitada de abastecimiento de energía para *UNIDAD MINERA* justifica el enfoque de ingreso gradual de la electromovilidad.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación son la reducción de los costos de operación a 25,91 millones USD, costo unitario de producción a 31 USD/TMT y en el consumo diésel a 4,4 millones de galones representando 17,55 millones USD en términos económicos, así como en la huella de carbono un valor de 44,870 TnCO₂ con la implementación de la electromovilidad en el periodo del 2024 al 2030.

Así mismo el proyecto es viable económica y operativamente con VAN positivo (84,712), una TIR viable (6,0%), periodo de recuperación de 6,0 años y utilidad neta de 5,46 millones USD.

Resumen elaborado por los autores.

Electromovilidad Unidad Minera

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%	2%	0%	0%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	aap.org.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%