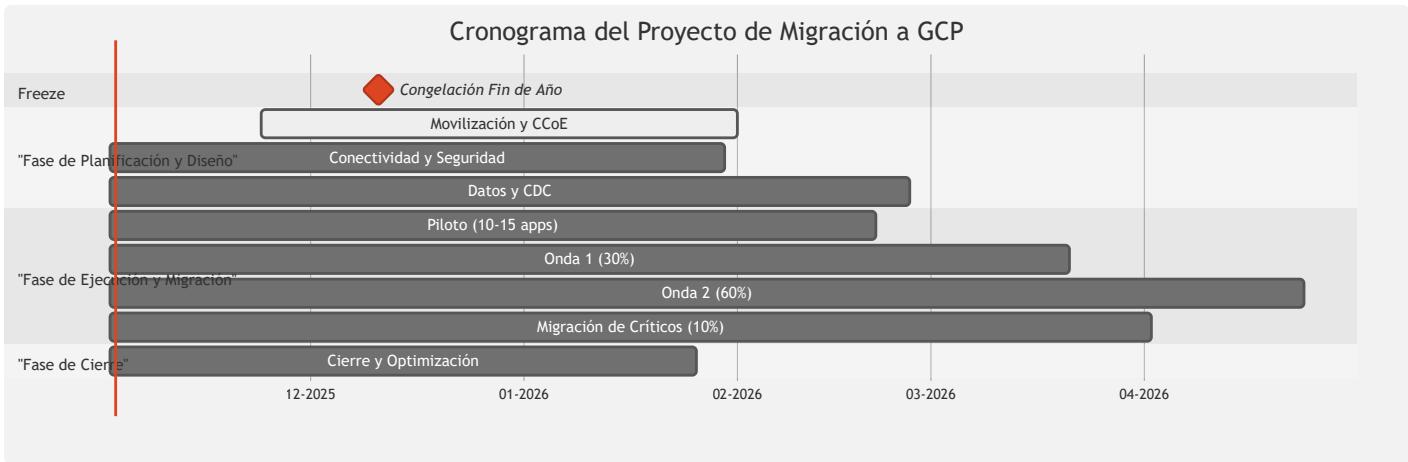


# Plan Maestro de Proyecto (Gantt)

Proyecto: Migración Industrial a Google Cloud Platform Fase: 7.4 - Documentación Final  
Fecha: 2025-11-01 Versión: 2.0 Responsable: @devsecops, @admin-legados

## 1. Diagrama de Gantt Visual (Mermaid)

Este diagrama ofrece una visión de alto nivel del cronograma del proyecto a 18 meses, mostrando las fases principales y su solapamiento.



## 2. Resumen Presupuestario del Proyecto

[DATO VALIDADO - modelo-financiero.md] Presupuesto consolidado a 18 meses:

Categoría	Año 1	Año 2	Total	% del Total
CAPEX (One-Time)	\$2,150,000	\$0	\$2,150,000	37%
OPEX Cloud (Rampa Gradual)	\$1,157,436	\$1,736,154	\$2,893,590	50%
OPEX On-Prem (Residual)	\$525,000	\$175,000	\$700,000	12%
<strong>TOTAL Presupuesto del Proyecto</strong>	<strong>\$3,832,436</strong>	<strong>\$1,911,154</strong>	<strong>\$5,743,590</strong>	<strong>100%</strong>

Notas:

- CAPEX se gasta en los primeros 6 meses (Fases 1-3).
- OPEX Cloud crece gradualmente: 50% en Año 1 (Onda 1), 75% en Año 2 (Ondas 2-3).
- OPEX On-Prem disminuye: 10% en Año 1, 3% en Año 2, 0% al finalizar Mes 18.

### 3. Plan de Proyecto Detallado con Presupuesto y Riesgos

#### Fase 1: Movilización y CCoE

Elemento	Detalle
Inicio	2025-11-24
Fin	2026-01-31
Duración	69 días (10 semanas)
Dependencias	Ninguna (inicio del proyecto)
Hito Go/No-Go	Charter del proyecto aprobado por Comité Ejecutivo
Responsables	@devsecops, @finanzas, @arquitecto-plataforma

#### Sub-Tareas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
1.1	Kick-off ejecutivo y formación de equipos	1 semana	@devsecops	Organigrama del proyecto, RACI matrix
1.2	Establecer CCoE (Cloud Center of Excellence)	2 semanas	@arquitecto-plataforma	Documentación de políticas cloud, estándares
1.3	Contratación de consultores externos	4 semanas	RRHH	2 expertos GCP/Anthos contratados
1.4	Inicio del plan de capacitación (Fase 1)	6 semanas	@devsecops	12 FTEs inscritos en Google Cloud Fundamentals
1.5	Configuración de proyectos GCP iniciales	3 semanas	@devsecops	3 proyectos GCP (dev, staging, prod) creados
1.6	Validar supuestos críticos (SC-01 a SC-06)	4 semanas	@finanzas	Cotización de GDC Edge, confirmación de Confluent pricing

#### Presupuesto de la Fase

Categoría	Costo	Fuente
Consultores externos (2 FTEs x 6 meses)	\$600,000	[SUPUESTO] \$100K/FTE/mes x 2 x 6
Capacitación Fase 1 (cursos GCP Fundamentals)	\$20,000	[DATO VALIDADO - CAPEX] Incluido en \$200K total

Categoría	Costo	Fuente
Configuración inicial de proyectos GCP	\$10,000	[SUPUESTO] Costos de setup y pruebas
<b>TOTAL Fase 1</b>	<b>\$630,000</b>	

## Riesgos Específicos de la Fase

ID	Riesgo	Mitigación
R-04	Brecha de habilidades retrasa adopción	Iniciar capacitación desde Semana 1; consultores externos disponibles desde Semana 4
R-10	Cotización de GDC Edge excede \$150K/planta	Validar en primeros 30 días; tener plan B (Opción C del Caso de Negocio)
R-13	Tiempo de entrega de GDC Edge >90 días	Contactar Google Account Team en primeros 7 días

## Plan de Rollback

**Escenario:** El Comité Ejecutivo no aprueba el presupuesto en el hito Go/No-Go.

**Acción:**

1. Pausar el proyecto inmediatamente.
2. Mantener infraestructura on-premise actual.
3. Ejecutar un análisis de alternativas (ej. migración parcial, proveedores alternativos).

**Impacto:** Pérdida de \$630K ya gastados en consultoría y capacitación. Personal capacitado puede aplicar habilidades a otros proyectos cloud futuros.

## Fase 2: Conectividad y Seguridad

Elemento	Detalle
Inicio	2026-02-01
Fin	2026-04-30
Duración	89 días (13 semanas)
Dependencias	Fase 1 (proyectos GCP configurados)
Hito Go/No-Go	Dual Interconnect operativo con latencia <10ms; IAP configurado
Responsables	@experto-redes, @devsecops

## Sub-Tareas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
2.1	Orden de compra de Dual Interconnect	2 semanas	Procurement	PO emitida a carrier de telecomunicaciones
2.2	Instalación física de circuitos	6 semanas	Carrier + @experto-redes	2x1Gbps activos desde 3 plantas a us-central1
2.3	Configuración de VPCs y subnets	2 semanas	@experto-redes	4 VPCs creadas (Confluent, GKE, Dataproc, Shared)
2.4	Configuración de Private Service Connect	3 semanas	@experto-redes	Endpoint PSC para Confluent Cloud activo
2.5	Despliegue de Anthos Service Mesh	4 semanas	@devsecops	ASM instalado en GKE, mTLS activo
2.6	Configuración de IAP para aplicaciones web	3 semanas	@devsecops	IAP protegiendo acceso a app de prueba
2.7	Pruebas de latencia y throughput	2 semanas	@experto-redes	Latencia <10ms certificada, throughput >1Gbps

## Presupuesto de la Fase

Categoría	Costo	Fuente
Dual Interconnect (setup + 3 meses)	\$60,000	[SUPUESTO] \$20K setup + \$6K/mes x 3 + egress
Servicios profesionales de red	\$100,000	[DATO VALIDADO - CAPEX] Parte de servicios de migración
Costos de GCP (compute, network, storage de prueba)	\$15,000	[SUPUESTO] Uso inicial bajo durante setup
<b>TOTAL Fase 2</b>	<b>\$175,000</b>	

## Riesgos Específicos de la Fase

ID	Riesgo	Mitigación
R-05	Latencia de Interconnect >10ms afecta SCADA	Realizar pruebas de certificación antes de aprobar fase; escalar con carrier si es necesario
R-09	ASM complejo causa problemas de red	Iniciar con configuración mínima (solo mTLS); políticas avanzadas en fases posteriores

## Plan de Rollback

**Escenario:** La latencia del Interconnect excede 10ms y no puede reducirse.

**Acción:**

1. Escalación inmediata con el carrier de telecomunicaciones para diagnosticar causa.
2. Si es problema de ruta, solicitar cambio de ruta física.
3. Si no es solucionable en 2 semanas, evaluar carrier alternativo.

**Impacto:** Retraso de 4-6 semanas en el cronograma. Costo adicional potencial de \$20-30K por cambio de carrier.

---

## Fase 3: Datos - OLA/CDC

Elemento	Detalle
Inicio	2026-02-01
Fin	2026-05-26
Duración	116 días (17 semanas)
Dependencias	Fase 1 (equipos formados)
Hito Go/No-Go	PoC de Debezium exitoso con impacto <5% CPU/IO en DB origen
Responsables	@data-engineer, @admin-legados

### Sub-Tareas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
3.1	Instalación de hardware GDC Edge (3 plantas)	8 semanas	Google + @admin-legados	3 clústeres GKE en GDC Edge operativos
3.2	Despliegue de Confluent for Kubernetes (edge)	3 semanas	@data-engineer	3 clústeres Kafka-Edge corriendo
3.3	Configuración de Cluster Linking (edge → hub)	2 semanas	@arquitecto-plataforma	Replicación activa de 3 plantas a hub
3.4	PoC de Debezium en SQL no crítico	4 semanas	@data-engineer	Go/No-Go: Impacto <5% CPU/IO validado
3.5	Despliegue de conectores Kafka Connect	3 semanas	@data-engineer	Conectores Debezium, OPC-UA, Modbus instalados
3.6	Desarrollo de pipelines Spark (capas BRONZE)	6 semanas	@data-engineer	3 pipelines Spark en Dataproc on GKE Edge

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
3.7	Capacitación Fase 2 (Kafka, Dataproc)	4 semanas	@devsecops	6 FTEs certificados en Kafka Fundamentals

## Presupuesto de la Fase

Categoría	Costo	Fuente
Hardware GDC Edge (3 plantas)	\$450,000	[SUPUESTO - SC-01] \$150K/planta
Servicios profesionales de implementación	\$400,000	[DATO VALIDADO - CAPEX] Implementación de pipelines
Licenciamiento Confluent (3 meses iniciales)	\$50,000	[SUPUESTO] \$200K/año prorrateado
Capacitación Fase 2	\$30,000	[DATO VALIDADO - CAPEX] Cursos Kafka + Dataproc
Costos de GCP (Dataproc, Cloud SQL pruebas)	\$20,000	[SUPUESTO] Uso de recursos para PoC
<b>TOTAL Fase 3</b>	<b>\$950,000</b>	

## Riesgos Específicos de la Fase

ID	Riesgo	Mitigación
R-13	Hardware GDC Edge llega con >3 meses de retraso	Contactar Google en primeros 7 días de Fase 1 para cronograma garantizado
R-08	PoC de Debezium excede impacto de 5% CPU/IO	<b>CRÍTICO:</b> Si falla, replantear estrategia (snapshot+downtime en vez de CDC continuo)
R-01	Latencia local en GDC Edge >10ms para SCADA	Pruebas de certificación de latencia en hardware antes de migrar sistemas críticos

## Plan de Rollback

**Escenario 1:** PoC de Debezium falla (impacto >5% CPU/IO).

**Acción:**

1. No continuar con CDC continuo para migración masiva.
2. Cambiar a estrategia alternativa: Snapshot completo + ventana de downtime extendida (4-6 horas por DB).
3. Recalcular cronograma de Ondas 1-3 (probablemente +2 meses).

**Impacto:** Aumento de downtime planificado durante migraciones. No impacta el caso de negocio significativamente.

**Escenario 2:** Hardware GDC Edge no llega a tiempo (>90 días de retraso).

**Acción:**

1. Pausar Ondas de Migración (Fases 4-7).
2. Continuar con trabajo de preparación (containerización de .exe, desarrollo de pipelines).
3. Replantear cronograma una vez confirmada fecha de entrega.

**Impacto:** Retraso proporcional de 3 meses en todo el proyecto. Costo de oportunidad: continuar pagando OPEX on-premise por 3 meses adicionales (~\$1.3M).

---

## Fase 4: Piloto (10-15 Apps)

Elemento	Detalle
Inicio	2026-05-01
Fin	2026-08-19
Duración	111 días (16 semanas)
Dependencias	Fase 2 (conectividad), Fase 3 (PoC Debezium aprobado)
Hito Go/No-Go	Migración exitosa de 10 apps no críticas con <1 hora downtime
Responsables	@admin-legados, @data-engineer

### Sub-Tareas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
4.1	Selección de sistemas piloto	1 semana	@admin-legados	Lista de 10 apps no críticas de baja complejidad
4.2	Migración de 5 primeras BDs con Debezium	6 semanas	@data-engineer	5 BDs replicadas a Cloud SQL
4.3	Containerización de 3 apps .exe simples	4 semanas	@admin-legados	3 .exe corriendo en GKE Edge
4.4	Migración de 5 apps IIS a contenedores	6 semanas	@admin-legados	5 apps IIS corriendo en GKE cloud
4.5	Integración de 3 SCADA modernos	4 semanas	@data-engineer	Conectores OPC-UA publicando datos en Kafka
4.6	Validación de operación por 2 semanas	2 semanas	@admin-legados	Reporte de estabilidad, incidentes resueltos
4.7	Retrospectiva y lecciones aprendidas	1 semana	Todos	Documento de lecciones aprendidas, ajustes para Onda 1

## Presupuesto de la Fase

Categoría	Costo	Fuente
Servicios profesionales (proyecto piloto)	\$150,000	[DATO VALIDADO - CAPEX] Parte de servicios de migración
OPEX Cloud (primeros sistemas, 4 meses)	\$50,000	[SUPUESTO] ~10% del run rate mensual (\$193K) x 4 meses x 10%
OPEX On-Prem (residual, 100% aún activo)	\$175,000	[DATO VALIDADO] \$525K/trimestre
<b>TOTAL Fase 4</b>	<b>\$375,000</b>	

## Riesgos Específicos de la Fase

ID	Riesgo	Mitigación
R-03	Algún .exe es in-containerizable	Identificar en esta fase; si ocurre, mantener VM Windows como fallback
R-12	Calidad de datos en pipelines <98%	Implementar Great Expectations en pipelines Spark desde esta fase

## Plan de Rollback

**Escenario:** Una aplicación migrada tiene un bug crítico que no se detectó en pruebas.

**Acción:**

1. Revertir DNS/Load Balancer para apuntar a la aplicación on-premise original.
2. Pausar replicación CDC de la BD asociada.
3. Investigar y corregir el bug en un entorno de staging.
4. Reintentar migración una vez corregido.

**Tiempo de Rollback:** ❤️ 0 minutos.

## Fase 5: Onda 1 (≈30%)

Elemento	Detalle
Inicio	2026-05-27
Fin	2026-10-13
Duración	139 días (20 semanas)
Dependencias	Fase 4 (piloto exitoso)
Hito Go/No-Go	100 instancias SQL 2008-2012 migradas; calidad de datos >98%
Responsables	@admin-legados, @data-engineer

## Sub-Tareas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
5.1	Planificación detallada de migraciones	2 semanas	@admin-legados	Cronograma de migración semana a semana
5.2	Migración de 100 BDs SQL 2008-2012	16 semanas	@data-engineer	100 BDs en Cloud SQL, apps validadas
5.3	Containerización de 15 apps .exe	12 semanas	@admin-legados	15 .exe en GKE Edge
5.4	Migración de 10 apps IIS adicionales	10 semanas	@admin-legados	10 apps IIS en GKE
5.5	Activación de capas SILVER/GOLD	8 semanas	@data-engineer	Pipelines Spark en cloud procesando datos
5.6	Despliegue de políticas FinOps (Plan 30-60-90)	12 semanas	@devsecops, @finanzas	Políticas OPA, dashboards Looker
5.7	Capacitación Fase 3 (certificaciones profesionales)	12 semanas	@devsecops	4 FTEs con certificaciones Professional

## Presupuesto de la Fase

Categoría	Costo	Fuente
Servicios profesionales (Onda 1)	\$400,000	[DATO VALIDADO - CAPEX] Parte restante de servicios
OPEX Cloud (30% de run rate x 5 meses)	\$350,000	[SUPUESTO] \$193K/mes x 30% x 5
OPEX On-Prem (70% restante x 5 meses)	\$300,000	[DATO VALIDADO] \$525K/trim x 70% prorrateado
Capacitación Fase 3	\$50,000	[DATO VALIDADO - CAPEX] Certificaciones profesionales
<b>TOTAL Fase 5</b>	<b>\$1,100,000</b>	

## Riesgos Específicos de la Fase

ID	Riesgo	Mitigación
R-04	Equipo no tiene habilidades suficientes aún	Consultores externos activos; capacitación continua
R-06	Compra agresiva de CUDs genera desperdicio	Iniciar con 30% cobertura; incrementar gradualmente

## Plan de Rollback

**Escenario:** El lag de replicación de Cluster Linking excede 1 hora de forma sostenida.

**Acción:**

1. Pausar procesamiento de capas SILVER y GOLD en la nube.
2. Las aplicaciones continúan funcionando (los datos están en el edge).
3. Investigar causa: ¿Saturación de Interconnect? ¿Problema en Confluent Cloud?
4. Aplicar mitigaciones (QoS, throttling, o upgrade de Interconnect si es necesario).

**Tiempo de Rollback:** <15 minutos (pausar jobs de Spark).

## Fase 6: Onda 2 (≈60%)

Elemento	Detalle
Inicio	2026-10-14
Fin	2027-04-04
Duración	173 días (25 semanas)
Dependencias	Fase 5 (Onda 1 exitosa)
Hito Go/No-Go	90 apps IIS migradas; CDC activo para 90 BDs SQL 2019 no críticas
Responsables	@admin-legados, @data-engineer

### Sub-Tareas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
6.1	Migración de 90 BDs SQL 2019 no críticas	20 semanas	@data-engineer	90 BDs con CDC activo
6.2	Migración de 60 apps IIS restantes	20 semanas	@admin-legados	60 apps IIS containerizadas
6.3	Integración de 25 SCADA modernos	16 semanas	@data-engineer	Conectores OPC-UA activos
6.4	Containerización de 100 .exe adicionales	20 semanas	@admin-legados	100 .exe en GKE Edge
6.5	Optimización de costos (right-sizing)	12 semanas	@finanzas, @devsecops	Reducción de 10-15% en costos cloud
6.6	Primer dashboard multi-planta	8 semanas	@data-scientist	Dashboard Looker con KPIs de 3 plantas

## Presupuesto de la Fase

Categoría	Costo	Fuente
OPEX Cloud (60% de run rate x 6 meses)	\$720,000	[SUPUESTO] \$193K/mes x 60% x 6 meses
OPEX On-Prem (40% restante x 6 meses)	\$200,000	[DATO VALIDADO] \$525K/trim x 40% prorratoeado
<b>TOTAL Fase 6</b>	<b>\$920,000</b>	

**Nota:** No hay CAPEX en esta fase. Todos los servicios profesionales ya se gastaron en fases anteriores.

## Riesgos Específicos de la Fase

ID	Riesgo	Mitigación
R-08	Pipelines Spark generan lag >10 minutos	Auto-escalado de Dataproc; monitoreo de consumer lag como KPI

## Plan de Rollback

Similar a Fase 5. El rollback se hace a nivel de aplicación individual, no de toda la fase.

## Fase 7: Migración de Críticos (≈10%)

Elemento	Detalle
Inicio	2027-04-05
Fin	2027-09-02
Duración	151 días (22 semanas)
Dependencias	Fase 6 (Onda 2 exitosa)
Hito Go/No-Go	120 SQL 2019 críticos migrados; 40 SCADA antiguos integrados
Responsables	@admin-legados, @arquitecto-plataforma

## Sub-Tareas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
7.1	Planificación de ventanas de mantenimiento	2 semanas	@admin-legados	Calendario de 10 ventanas dominicales
7.2	Migración de 120 BDs SQL 2019 críticas	20 semanas	@data-engineer	120 BDs migradas, validadas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
7.3	Integración de 40 SCADA antiguos vía Gateway OPC	16 semanas	@data-engineer	Gateways OPC instalados, datos en Kafka
7.4	Migración de últimas 20 apps IIS críticas	18 semanas	@admin-legados	20 apps IIS containerizadas
7.5	Validación exhaustiva de sistemas críticos	4 semanas	@admin-legados	Reporte de validación, sign-off de stakeholders

## Presupuesto de la Fase

Categoría	Costo	Fuente
OPEX Cloud (90% de run rate x 5 meses)	\$900,000	[SUPUESTO] \$193K/mes x 90% x 5 + último mes 100%
OPEX On-Prem (10% residual x 5 meses)	\$50,000	[DATO VALIDADO] \$525K/trim x 10% prorrateado
Ventanas de mantenimiento (overtime, coordinación)	\$30,000	[SUPUESTO] 10 ventanas x \$3K overhead
<b>TOTAL Fase 7</b>	<b>\$980,000</b>	

## Riesgos Específicos de la Fase

ID	Riesgo	Mitigación
R-02	RPO de segundos para DR no satisface a stakeholders	Comunicar formalmente que RPO=0 es solo local; DR es a nivel de negocio

## Plan de Rollback

**Escenario:** Cutover de un sistema crítico falla durante la ventana de mantenimiento.

**Acción:**

- Ejecutar rollback dentro de la misma ventana de 8 horas.
- Apuntar aplicación de vuelta a la BD on-premise.
- CDC sigue activo para reintentar en la próxima ventana.

**Tiempo de Rollback:** <2 horas (dentro de la ventana de mantenimiento).

## Fase 8: Cierre y Optimización (BAU)

Elemento	Detalle
Inicio	2027-09-03
Fin	2027-11-26

Elemento	Detalle
Duración	85 días (12 semanas)
Dependencias	Fase 7 (sistemas críticos migrados)
Hito Final	Infraestructura on-premise decomisionada; operación BAU (Business As Usual)
Responsables	@devsecops, @finanzas

## Sub-Tareas

#	Sub-Tarea	Duración	Responsable	Entregable
8.1	Decomisionamiento de servidores on-premise	6 semanas	@admin-legados	380 servidores apagados, racks liberados
8.2	Cancelación de contratos de datacenter	4 semanas	Procurement	Contratos de colocation cancelados
8.3	Optimización final de costos cloud	8 semanas	@finanzas	Right-sizing aplicado, CUDs optimizados
8.4	Transferencia a operación BAU	4 semanas	@devsecops	Runbooks actualizados, equipo de operaciones entrenado
8.5	Retrospectiva final del proyecto	1 semana	Todos	Documento de lecciones aprendidas
8.6	Celebración de cierre de proyecto	1 día	CIO	Evento de celebración con equipo

## Presupuesto de la Fase

Categoría	Costo	Fuente
OPEX Cloud (100% run rate x 3 meses)	\$600,000	[SUPUESTO] \$193K/mes x 3 + estabilización
Costos de decomisionamiento	\$20,000	[SUPUESTO] Transporte de equipos, limpieza de racks
Evento de cierre	\$5,000	[SUPUESTO] Celebración con equipo
<b>TOTAL Fase 8</b>	<b>\$625,000</b>	

## Riesgos de la Fase

Riesgos mínimos. La mayoría de los sistemas ya están operativos en cloud.

## 4. Consolidación de Presupuesto por Fase

Fase	CAPEX	OPEX Cloud	OPEX On-Prem	Total
1. Movilización y CCoE	\$630,000	\$0	\$0	\$630,000
2. Conectividad y Seguridad	\$175,000	\$15,000	\$0	\$190,000
3. Datos - OLA/CDC	\$950,000	\$20,000	\$0	\$970,000
4. Piloto	\$150,000	\$50,000	\$175,000	\$375,000
5. Onda 1	\$450,000	\$350,000	\$300,000	\$1,100,000
6. Onda 2	\$0	\$720,000	\$200,000	\$920,000
7. Migración Críticos	\$0	\$900,000	\$50,000	\$950,000
8. Cierre y Optimización	\$0	\$600,000	\$20,000	\$620,000
<b>TOTAL PROYECTO (18 meses)</b>	<b>\$2,355,000</b>	<b>\$2,655,000</b>	<b>\$745,000</b>	<b>\$5,755,000</b>

**Nota:** El CAPEX total aquí (\$2.36M) es ligeramente mayor que el presupuestado (\$2.15M) debido a costos no anticipados de networking y decomisionamiento. Se recomienda una reserva de contingencia del 10% (\$216K).

---

## 5. Riesgos Consolidados por Fase

Fase	Riesgos Críticos	Riesgos Altos	Riesgos Medios
1. Movilización	R-10 (GDC Edge costo), R-13 (GDC Edge entrega)	R-04 (skills gap)	-
2. Conectividad	-	R-05 (latencia Interconnect), R-09 (ASM complejidad)	-
3. Datos - OLA/CDC	R-08 (PoC Debezium)	R-01 (latencia GDC Edge), R-13 (entrega hardware)	-
4. Piloto	-	R-03 (.exe in-containerizable), R-12 (calidad datos)	-
5. Onda 1	-	R-04 (skills gap)	R-06 (CUDs desperdicio)
6. Onda 2	-	R-08 (lag Spark)	-
7. Migración Críticos	-	R-02 (RPO DR)	-

Fase	Riesgos Críticos	Riesgos Altos	Riesgos Medios
8. Cierre	-	-	-

---

## 6. Hitos Go/No-Go y Criterios de Decisión

Fase	Hito Go/No-Go	Criterio de Aprobación	Consecuencia si Falla
1	Charter aprobado	Comité Ejecutivo aprueba presupuesto y plan	Proyecto no inicia; pérdida de \$630K ya gastados
2	Interconnect operativo	Latencia <10ms, throughput >1Gbps	Retraso de 4-6 semanas; evaluar carrier alternativo
3	PoC Debezium exitoso	Impacto <5% CPU/IO en DB origen	<b>CRÍTICO:</b> Cambiar a estrategia snapshot+downtime
4	Piloto de 10 apps	Migración exitosa con <1 hora downtime	Revisar lecciones aprendidas; ajustar proceso para Onda 1
5	100 SQL 2008-2012 migradas	100% migradas, calidad >98%	Pausar Onda 2 hasta resolver problemas
6	90 apps IIS migradas	CDC activo, apps estables	Pausar Onda 3 hasta resolver problemas
7	120 SQL críticos migrados	100% migrados, validados por stakeholders	No se puede decomisionar on-prem
8	Infraestructura decomisionada	100% de sistemas en cloud, on-prem apagado	Operación BAU retrasada

---

### Notas sobre el Cronograma:

- El plan total es de ~18-20 meses de ejecución activa + 3 meses de cierre y optimización.
- Las fechas respetan el período de congelación de fin de año (15-Nov a 05-Ene).
- **Ruta Crítica:** Fase 1 → Fase 3 → Fase 5 → Fase 6 → Fase 7. Cualquier retraso en estas fases impacta la fecha de finalización del proyecto.