

**UNIVERSIDAD DE  
TARAPACÁ FACULTAD DE  
INGENIERÍA  
INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA  
ARICA – CHILE**



**Manual de Usuario**

**Sistema de monitoreo en tiempo real para la  
supervisión de flotas de vehículos en la  
División Ministro Hales de Codelco:  
“GeoTrackMine”**

**Equipo de Desarrollo:  
Cristian Bautista Marin  
Christian Caceres Marin**

**Division: Operación Mina  
Ministro Hales  
Curso: Proyecto IV ICCI  
Profesor: Diego Arcena Pizarro**

Arica, 08 de Junio 2024

## Tabla de Contenidos

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Requerimientos</b>	<b>4</b>
<b>Instalación del software</b>	<b>5</b>
<b>Uso del software</b>	<b>6</b>
Vista inicial	6
Vista de Monitoreo	7
Navegar por Vistas de Monitoreo	8
Vista de Inspección de Alerta	9

## Índice de Figuras

Figura 1: Carpeta de Instalación.	5
Figura 3: Pantalla Inicial.	6
Figura 4: Vista de Monitoreo.	7
Figura 5: Navegación de Vistas de Monitoreo.	8
Figura 6: Botón de Acción “Inspeccionar Alerta”.	9
Figura 7: Vista detallada de Alerta.	10

## **Introducción**

El proyecto GeoTrackMine se presenta como una solución tecnológica destinada a mejorar el seguimiento y control de flotas de vehículos en entornos mineros, especialmente en las operaciones de Codelco División Ministro Hales.

Este enfoque aborda la necesidad crítica de supervisar con precisión una gran cantidad de vehículos mineros, cuyas posiciones y actividades deben ser constantemente actualizadas y evaluadas para asegurar tanto la eficiencia operacional como la seguridad dentro de la mina. El reto consiste en la capacidad del administrador para mantener una vigilancia efectiva sobre estos vehículos, cada uno ejecutando tareas específicas en diferentes momentos y ubicaciones, lo cual se complica debido a la magnitud y dinámica de la flota en movimiento.

La propuesta consiste en el desarrollo de una aplicación que opera en segundo plano, diseñada específicamente para recolectar, analizar y presentar datos geoespaciales de los vehículos en tiempo real.

Este sistema verificará que la ubicación y las actividades de los vehículos concuerden con los parámetros establecidos, alertando al administrador en caso de detectar discrepancias. Esto facilita la tarea de supervisión, permitiendo una rápida intervención ante desviaciones y contribuyendo a la optimización de procesos y seguridad.

El proyecto se alinea con el objetivo de Codelco de integrar soluciones tecnológicas avanzadas para la gestión de operaciones mineras, buscando mejorar la eficiencia y seguridad, y estableciendo un precedente en la adopción de tecnología de punta para la gestión de flotas en la industria minera.

El presente documento es el manual de usuario, ha sido elaborado con el objetivo de proporcionar la información necesaria para el correcto uso de la interfaz de usuario de GeoTrackMine.

## Requerimientos

- **Sistema Operativo:** Windows 10/11.
- **Hardware:** El hardware requerido debe cumplir con las siguientes especificaciones: una CPU Intel Core i3 de al menos 8ª generación o un equivalente AMD Ryzen 3, un mínimo de 8 GB de RAM, al menos 3 GB de almacenamiento disponible, y una pantalla con una resolución mínima de 800 x 600 píxeles y una relación de aspecto de 4:3.

## Instalación del software

- **Descarga del Software:** Para instalar el software, primero debes descargar la carpeta que contiene el sistema desarrollado con Electron. Esta carpeta debería estar disponible para su descarga desde una fuente confiable. Asegúrate de obtener la versión correcta del software.
- **Inspección de la Carpeta:** Una vez descargada la carpeta, puedes inspeccionar su contenido. Busca el archivo ejecutable llamado “frontend-electron-1.0.0-setup”. Este archivo es el punto de inicio para la instalación del software. Siempre verifica que el archivo no esté dañado y que provenga de una fuente legítima.

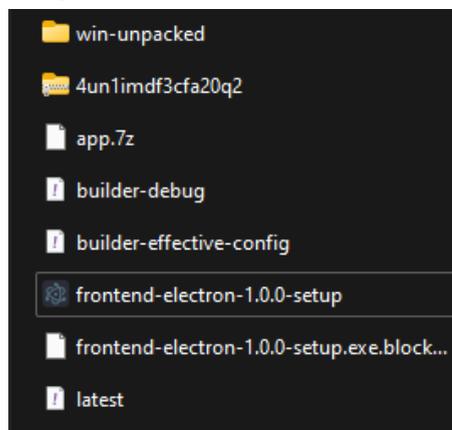


Figura 1: Carpeta de Instalación.

- **Inicio de la Instalación y Monitoreo:** Ejecuta el archivo “frontend-electron-1.0.0-setup” para iniciar la instalación del software. Sigue las instrucciones proporcionadas durante el proceso de instalación. Una vez que la instalación se complete con éxito, podrás iniciar el software y comenzar a monitorear según tus necesidades.

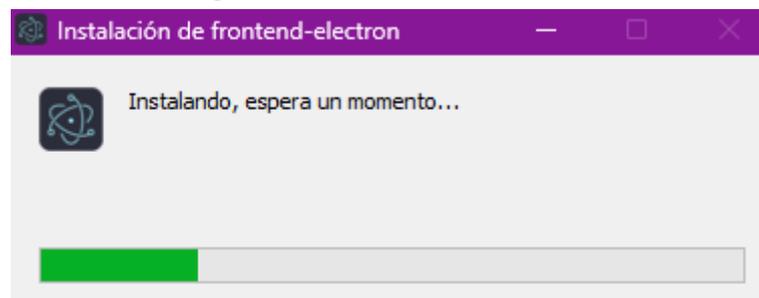


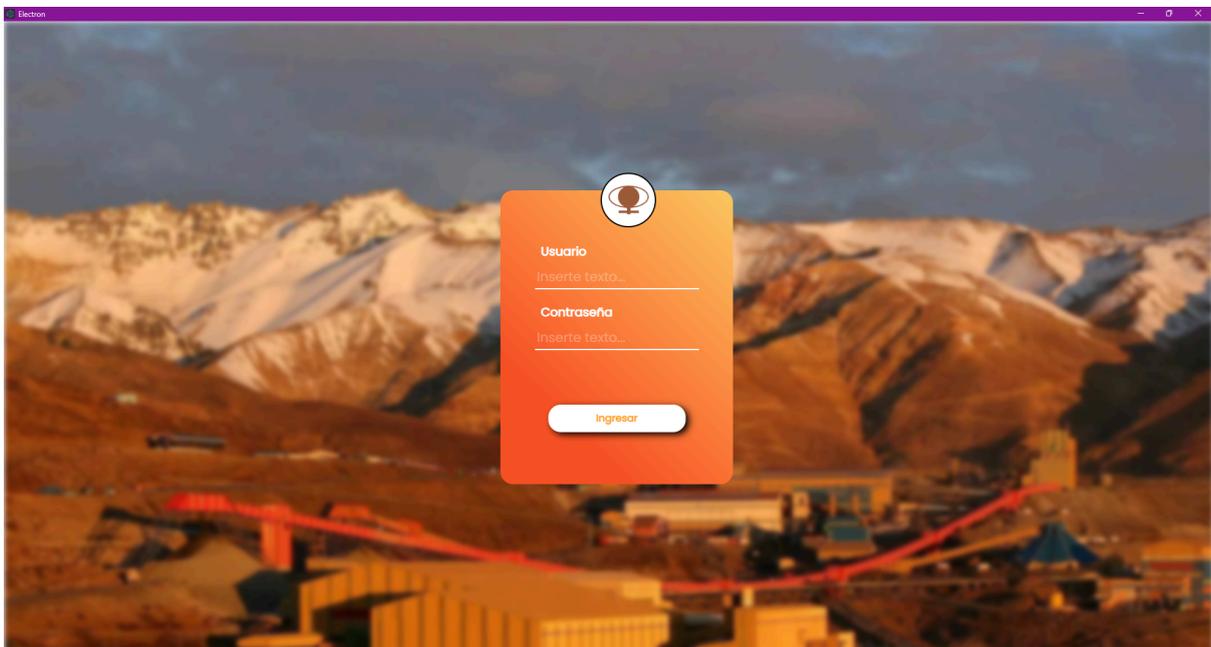
Figura 2: Instalador.

## Uso del software

### Vista inicial

La vista inicial de logeo muestra una interfaz superpuesta a un fondo borroso con una escena industrial y montañas correspondiente a la minera Codelco. El cuadro de inicio de sesión está centrado y contiene campos para 'Usuario' y 'Contraseña', junto con un botón 'Ingresar'. El propósito de esta vista es proporcionar acceso a la aplicación para el seguimiento y control de flotas mineras.

- **Usuario:** Este campo corresponde al correo electrónico de usuario.
- **Contraseña:** Aquí debes ingresar tu contraseña secreta para autenticarte.



*Figura 3: Pantalla Inicial.*

## Vista de Monitoreo

La vista de monitoreo muestra una interfaz superpuesta a un fondo borroso con una escena industrial y montañas correspondiente a la minera Codelco. En el cuadro, se presenta una tabla de alertas con datos relacionados a las diversas flotas de la minera Codelco, específicamente de la división Ministro Hales. Estos datos incluyen información sobre ubicación, estados y tiempo. Además, se proporciona un botón para inspeccionar más a fondo cada alerta. En la parte inferior de la tabla, hay una navegación por sub-ventanas, y en la parte superior, se muestra un recuento total de alarmas, reservas y demoras.

- **Acción:** Permite inspeccionar cada alerta de forma detallada.

Camión	Grupo	Localización	Estado	Razon	Período	Acción
C717	GRUPO 2	CASINO.001	▲	CAMBIO TURNO	2024-03-18 05:00:00	🔍
C301	GRUPO 2	CASINO.002	▲	RELEVO	2024-03-18 06:55:17	🔍
C342	GRUPO 2	CASINO.009	●	FALTA EQUIPO DE CARGUIO	2024-03-18 13:13:02	🔍
C339	GRUPO 2	CASINO.002	▲	BAÑO	2024-03-18 15:53:39	🔍
C334	GRUPO 3	CASINO ESTE	●	FALTA EQUIPO DE CARGUIO	2024-03-18 23:16:32	🔍
C332	GRUPO 3	CASINO.002	▲	RELEVO	2024-03-19 01:11:52	🔍
C313	GRUPO 3	CASINO.002	▲	RELEVO	2024-03-19 02:16:40	🔍
C313	GRUPO 3	CASINO.002	●	FALTA EQUIPO DE CARGUIO	2024-03-19 02:26:59	🔍
C327	GRUPO 3	CASINO.002	▲	RELEVO	2024-03-19 03:13:23	🔍
C717	GRUPO 4	CASINO ESTE	●	FALTA EQUIPO DE CARGUIO	2024-03-19 05:21:56	🔍
C325	GRUPO 4	CASINO.002	▲	OTRAS DEMORAS	2024-03-19 09:15:12	🔍
C307	GRUPO 4	CASINO.002	▲	OTRAS DEMORAS	2024-03-19 09:17:23	🔍
C365	GRUPO 4	CASINO.002	▲	OTRAS DEMORAS	2024-03-19 09:17:41	🔍
C337	GRUPO 4	CASINO.002	▲	CHEQUEO PRE-OPERACIONAL	2024-03-19 09:50:25	🔍
C315	GRUPO 4	CASINO.002	▲	CHEQUEO PRE-OPERACIONAL	2024-03-19 10:04:20	🔍
C317	GRUPO 4	CASINO.002	▲	CHEQUEO PRE-OPERACIONAL	2024-03-19 10:51:33	🔍
C352	GRUPO 4	CASINO.002	▲	RELEVO	2024-03-19 11:17:48	🔍
C332	GRUPO 4	CASINO.002	▲	OBSTRUCCION VIAS	2024-03-19 11:23:56	🔍
C339	GRUPO 4	CASINO ESTE	▲	ESPERA COMBUSTIBLE	2024-03-19 13:28:33	🔍
C320	GRUPO 4	CASINO.002	▲	RELEVO	2024-03-19 13:47:53	🔍

Figura 4: Vista de Monitoreo.

## Navegar por Vistas de Monitoreo

Para poder navegar por los diferentes bloques de alarmas contenidos en la tabla de monitoreo es necesario utilizar los botones numerados ubicados en la parte inferior de la tabla, estos permiten observar alarmas registradas con anterioridad.

GRUPO 4	CASINO.002	-	RELEVO	2024-03-19 11:23:58
GRUPO 4	CASINO ESTE	▲	OBSTRUCCION VIAS	2024-03-19 13:28:33
GRUPO 4	CASINO.002	▲	ESPERA COMBUSTIBLE	2024-03-19 13:47:53
GRUPO 4	CASINO.002	▲	RELEVO	2024-03-19 13:47:53

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



Figura 5: Navegación de Vistas de Monitoreo.

## Vista de Inspección de Alerta

Para poder inspeccionar de forma detallada las alarmas, el software cuenta con un botón de acción en la parte derecha de la tabla de alertas, haciendo click en este emergerá una ventana con toda la información respecto a la alerta.

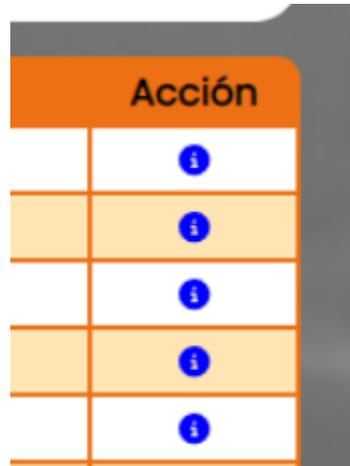


Figura 6: Botón de Acción "Inspeccionar Alerta".

En esta ventana emergente es posible observar toda la información relacionada con la alerta, es decir, los datos de la flota, de la ubicación, la hora, razón y estado, etc. Posterior a la información existen dos botones adicionales, estos son: “ok” y “Resuelto”.

- **Ok:** Este botón permitirá volver a la tabla de alertas sin realizar ningún cambio en el estado de la alerta.
- **Resuelto:** Cambio el estado de la alerta a “Resuelta”, esto significa que el despachador ha dado constancia de la situación identificada.

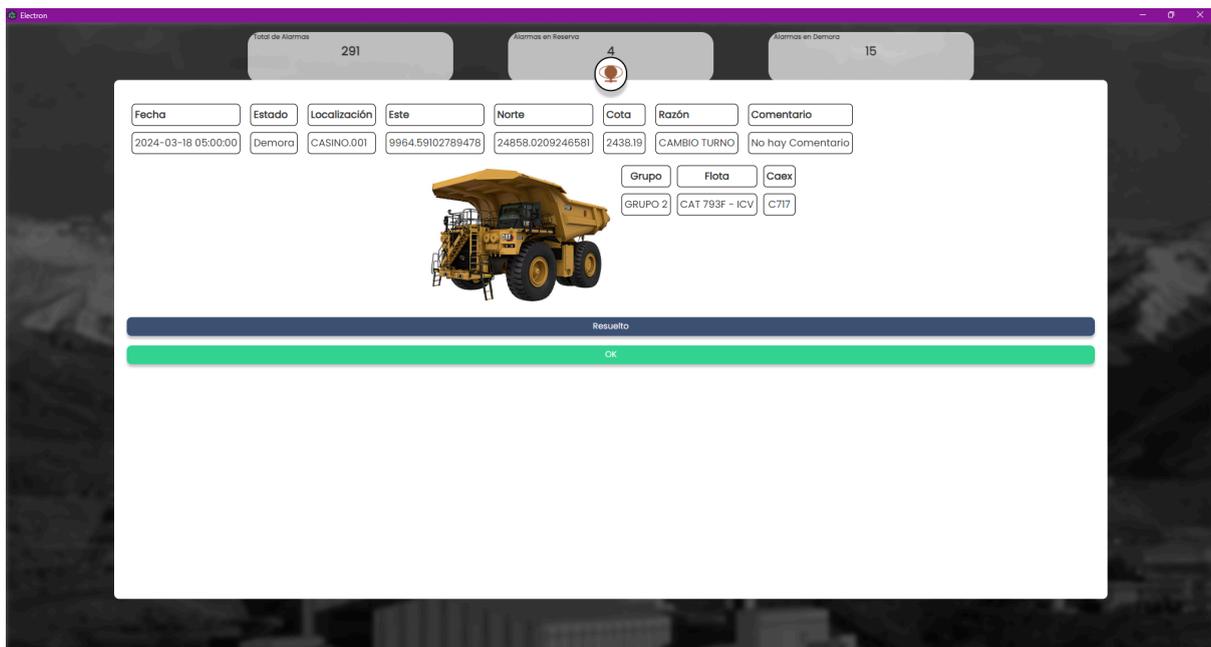


Figura 7: Vista detallada de Alerta.