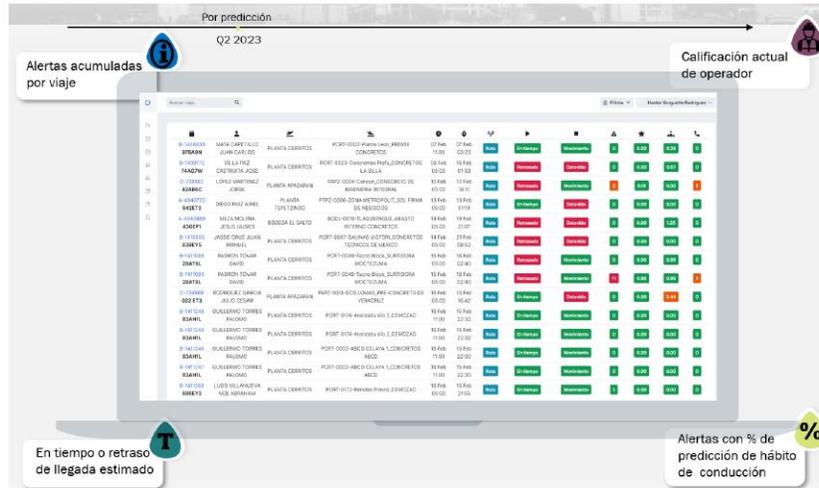


## I. Título de la Práctica: Telemetría predictiva & Machine Learning.



## II. Objetivo:

La reducción de accidentes, pero al mismo tiempo la agilidad de los procesos de telemetría que nos permita la operación en conjunto de una torre de control con nuestros transportistas.

## III. Planteamiento / Problemática:

Se implementó telemetría y tecnología ERP en 2021 para reducción de accidentes viales, teniendo éxito en su inicial al alcanzar la reducción deseada, pero como todo proyecto tecnológico debe actualizarse para resolver problemas subsecuentes a la implementación.

Al implementar toda la tecnología de telemetría y paneles de alertas, se tenía un volumen alto de data de alertas, el cual complica su análisis y tratamiento por generación excesiva de información, por lo que se requirió de implementar tecnología para agilizar su análisis.

## IV. Solución:

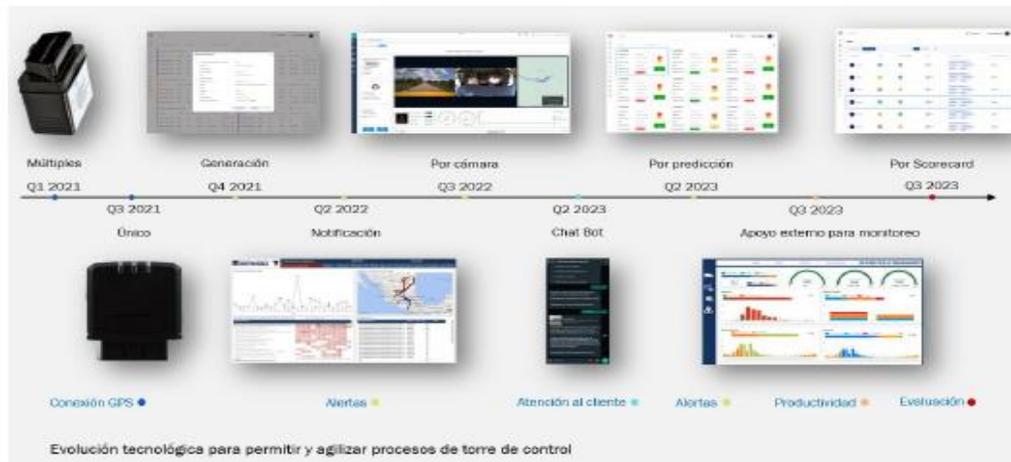
Se presentará una línea de tiempo de implementación generalizada de telemetría y Machine Learning, el cual abarca desde la instalación masiva de GPS, generación de data, tecnología

predictiva de accidentes y Machine Learning en los procesos de generación de data, envío de información, herramientas a clientes y proveedores.

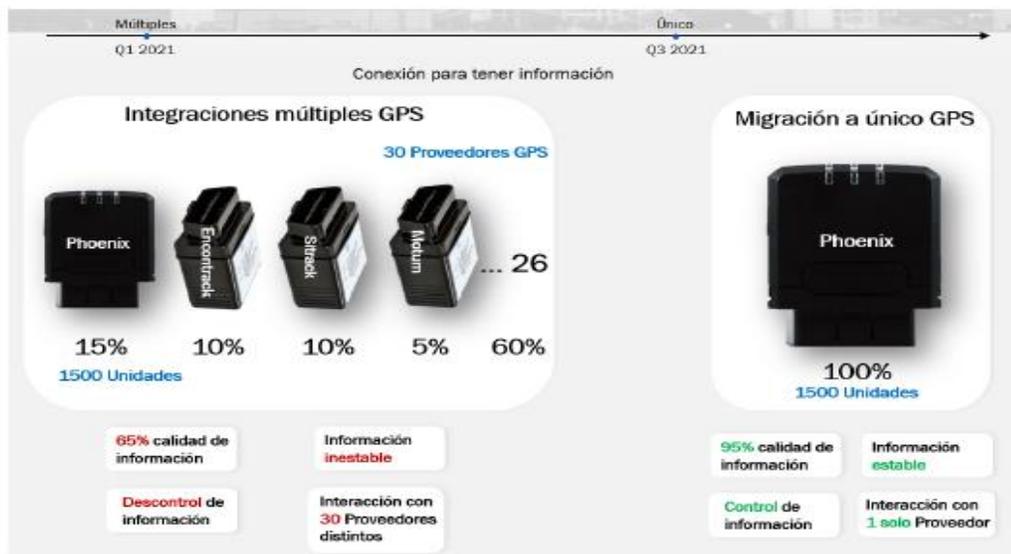
La telemetría (Excesos de velocidad en carretera y dentro de instalaciones, fatiga, aceleración, frenado, estadias) tiene alcance en las 3 Plantas de Cemento, 30 Plantas de Concreto, 30 Bodegas de Cemento, 122 transportistas de enviado y abasto, 15 de materia prima y 1600 unidades.

### Avance general línea del tiempo

Trabajo realizado desde 2021 a 2023 desde la Integración/Instalación GPS hasta tecnología de predicción de accidentes y evaluación automatizada de operadores y transportistas.

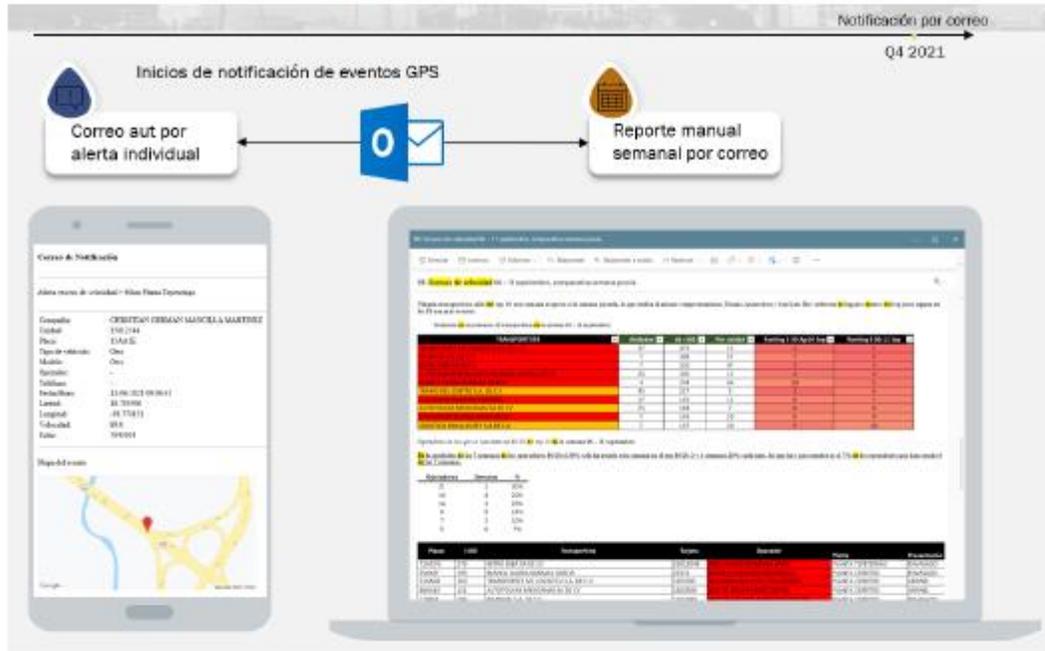


Centralización GPS, Data, Telemetría, Machine Learning, Tecnología de predicción y evaluación GPS por operador y Transportistas.



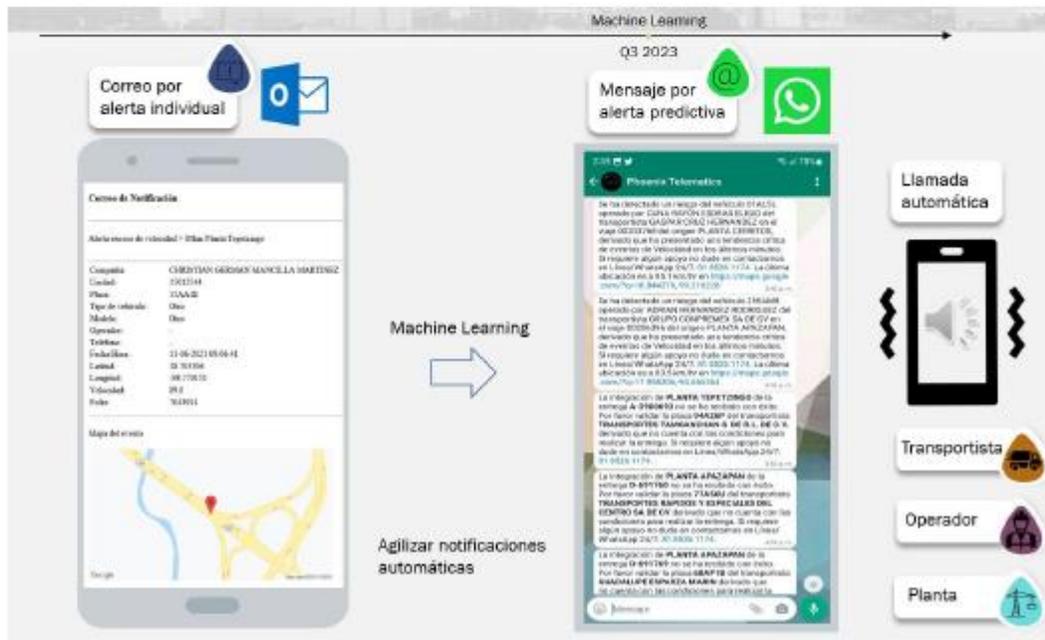
Integración de 30 proveedores GPS de diversos transportistas a instalación GPS a todas las unidades

Necesidad de tener alertas GPS y reporte las alertas para dar seguimiento semanal y mensual.



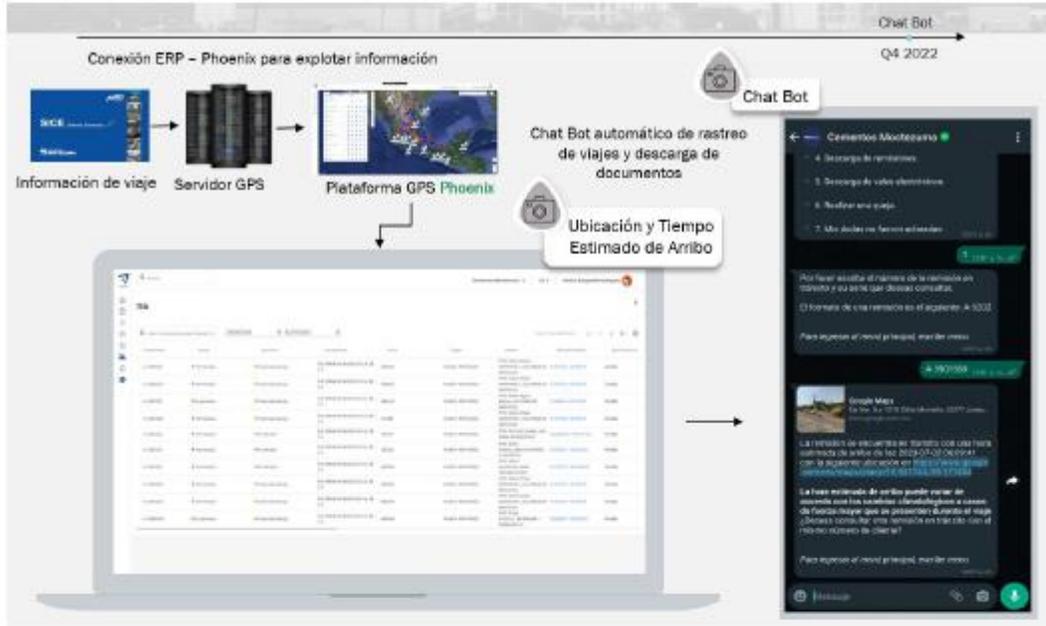
Alertas individuales por correo electrónico, cortes semanales de excesos de velocidad manuales

Fue necesario ser más ágil en la comunicación de alertas, por lo que con Machine Learning se mandan por WhatsApp las alertas más críticas y por llamada automática



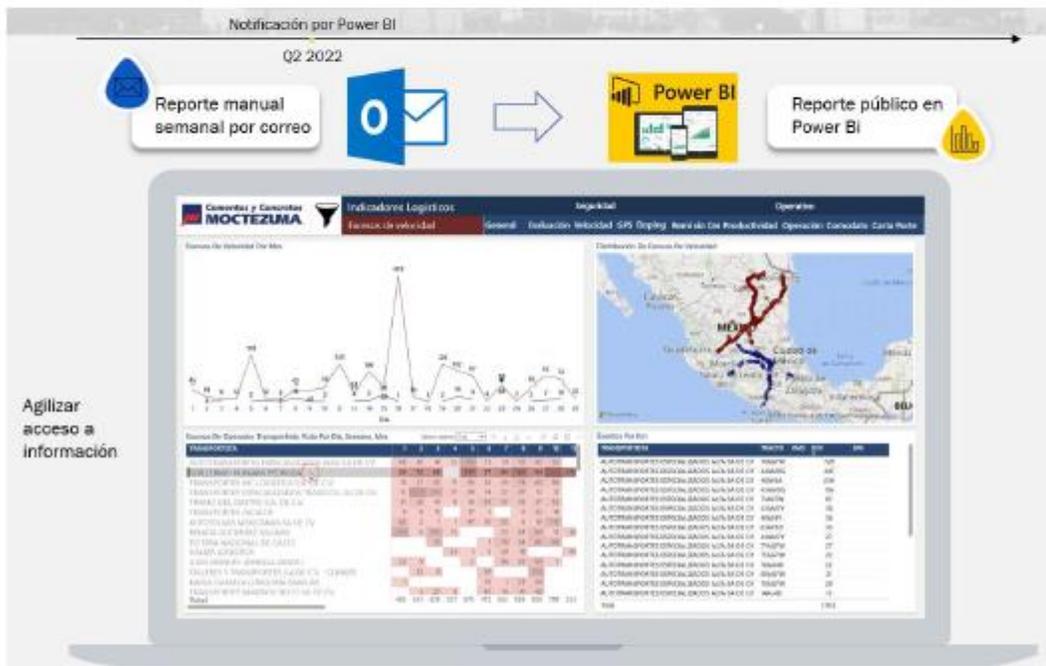
Plataforma de cámaras GPS

Además de control interno de seguridad, nos permite tener herramientas tecnológicas para nuestros clientes.



Chat Bot automatizado con servidor de ERP y GPS

Se automatizó el reporte manual a conexión de BD a Power Bi, para pasar de un control semana a diario.



Power BI con data dinámica, histórico de más de 2 años de información.

## Instalación de telemetría, cámaras GPS para control de uso de celular, distracción, fatiga, colisión



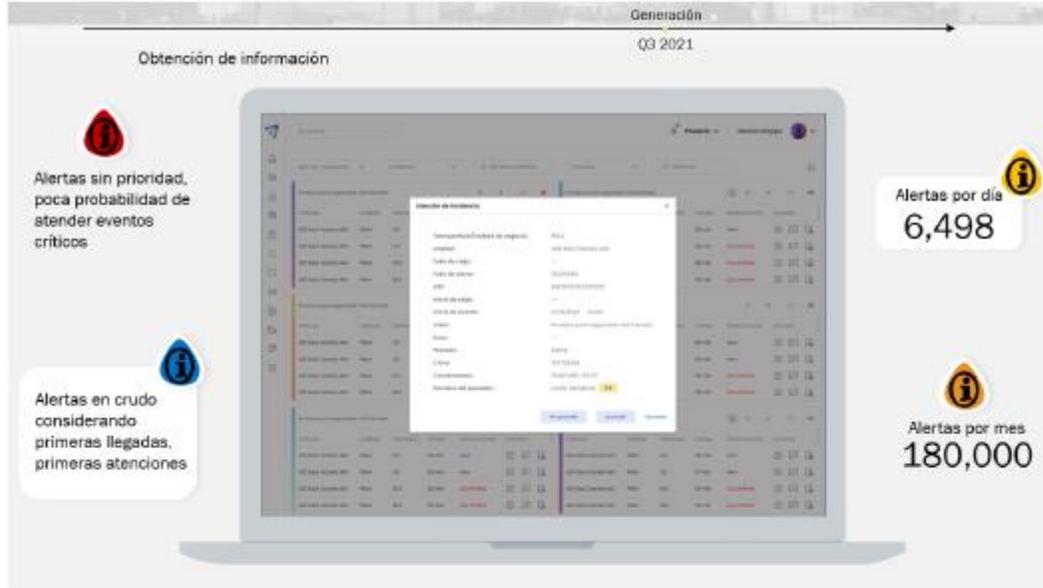
Plataforma de cámaras GPS

Con la cual se tiene evidencia de incidentes, alertas en tiempo real en cabina en centro de monitoreo.



Alerta de fatiga de cámara GPS instalada.

Alertas masivas generadas por GPS, data de mucho valor, pero sin orden de prioridad y complicado de tratar por el alto volumen de información



*Pantalla de alertas de plataforma con puntos relevantes.*

Con implementación de Machine Learning a nuestros procesos, se comenzó con automatización para recabar información geográfica para prevención de accidentes.



*Módulo de información GPS geográfica*

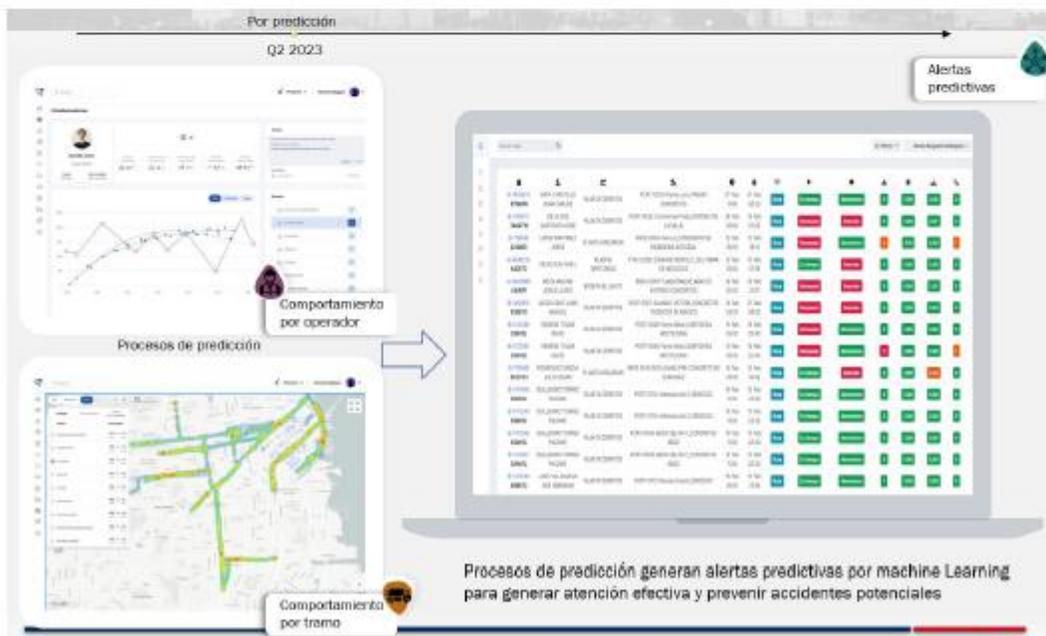
Con alertas se requirió calificar a los operadores y transportistas, para tener un historial de conducción y aplicar sanciones, y al ismo tiempo las nuevas alertas que se generen se pueda comparar la conducción actual



De acuerdo a la ejecución de la Torre de control el sistema realiza una evaluación automática de operadores y transportistas

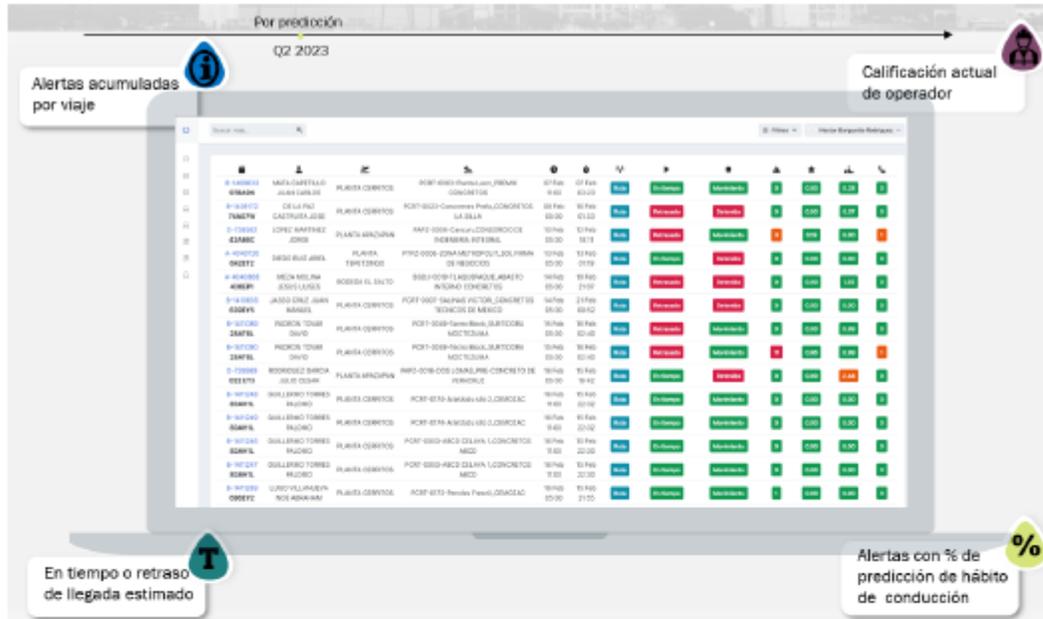
### Score de transportistas y operadores

Con la data geográfica y scores se procedió a generar el nuevo tablero de alertas de monitoreo



Formación de nuevo tablero de monitoreo

Con todo lo anterior se pudo generar la nueva plataforma de monitoreo en el cual ya no son alertas individuales masivas sino agrupadas por viaje y con calificación de seguridad y productividad



### Nueva plataforma de monitoreo

Con la plataforma funcional se puede llevar a cabo una estructura de monitoreo, la misma que ya está en los primeros pasos de ejecución de acuerdo a lo presentado.



Pasos actuales y siguientes de monitoreo.