

---

**PROPUESTAS PARA EL REDISEÑO DE UN SISTEMA DE REPORTABILIDAD  
DIGITAL DIRIGIDO A LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL ÁREA  
OPERATIVA DE MINERA “LOS PELAMBRES”**

**CRISTÓBAL MOLINA SILVA  
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

**RESUMEN**

El presente proyecto tiene como principal objetivo generar propuestas de mejora para un nuevo sistema de reportabilidad digital a implementar en minera Los Pelambres, con el fin de solventar los problemas asociados a este y aumentar así la eficiencia en las verificaciones de seguridad de las actividades a realizar en terreno por sus trabajadores a través de una nueva aplicación móvil (Sword Verify). Para lograr esto, se presenta el marco teórico atingente y la metodología de mejoramiento continuo DMAIC, la cual consta de cinco pasos (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) y fue la seleccionada para guiar y estructurar el trabajo realizado. Cumpliendo con su primera etapa, se realiza el diagnóstico y definición de la situación actual de minera Los Pelambres respecto a la aplicación móvil, fase en la cual se determinan dos principales dificultades asociadas: su implementación se está realizando de forma ineficiente, y presenta imperfecciones en su funcionalidad. Posteriormente, se desarrolla la medición de estas, en donde se establece su afectación para la empresa. Luego, estas se analizan con el fin de determinar sus distintas causas raíz. En consecuencia, se generan las propuestas de mejora para ambos problemas, priorizándolas según el esfuerzo que implicaría implementarlas y su impacto asociado. Como última etapa de la metodología, se realiza el control del uso de Sword Verify, a través de un dashboard en Microsoft Power Bi enlazado a un libro de Microsoft Excel que se conecta directamente con la base de datos del sistema. Finalmente, se evalúan los impactos ambientales, económicos, sociales y de seguridad que implicaría la implementación de las propuestas de mejora. Respecto al medioambiente, producto de la disminución en la utilización de papel se determina que anualmente se dejarían de emitir más de 1.300 kg de dióxido de carbono, se ahorrarían más de 127.000 litros de agua y se evitaría la tala de casi 10 árboles. Por otro lado, la ejecución del presente proyecto

---

costó a la empresa \$5.300.000 aproximadamente. Además, en cuanto al ámbito social se realizó una encuesta a 56 trabajadores de la empresa, en la cual se visualiza que los distintos parámetros asociados a la usabilidad de la aplicación móvil presentan una satisfacción entre el 80% y el 95%, lo que refleja que esta fue bien recibida por los usuarios, pero que efectivamente aún hay margen de mejora al respecto. Por último, la gestión de las medidas de seguridad de Los Pelambres se vería considerablemente potenciada, debido a que en la aplicación móvil se obtendrían los datos de más de 47.000 actividades rechazadas de realizar cada año, lo que permitiría que la organización tome acciones correctivas y/o mitigadoras para disminuir este valor, y aumentar así su eficiencia operacional a lo largo del tiempo.

## ABSTRACT

The main objective of this project is to generate improvement proposals for a new digital reporting system to be implemented in Los Pelambres mining company, in order to solve the problems associated with it and, therefore, increase the efficiency in the security verifications of the activities to be carried out in the fieldwork by its workers through a new mobile application (Sword Verify). To achieve this, the relevant theoretical framework and the DMAIC continuous improvement methodology are presented, which consists of five steps (define, measure, analyze, improve and control) and was the one selected to guide and structure the carried out work. Complying with its first stage, the diagnosis and definition of the current situation of Los Pelambres mining company regarding the mobile application is performed, a phase in which two main associated difficulties are determined: its implementation is being carried out inefficiently, and it presents imperfections in its functionality. Subsequently, the measurement of these is developed, where its affectation for the company is established. These are then analyzed in order to determine their various root causes. Consequently, improvement proposals are generated for both problems, prioritizing them according to the effort that would be involved in implementing them and their associated impact. As the last stage of the methodology, the control of the use of Sword Verify is carried out, through a dashboard in Microsoft Power Bi linked to a Microsoft Excel book that connects directly to the system's database. Finally, the environmental, economic, social and safety impacts that the implementation of the improvement proposals would imply are evaluated. With regard to the environment, as a result of the reduction in the use of paper, it is determined that more than 1.300 kg of carbon dioxide would not be emitted annually, more than 127.000 liters of water would be saved and the felling of almost 10 trees would be avoided. On the other hand, the execution of this project cost the company \$5.300.000 approximately. In addition, in terms of the social sphere/area, a survey was carried out on 56 company workers, in which it is seen that the different parameters associated with the usability of the mobile application present a satisfaction

---

between 80% and 95%, which reflects that this was well received by users, but that indeed there is still room for improvement about it. Lastly, the management of security measures at Los Pelambres would be considerably enhanced, because the mobile application would obtain data on more than 47.000 activities that were rejected each year, which would allow the organization to take corrective and/or mitigation actions to reduce this value, and thus increase its operational efficiency over time.