

# Migración a Google Cloud Platform

Plataforma Cloud Híbrida Edge-First

Presentación para el Comité Ejecutivo

**Fecha:** 2025-11-01 | **Versión:** 1.0




*Presentado por: Líder de Arquitectura Cloud & FinOps*

# Decisión Requerida




## Aprobación Migración Cloud Híbrida (GCP)

**Inversión:** \$2.15M | **ROI:** 114% (3a) | **Payback:** 11m

### ¿Qué estamos solicitando?

-  Aprobación proyecto (18 meses)
-  Autorización inversión (\$2.15M)
-  Aprobación capacitación/staffing

### ¿Por qué ahora?

-  **35% BD sin soporte** (riesgo crítico)
-  **\$3.2M/año perdidos** (cortes energía)
-  **87% costos fijos** (sin agilidad)

Ahorro proyectado: **\$8.4M a 3 años**

# El Problema - Situación Actual

## Infraestructura Envejecida y en Riesgo



### PLANTA MONTERREY

- └ 127 servidores
- └ 103 BDs SQL Server
- └ 23 SCADA
- └ DC sub-Tier 3  
(sin redundancia)



### PLANTA GUADALAJARA

- └ 126 servidores
- └ 103 BDs SQL Server
- └ 24 SCADA
- └ DC sub-Tier 3  
(sin redundancia)



### PLANTA TIJUANA

- └ 127 servidores
- └ 104 BDs SQL Server
- └ 23 SCADA
- └ DC sub-Tier 3 ⚠  
(4 cortes en 2024)

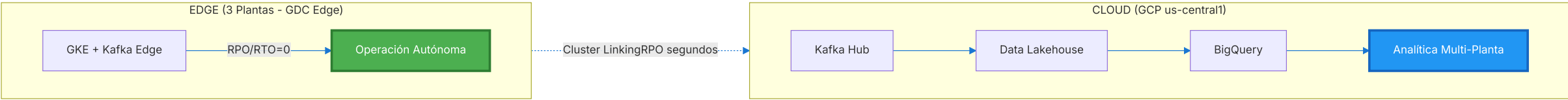
[DATO VALIDADO] Total: **380 servidores / 310 BDs SQL / 70 SCADA**

# El Problema - Cinco Riesgos Críticos

#	Riesgo	Impacto Anual	Estado
1	100 SQL 2008/2012 sin soporte	Exposición a vulnerabilidades sin parches	✗
2	Cortes de energía (Tijuana)	\$3.2M pérdida de producción	✗
3	87% costos fijos	Imposibilita escalar según demanda	✗
4	200+ Stored Procedures con .exe	Deuda técnica, bloquea modernización	✗
5	Silos de datos (sin consolidación)	Imposibilita analítica multi-planta	✗

**Costo de No Hacer Nada:** \$15.7M a 3 años + riesgo de incidente de seguridad (\$5M+)

# La Solución - Arquitectura "Edge-First"



Componente	Tecnología	Beneficio Clave
Operación Local	GDC Edge	RPO/RTO=0 para producción
Plataforma Eventos	Confluent Kafka (5 clusters)	Desacopla sistemas, habilita innovación
Conectividad Privada	Dual Interconnect 2×1Gbps + PSC	Sin IPs públicas, cifrado mTLS
Datos Consolidados	Lakehouse (GCS) + BigQuery	Analítica multi-planta
Gobierno Unificado	Anthos + GitOps + OPA	Gestión consistente edge + cloud

*[DATO VALIDADO] Arquitectura validada por 8 agentes especializados y consensuada por equipo multidisciplinario*

# Caso de Negocio - ROI Excepcional

## ON-PREMISE

**\$15.7M**

- Hardware: \$5.9M
- Licencias: \$4.5M
- Personal: \$3.6M

## CLOUD

**\$7.4M**

- CAPEX: \$2.15M
- Cómputo: \$2.8M
- SaaS: \$0.9M

**AHORRO: \$8.4M (53%)**

Métrica	Objetivo	Resultado	Estado
ROI 3a	>15%	114%	✓ Excede 7.5x
Payback	<24m	11m	✓ Excede 2x
OPEX/año	<\$5.2M	\$2.3M	✓ ↓56%
CAPEX	<\$2M	\$2.15M	⚠ Déficit \$150K

**Costo/Unidad:** \$3.36 → \$1.54 (54% ↓)

# Sensibilidad y Robustez Financiera

Caso	Supuestos	ROI	Payback	✓
Mejor	GDC=\$100K/planta, Confluent=\$150K/año, 6 FTEs	144%	8m	✓
Base	GDC=\$150K/planta, Confluent=\$200K/año, 8 FTEs	114%	11m	✓
Peor	GDC=\$200K/planta, Confluent=\$300K/año, 10 FTEs	84%	15m	✓

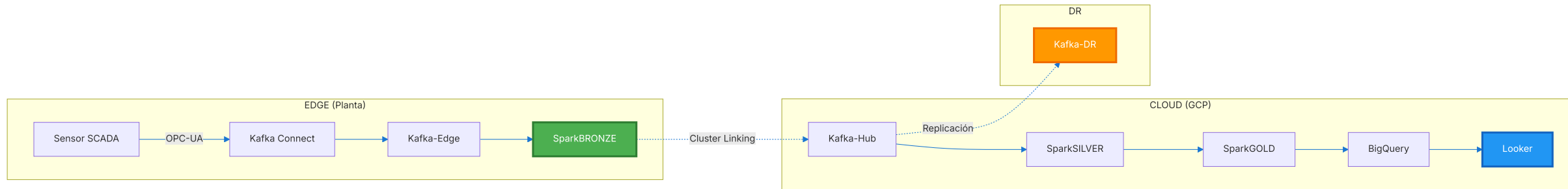


**Peor escenario (-33%):** ROI **84%** (5.6x meta) y payback **15m** (dentro 24m).

✓ **Proyecto financieramente robusto**

# Arquitectura de Alto Nivel

## Vista End-to-End: Del Sensor al Dashboard Ejecutivo



*Diseño consensuado por el equipo multidisciplinario*



# Beneficios de la Arquitectura Medallion Distribuida

Capa	Ubicación	Beneficio
RAW + BRONZE	Edge (Plantas)	Reduce tráfico en Interconnect en <b>60-70%</b>
SILVER + GOLD	Cloud (GCP)	Analítica multi-planta con datos consolidados

# Plan de Migración - 3 Ondas en 18 Meses

## Timeline y Presupuesto por Onda

MES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

ONDA 1 (30%): 


- 100 SQL 2008/2012 ⚠️ FUERA DE SOPORTE
- Presupuesto: \$1.1M | Go/No-Go: PoC Debezium <5% impacto

ONDA 2 (60%): 

- 90 SQL 2019 no críticas + 60 apps IIS
- Presupuesto: \$920K

ONDA 3 (10%): 

- 120 SQL críticas + 40 SCADA antiguos
- Presupuesto: \$950K | Ventanas de mantenimiento dominicales

FREEZE:  (15-Nov a 05-Ene - Sin cambios críticos)

# Top 5 Riesgos Críticos/Altos




ID	Riesgo	Prob.	Impacto	Mitigación	Acción Inmediata
R-10	Costo GDC Edge excede \$150K/planta	Med	Alto	Cotización formal de Google	✓ Día 20
R-04	Brecha de habilidades retrasa adopción	Alta	Alto	Capacitación + expertos externos	✓ Día 25
R-13	Hardware GDC Edge llega con >3 meses retraso	Med	Alto	Confirmar cronograma con Google	✓ Día 7
R-05	Picos de tráfico saturan Interconnect 2Gbps	Med	Alto	QoS + throttling en Kafka	Durante Onda 1
R-02	RPO segundos para DR no satisface	Baja	Alto	Comunicar que RPO=0 es solo local	Antes de Onda 3

Onda	Escenario de Falla	Tiempo de Rollback	Impacto
1	PoC Debezium falla	Inmediato	Cambiar estrategia, +2 meses
2	App migrada con bug crítico	<30 minutos	Solo esa app vuelve a on-prem
3	Cutover de sistema crítico falla	<2 horas	Reintentar en próxima ventana

*[DATO VALIDADO - matriz-riesgos.md] 13 riesgos identificados y mitigados. Los 3 críticos tienen acciones en primeros 30 días.*

# Decisión Requerida y Próximos 30 Días

## ¿Qué necesitamos HOY?

1.  **Aprobación del Proyecto** - Luz verde Onda 1
2.  **Aprobación de Inversión** - CAPEX \$2.15M
3.  **Aprobación de Staffing** - Capacitación 12 FTEs + 1-2 expertos GCP

## Acciones Críticas - Primeros 30 Días

#	Acción	Fecha
1	Presentar Caso	Día 15
2	Cotización GDC Edge	Día 20
3	Cotización Confluent	Día 20
4	Kick-off Capacitación	Día 25
5	Contratación Expertos	Día 30

### ¿Qué pasa si aprobamos?

- **Día 30:** Expertos GCP contratados, equipo entrenado
- **Día 60:** Hardware GDC Edge ordenado, Interconnect activo
- **Día 90:** Primeras 10 BDs migradas, primeros resultados visibles
- **Mes 18:** 100% en cloud, ahorro de \$2.9M/año comienza a materializarse

### ¿Qué pasa si NO aprobamos?

- Continuar con riesgo de seguridad en 100 BDs sin soporte
- Continuar perdiendo \$3.2M/año por cortes de energía
- Perder oportunidad de ahorro de \$8.4M a 3 años
- Imposibilitar analítica multi-planta y futuras iniciativas de IA

# Recomendación Final

**APROBAR**

el Proyecto de Migración a GCP

Aspecto	Evaluación
Caso Financiero	✓ ROI 114%, payback 11m, robusto (peor: ROI 84%)
Caso Técnico	✓ Arquitectura validada por 8 especialistas
Riesgos	✓ 13 riesgos con mitigaciones, 3 críticos acción 30d
Presupuesto	⚠ \$2.15M (déficit \$150K) - Resoluble
Personal	✓ Plan capacitación 6m, 4 FTEs redundantes

Análisis de Sensibilidad:

**Peor escenario (-33%):** ROI **84%** (5.6x objetivo 15%).

**Riesgo mínimo. Retorno excepcional.**

**Recomendación: APROBAR y Proceder**

*Siguiente: Contactar Google (D7) y validar supuestos (D20-30)*

# ¿Preguntas?

Gracias por su atención

---

**Documentación Completa Disponible en:** </entregables/>

Caso de Negocio (36K palabras)

Plan Gantt (16K palabras)

Memo Ejecutivo (6.5K palabras)

# Apéndice: Glosario para Ejecutivos

Término	Definición Simple
<b>GDC Edge</b>	Hardware de Google que permite ejecutar cloud en nuestras plantas, garantizando operación autónoma
<b>RPO/RTO=0</b>	Cero pérdida de datos y cero tiempo de inactividad en caso de falla local
<b>Kafka</b>	Plataforma de eventos que actúa como "sistema nervioso" conectando todos los sistemas
<b>Cluster Linking</b>	Tecnología para replicar datos de plantas a la nube en tiempo real con baja latencia
<b>Medallion (RAW/BRONZE/SILVER/GOLD)</b>	Capas de procesamiento de datos desde crudo hasta métricas de negocio
<b>Anthos</b>	Plataforma de Google para gestionar aplicaciones consistentemente en edge y cloud
<b>GitOps</b>	Modelo donde toda la configuración se define en Git y se despliega automáticamente
<b>OPA (Open Policy Agent)</b>	Motor que valida automáticamente que las configuraciones cumplan las políticas de seguridad/costos
<b>IAP (Identity-Aware Proxy)</b>	Acceso Zero-Trust para usuarios sin necesidad de VPN tradicional
<b>TCO (Total Cost of Ownership)</b>	Costo total de propiedad a 3 años, incluyendo hardware, licencias, personal, etc.