

Proyecto Final

Migración a la Nube con AWS – Proyecto FullcontrolGPS

Alumno: Juan Pablo Sarobe

Carrera: Cloud Computing

Fecha: 04 de mayo de 2025

Institución: Coderhouse

Primera Preentrega del Proyecto final

Proyecto: FullcontrolGPS+Sarobe (ejemplo)

Nombre del alumno: Sarobe Juan Pablo

Fecha: 04/05/2025

1. Problemática del caso expuesto

Descripción de la empresa

FullControlGPS¹ es una empresa familiar dedicada al rastreo satelital de vehículos, con más de 10 años de experiencia en el sector. Su nicho principal son las **empresas petroleras**, que requieren altos estándares de seguridad, monitoreo en tiempo real y confiabilidad en la transmisión de datos. La empresa ofrece dispositivos de rastreo, una plataforma web para visualizar la ubicación y reportes personalizados.

Ámbito de aplicación y contexto de transformación digital

FullControlGPS opera actualmente con un servidor físico en un servicio de hosting y un servidor físicos local de testing, ambos con infraestructura obsoleta, limitada capacidad de escalamiento y altos costos de mantenimiento. En el marco de la transformación digital, se busca adoptar tecnologías modernas que permitan mayor agilidad, disponibilidad y competitividad en el mercado.

Problemática

- Infraestructura obsoleta con frecuentes caídas del servicio.
- Dificultad para escalar la capacidad ante nuevos clientes.
- Riesgos de seguridad informática y pérdida de datos.
- Reportes lentos y con deficiencia en la personalización.
- Plataforma general con bajo rendimiento y sin posibilidad de actualización.

Actualmente, FullControlGPS cuenta con una base de datos en **PostgreSQL versión 9.5**, que está totalmente obsoleta y sin soporte oficial. Esta base de datos, junto con el backend (consultas API REST), el frontend y una aplicación en **Java** que recibe los paquetes enviados por cada rastreador satelital, se ejecutan en un único **servidor físico en un hosting externo**, con **32 GB de RAM** y un **procesador Xeon de 16 núcleos**. Dicho

¹ www.fullcontrolgps.com.ar

servidor no puede ser escalado verticalmente, y no cuenta con ningún mecanismo de backup.

La plataforma recibe información de **más de 2000 dispositivos** que reportan datos **cada minuto**, lo que genera una gran cantidad de datos que no pueden ser procesados ni filtrados eficientemente. Para darle dimensión, la base de datos de movimientos minuto a minuto crece a una tasa de 6 a 8 GB por mes, debiendo almacenar en memoria para rápido acceso al menos 24 meses de datos.

Además, la imposibilidad de actualizar la versión de PostgreSQL sin correr riesgos de caída masiva del servicio compromete la estabilidad del sistema. Actualmente, no se puede aprovechar el potencial del big data para obtener reportes inteligentes ni tomar decisiones estratégicas basadas en los datos disponibles.

Abordaje con AWS

La migración a la nube mediante **servicios de AWS** permitirá:

- Modernizar la infraestructura mediante servicios escalables y confiables.
- Mejorar la seguridad con prácticas de AWS Well-Architected Framework.
- Automatizar tareas y mejorar el tiempo de respuesta.
- Ahorrar costos operativos y energéticos.
- Implementar backups automáticos y recuperación ante desastres.
- Aprovechar servicios de análisis y big data para valorizar la información.

2. Objetivos de la migración (SMART)

1. **Mejorar la disponibilidad del sistema de monitoreo satelital** del 90% al 99.9% para diciembre de 2025, utilizando servicios de alta disponibilidad en AWS.
 2. **Reducir en un 30% los costos de operación de infraestructura TI** en los próximos 6 meses, mediante la adopción de instancias Spot y políticas de autoescalado.
 3. **Aumentar la capacidad de procesamiento de reportes** en un 50% para octubre de 2025, utilizando servicios de computación y bases de datos escalables.
-

3. Arquitectura y servicios de AWS propuestos

La migración se realizará en **dos etapas diferenciadas**.

- 1) En una primera etapa, se migrará **la plataforma actual tal cual funciona hoy, a una instancia EC2 en AWS**, con el fin de **prescindir del servidor físico on-premise** sin modificar inicialmente la estructura funcional. Esto permitirá un cambio controlado, manteniendo la operatividad y seguridad.
- 2) En una segunda etapa, ya con todos los servicios funcionando dentro del entorno de AWS, se procederá a **desestructurar los componentes** (backend, frontend, base de datos, recepción de paquetes, almacenamiento de reportes) y reemplazar cada uno por **el servicio de AWS que mejor se adapte a su función específica**.

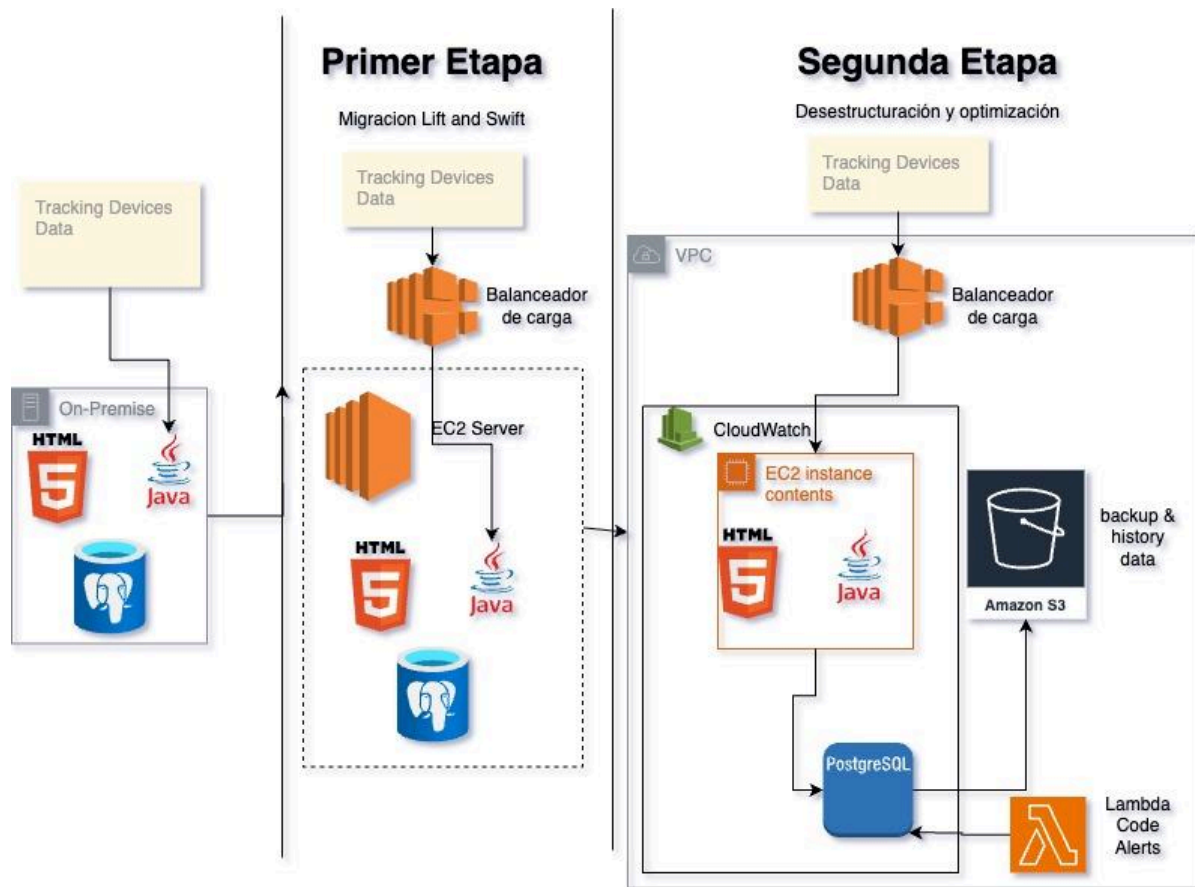
Por ejemplo:

- El backend podría migrarse de EC2 a **AWS Lambda + API Gateway** si se detecta una carga variable y se desea una arquitectura serverless.
- La aplicación Java que recibe paquetes podría migrar a **ECS o EKS** si requiere contenedores, o mantenerse en EC2 si necesita un entorno persistente.
- La base de datos será migrada a **Amazon RDS**, permitiendo backups automáticos, alta disponibilidad y actualizaciones sin impacto.
- Los reportes históricos podrán almacenarse en **Amazon S3**, habilitando análisis posteriores con herramientas como Athena o Redshift.

Servicios AWS finales

- **Amazon EC2**: para alojar el backend y la aplicación de rastreo en la primera etapa.
- **Amazon RDS (PostgreSQL)**: para gestionar la base de datos, con backups automáticos y alta disponibilidad.
- **Amazon S3**: para almacenamiento de reportes e historial de datos.
- **Amazon CloudWatch**: para monitoreo de rendimiento.
- **AWS IAM**: para gestión de permisos y seguridad.
- **Elastic Load Balancer**: para distribuir tráfico entre instancias EC2.
- **AWS Lambda**: automatización de reportes por falta de conexión

Diagrama de Flujo



4. Cronograma estimado

Etapas	Actividades clave	Duración estimada	Fechas tentativas
1. Evaluación y planificación	Auditoría de sistemas, análisis de cargas	1 semana	6 - 13 mayo 2025
2. Diseño de arquitectura	Diseño inicial y selección de servicios	1 semana	14 - 20 mayo 2025
3. Migración inicial a EC2	Replicación del entorno actual en un servidor EC2	1 semana	21 - 27 mayo 2025
4. Partición de servicios. Diseño	Separación lógica de backend, frontend, DB y app Java en servicios individuales	1 semana	28 mayo - 3 junio 2025
5. Migración de base de datos a RDS	Configuración y transferencia de datos a Amazon RDS	1 semana	4 - 10 junio 2025
6. Big Data en S3	Migración de histórico a Amazon S3 para análisis posterior	1 semana	11 - 17 junio 2025
7. Optimización y cierre	Ajustes finales, monitoreo, documentación	1 semana	18 - 25 junio 2025

Diagrama de gantt - implementación AWS

Evaluación y planificación							
Diseño de arquitectura							
Migración inicial a EC2							
Partición de servicios. Diseño							
Migración de base de datos a RDS							
Big Data en S3							
Optimización y cierre							
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7

5. Estructura de Billing

Se presenta la siguiente simulación de la estructura de costos, a fin de tener una referencia de lo que costará la implementación de la mejora en la estructura de costos.





Como este ejemplo está basado en una empresa real que actualmente está atravesando la migración a la nube, se copia una imagen de referencia de la estructura real de costos. Aclaración: los costos reales están duplicados en este momento dado que para realizar la segunda etapa de la actualización sin tocar el servidor de producción, se levantó una segunda instancia EC2 de testing. Además aún no están optimizados los costos

Estimate summary Info		
Upfront cost	Monthly cost	Total 12 months cost
0.00 USD	547.94 USD	6,575.28 USD
		Includes upfront cost

My Estimate Duplicate Delete					
<input type="text" value="Find resources"/>					
<input type="checkbox"/>	Service Name		Status	Upfront cost	Monthly cost
<input type="checkbox"/>	Amazon EC2		-	0.00 USD	248.20 USD
<input type="checkbox"/>	Amazon RDS for Po...		-	0.00 USD	249.32 USD
<input type="checkbox"/>	Amazon Simple Sto...		-	0.00 USD	23.55 USD
<input type="checkbox"/>	Amazon CloudWatch		-	0.00 USD	3.00 USD
<input type="checkbox"/>	AWS IAM Access An...		-	0.00 USD	1.60 USD
<input type="checkbox"/>	Elastic Load Balanci...		-	0.00 USD	22.27 USD

<https://calculator.aws/#/estimate?id=61072588f47b9a46b7287034d0adeef93b3c05e9>

Ejemplo de estructura de costos real, aún en proceso de migración:

Desglose de costos y uso						
<div>  <input type="text" value="Buscar datos de costos y uso"/> </div> <div>  1   </div>						
	Total	enero 2024	enero 2025	febrero 2025	marzo 2025	abril 2025
Costos totales	1304,09 US\$	US\$	0,00 US\$	62,83 US\$	600,38 US\$	640,87 US\$
EC2-Instancias	747,56 US\$	-	-	36,31 US\$	351,07 US\$	360,18 US\$
EC2-Otros	178,58 US\$	-	-	8,95 US\$	81,41 US\$	88,22 US\$
VPC	175,48 US\$	-	-	8,09 US\$	80,98 US\$	86,42 US\$
Elastic Load Balancing	173,73 US\$	-	-	8,84 US\$	81,48 US\$	83,41 US\$
Relational Database Service	15,06 US\$	-	-	-	-	15,06 US\$
CloudWatch	9,86 US\$	-	-	0,55 US\$	4,65 US\$	4,67 US\$
SES	2,00 US\$	-	-	-	-	2,00 US\$
Secrets Manager	1,80 US\$	-	-	0,09 US\$	0,80 US\$	0,91 US\$
Key Management Service	0,03 US\$	-	-	0,00 US\$	0,01 US\$	0,01 US\$
S3	0,00 US\$	-	-	0,00 US\$	0,00 US\$	0,00 US\$
DynamoDB	0,00 US\$	-	-	-	0,00 US\$	0,00 US\$
CloudFormation	0,00 US\$	-	-	0,00 US\$	-	-
Tax	0,00 US\$	-	-	0,00 US\$	0,00 US\$	0,00 US\$

Propuesta de optimización de costos:

En nuestro caso real, las 2 instancias están subutilizadas, y se puede elegir un servidor más económico sin afectar la performance.

En nuestro proyecto, en la segunda etapa, luego de implementar RDS, ya no tendremos la DB en nuestro EC2, por lo cual se puede realizar el mismo proceso y optimizar la instancia para que sea más económica. Para esto podemos utilizar la herramienta AWS Compute Optimizer, donde automáticamente AWS detecta posibilidades de ahorros en los costos, proponiendo optimización de a servidores más eficientes para el trabajo actual.

Oportunidades de rendimiento y ahorro

Un resumen de las opciones de ajuste del tamaño de su grupo.

Opciones de dimensionamiento correcto

Información

Preferencia de arquitectura de CPU: Actual, Graviton (aws-arm64)

Opciones	Tipo(s) de instancia(s)	Precio (después de los descuentos)	Precio bajo demanda	Diferencia de precio	Ahorros mensuales estimados (después de los descuentos)	Ahorro mensual estimado (bajo demanda)
Información	Información	Información	Información	Información	Información	Información
<input type="radio"/> Actual	c5.2xlarge	\$0.3400 por hora	\$0.3400 por hora	-	-	
<input checked="" type="radio"/> Opción 1	m8g.xlarge	\$0.1795 por hora	\$0.1795 por hora	- \$0.1605 por hora	\$108.9500	\$117.150
<input type="radio"/> Opción 2	r8g.xlarge	\$0.2356 por hora	\$0.2356 por hora	- \$0.1044 por hora	\$58.8090	\$76.183
<input type="radio"/> Opción 3	t4g.2xlarge	\$0.2688 por hora	\$0.2688 por hora	- \$0.0712 por hora	\$34.6020	\$51.976

Comparar m8g.xlarge (opción 1) con c5.2xlarge (actual) [Información](#)

Utilice las métricas representadas a continuación para determinar qué tipo de instancia es la opción óptima para su aplicación.

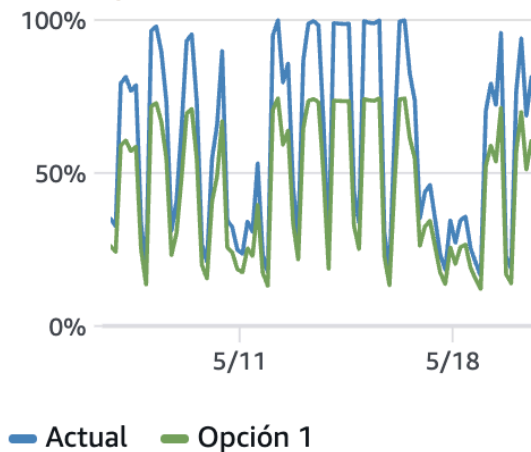
Estadística: Máximo ▼

Intervalo de tiempo: Últimas 2 se... ▼

Motivo del resultado: Todo ▼

Utilización de CPU (porcentaje)

⚠ Subaprovisionado



6. Ventajas e Impacto en el Negocio de la Migración a Cloud

La migración a AWS proporciona beneficios clave para FullControlGPS, especialmente por su modelo de operación centrado en el monitoreo satelital en tiempo real para empresas petroleras. Los principales impactos esperados son:

- Mayor disponibilidad del sistema, minimizando caídas críticas que afectan la operatividad.
- Escalabilidad elástica para gestionar el crecimiento de dispositivos rastreadores sin reestructuraciones.
- Reducción significativa de costos operativos por eliminación de infraestructura on-premise.
- Mayor velocidad en la generación de reportes y análisis gracias a servicios optimizados y arquitectura modular.
- Mayor competitividad en el sector petrolero mediante una plataforma más ágil, confiable y con capacidad de expansión regional.

7. Mejores Prácticas para una Migración Exitosa a la Nube

1. Evaluación previa detallada del entorno on-premise:

Identificar dependencias críticas y definir una estrategia por fases para mitigar riesgos durante la transición.

2. Aplicación del principio de “lift-and-shift” inicial:

Migrar la aplicación actual a EC2 sin modificar su lógica, para garantizar continuidad operativa antes de optimizar.

3. Separación de servicios y modularización:

Reestructurar componentes (frontend, backend, base de datos, procesamiento Java) para adaptarlos a servicios especializados de AWS como Lambda, RDS o S3.

4. Seguridad desde el diseño (Security by Design):

Uso de IAM, redes privadas (VPC), cifrado de datos, y auditoría de acceso con CloudTrail como prácticas base.

5. Monitoreo continuo y optimización post-migración:

Uso de AWS CloudWatch para análisis de rendimiento, ajustes automáticos de escalado, y detección proactiva de anomalías.

7. Conclusiones

La migración planteada para FullControlGPS resuelve de forma directa las principales debilidades de su infraestructura actual: baja disponibilidad, falta de escalabilidad, ausencia de backups y lentitud operativa. La solución propuesta mediante AWS no solo moderniza tecnológicamente a la empresa, sino que habilita un crecimiento sostenible, seguro y controlado.

Gracias a la estrategia de dos etapas (migración completa a EC2 y posterior refactorización por servicios), se logra mantener la continuidad operativa mientras se avanza hacia una arquitectura optimizada y preparada para análisis de Big Data. La incorporación de servicios como Amazon RDS, S3, Lambda y CloudWatch permite una gestión más eficiente, automatizada y segura de los recursos.

El proceso de transformación digital a través de AWS posiciona a FullControlGPS como una plataforma competitiva, robusta y alineada con las exigencias del sector petrolero, garantizando mejores tiempos de respuesta, calidad de servicio y capacidades de integración a futuro.