CMC CHILE 2026

Sesión SPARK

1

SPARK SESIÓN 02

CONGRESO DE MANTENIMIENTO & CONFIABILIDAD CHILE 7ª EDICIÓN



Costo del Ciclo de Vida del Activo

Metodología para aplanar la curva de costos y proteger el EBITDA

Paula Andrea Sánchez Morales

Gerente Financiera en CMI Consultoría

CMI Consultoría

2

CAPEX y OPEX se deciden en momentos y niveles distintos. El reto: conectar las decisiones de CAPEX con el OPEX para asegurar que la estrategia de confiabilidad proteja el EBITDA



3

CAPEX: Quién decide y cómo condiciona la curva de costos

ACTOR RESPONSABLE	DECISIÓN DE RIESGO	CONSECUENCIA EN COSTOS / EBITDA
Proyectos	Reducir margen de diseño o eliminar redundancia para cumplir presupuesto del proyecto	Fallas prematuras, paradas no planificadas de alto impacto en producción
Compras	Adjudicar al proveedor de menor precio de compra, ignorando el TCO/LCC	Mayor frecuencia de fallas, repuestos no disponibles, MTTR elevado
Contratista EPC/PMC	Entregar comisionamiento incompleto y/o documentación técnica deficiente	Estándar de desempeño no alcanzado
Finanzas	Recortar el CAPEX aprobado sin evaluar el LCC del activo	OPEX estructuralmente más alto durante toda la vida útil del activo
OEM	Omitir especificación de mantenibilidad y plan de repuestos críticos	Tiempos de intervención altos y falta de repuestos

4

OPEX: Quién decide y cómo impacta directamente el EBITDA

ACTOR RESPONSABLE	DECISIÓN DE RIESGO	IMPACTO EN COSTOS / EBITDA
Mantenimiento (Ejecución)	**Priorizar lo urgente sobre lo programado**; postergar preventivos por falta de tiempo	**Migración a reactivo**: más correctivos, mayor CM/PM, costo impredecible
Operaciones (Planta)	**Operar el activo fuera de parámetros de diseño** para cumplir metas de producción	**Degradación acelerada**, menor calidad, fallas tempranas no previstas, mayor consumo energético
Confiabilidad (Ingenieria)	**No ejecutar RCA/RCM** por falta de tiempo o presupuesto asignado	**Fallas recurrentes sin causa raíz resuelta**, costo de falla se repite ciclo tras ciclo, menor MTBF
Compras (Repuestos/Servicios)	**Recortar inventario de** repuestos críticos o tercerizar al menor costo	**MTTR elevado por espera de repuestos**, mayor tiempo de parada no planificada, mayores costos de MRO
Gerencia (Presupuesto OPEX)	**Recortar el presupuesto de mantenimiento** como ajuste financiero de corto plazo	**Ahorro aparente hoy**, sobrecosto mayor en 12-18 meses + caída de OEE

5

OPEX: Los KPIs que revelan si su curva de costos es ascendente

MTBF
Mean Time Between Failures

MTTR
Mean Time To Repair

CM/PM
Mantenimiento Correctivo / Total

OEE

$Mtto/Ton
Costo de Mantto por Tonelada Producida (Intensidad Económica de Mantenimiento)

6

Costo del Ciclo de Vida del Activo (LCC)

Metodología para aplanar la curva de costos y proteger el EBITDA

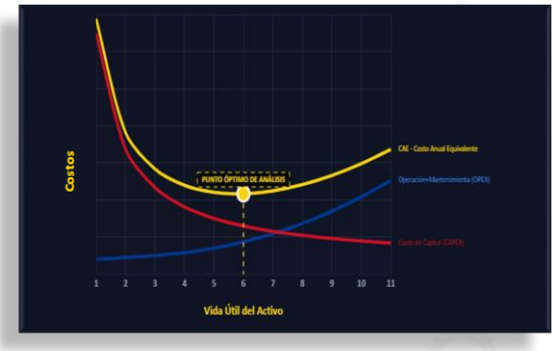
LCC y CAE: Criterios analíticos para la toma de decisiones técnicas y financieras

"Un activo no genera valor por existir, sino por operar de forma confiable al menor costo total posible a lo largo de su vida útil."

7

Objetivos de la Metodología

- Usar la herramienta de análisis del costo en el ciclo de vida del activo para tener una radiografía de los costos y poder gestionarlos a tiempo.
- Identificar el punto óptimo de análisis (CAE) para tomar decisiones oportunas y evitar sobrecostos que destruyan valor.
- Determinar ahorros en costos por implementación de estrategias de manera oportuna y efectiva.



8

Cómo se relaciona la curva de costos con el EBIDTA (Utilidad Operacional+Depreciación+Amortización)

Curva aplanada de costos (OPEX)

Estabiliza el Opex en niveles predecibles e impide la variabilidad negativa del EBITDA.

Curva descendente de costos (OPEX)

Impacta positivamente en el EBITDA y genera valor

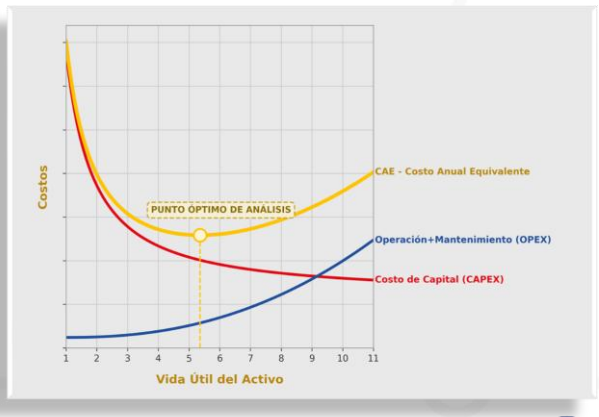
Curva ascendente de costos (OPEX)

Impacta negativamente en el EBITDA, destruye valor y evidencia ineficiencia.

9

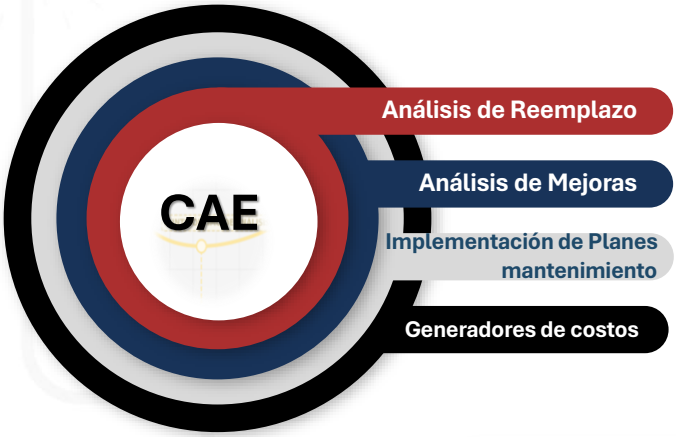
Análisis de las curvas y su relación con el EBITDA





10

Análisis del punto óptimo



Analizar la sustitución controlada ante obsolescencia, límite de falla técnica tolerable o sobreuso acelerado que dispare el costo real.

Justificar rediseños y modificaciones estructurales orientadas a disminuir fallas funcionales y extender la vida operativa del activo.

Evaluar la efectividad de los planes de mantenimiento y la ejecución de los mismos. Es una acción operativa capaz de aplanar y contener físicamente la curva del OPEX

Analizar generadores de costos, mapeo de desviaciones críticas (paradas forzadas, correctivos, consumo energético, pérdidas de OEE) que se recalculan dinámicamente en el modelo anual.

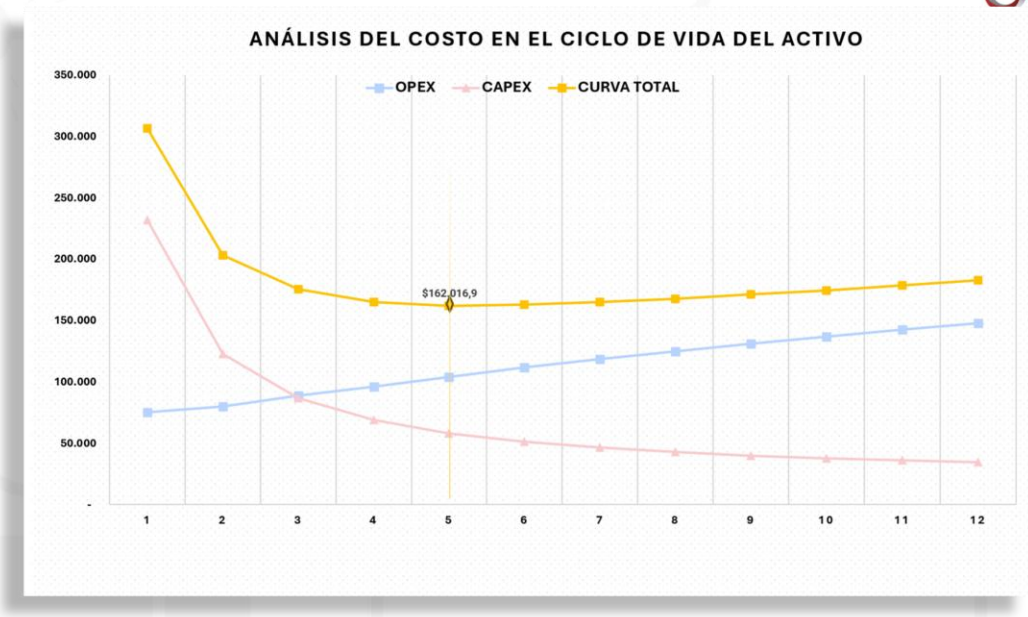
11

Caso Práctico: Compresor Industrial — Punto de Análisis

Datos del caso:
C_0 = $205,000 USD | i = 13% | Vida Útil = 12 años

AÑO	TOTAL OPEX	FCN CA (VA)	FCN ACUMULADO	CAE
0	–	–	–	–
1	$75.000,0	$66.371,7	$271.371,7	$306.650,0
2	$86.000,0	$67.350,6	$338.722,3	$203.058,5
3	$108.900,0	$75.473,2	$414.195,5	$175.420,9
4	$124.500,0	$76.358,2	$490.553,6	$164.921,3
5	**$146.100,0**	**$79.297,2**	**$569.850,9**	**$162.016,9**
6	$169.500,0	$81.414,0	$651.264,9	$162.916,0
7	$184.230,0	$78.308,9	$729.573,8	$164.964,5
8	$200.467,8	$75.407,9	$804.981,7	$167.747,5
9	$218.372,0	$72.693,7	$877.674,5	$171.031,5
10	$238.118,3	$70.146,9	$947.821,3	$174.673,6
11	$259.902,3	$67.755,9	$1.015.577,3	$178.580,6
12	$283.938,3	$65.506,2	$1.081.083,5	$182.688,1

12



13

Los 5 errores y claves de éxito

Optimizar el precio de compra, no el CAE

La trampa más costosa: el equipo más barato suele tener el LCC más alto. La diferencia se paga con creces en OPEX.

No tener el valor del WACC o tasa de descuento actualizado en los análisis

Un WACC (WACC = costo promedio ponderado de capital, dado por finanzas) incorrecto desplaza el punto óptimo de analisis y conduce a reemplazar demasiado pronto o demasiado tarde.

Desconectar al mantenimiento de las decisiones de CAPEX

El equipo que opera el activo debería validar especificaciones de mantenibilidad antes de la compra.

No monitorear el CAE anualmente

El LCC es un modelo vivo. Costos reales de operación pueden diferir del plan. Actualizar el modelo es obligatorio.

Extender la vida del activo sin análisis LCC documentado

Decisiones de extensión de vida tomadas por intuición generan riesgos ocultos y pérdidas de EBITDA no justificadas.

14

Plan de implementación LCC

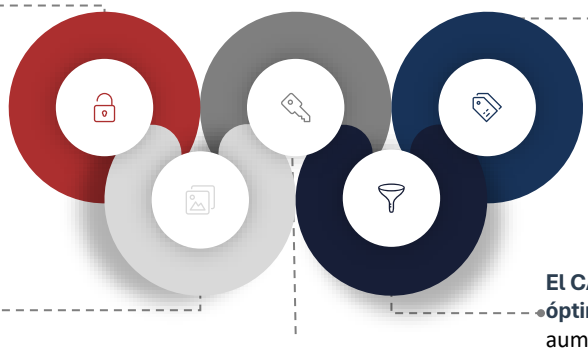
Diagnóstico	Modelo LCC	Decisiones
Taxonomía y Criticidad (ISO 55001)Clasificar activos críticos (A y B) según su impacto en la continuidad operativa.	Parametrización del CAE Construir el algoritmo dinámico para amortizar el CAPEX y proyectar la tendencia del OPEX.	Business Case Gerencial Traducir el desempeño técnico a métricas de alto impacto para la mesa directiva (VPN, TIR, EBITDA).
Estructura de Costos (CBS) Homologar el histórico de fallas y OPEX	Cálculo de la Vida Económica Determinar el año exacto de costo anualizado mínimo antes de que se dispare el riesgo operativo.	Plan CAPEX Sostenible Priorizar la renovación del portafolio técnico basándose en la brecha (delta) del CAE.
Obtener valor actual de WACC de finanzas o tasa de descuento de la empresa	Análisis de Sensibilidad del modelo financiero ante variaciones de inflación, tasa WACC e impacto en el OEE.	Monitorear métricas de control financiero como el Desvío del CAE y el Costo de Mantenimiento
Identificación de Activos EoL Mapear equipos candidatos a reemplazo por degradación física acelerada o pérdida de disponibilidad.	Auditoría de Desviaciones Contrastar de manera continua el costo operativo real contra la línea base proyectada en la compra.	Gobernanza y Revisión Anual Institucionalizar la actualización anual del LCC para adaptar el plan a cambios macroeconómicos.

15

Resumen: Los 5 Puntos clave

El 70-80% del LCC se decide en el CAPEX, no en el OPEX
Las decisiones de diseño y adquisición son las más influyentes en la forma de la curva de costos

La curva de costos es ascendente cuando el mantenimiento es reactivo
Desplazar hacia PdM y RCM es la palanca de mayor impacto en el OPEX.



El LCC es el lenguaje que conecta mantenimiento con el EBITDA
Permite hablar con finanzas en términos de rentabilidad, no solo de gastos.

El CAE define la vida económica óptima del activo Operar más allá aumenta el OPEX más de lo que ahorra en CAPEX diferido.

16


SESIÓN 02
ESCANEA EL CÓDIGO QR
RESPONDE UNA BREVE ENCUESTA
CONGRESO DE MANTENIMIENTO & CONFIABILIDAD CHILE
7ª EDICIÓN
¡GRACIAS!
Paula Andrea Sánchez Morales
administración@cmiconsultoria.com
CMI Consultoría

17