

CMC MÉXICO 2026



Sesión
SPARK

1



SPARK

SESIÓN 2



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
M É X I C O

19^a
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

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

CAPEX Inversión de capital	OPEX Gasto operativo
	
Inversiones a largo plazo en activos fijos	Gastos recurrentes para la operación diaria



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 (Ingeniería)	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



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

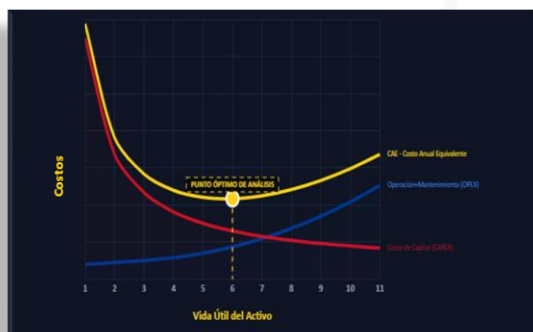
"Un activo no genera valor por existir, sino por operar de forma confiable al menor costo total posible a lo largo de su vida útil."



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 **EBITDA****
(Utilidad
Operacional+Depreciación+A
mortización)



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



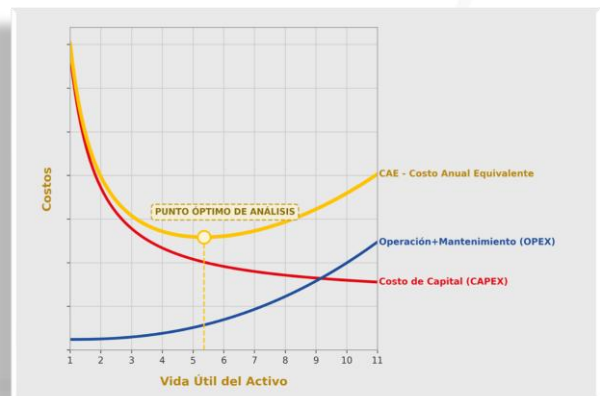
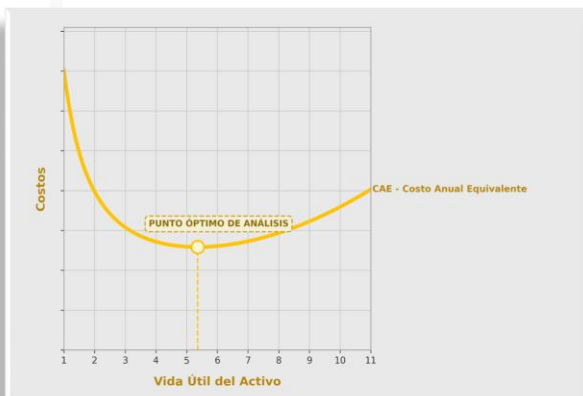
Curva ascendente de costos (OPEX)

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



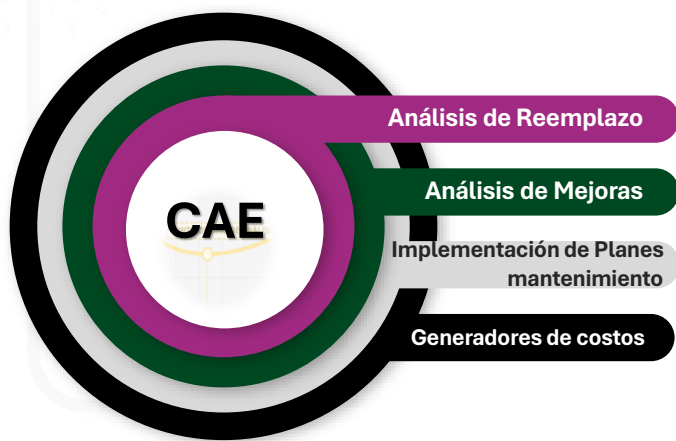
9

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

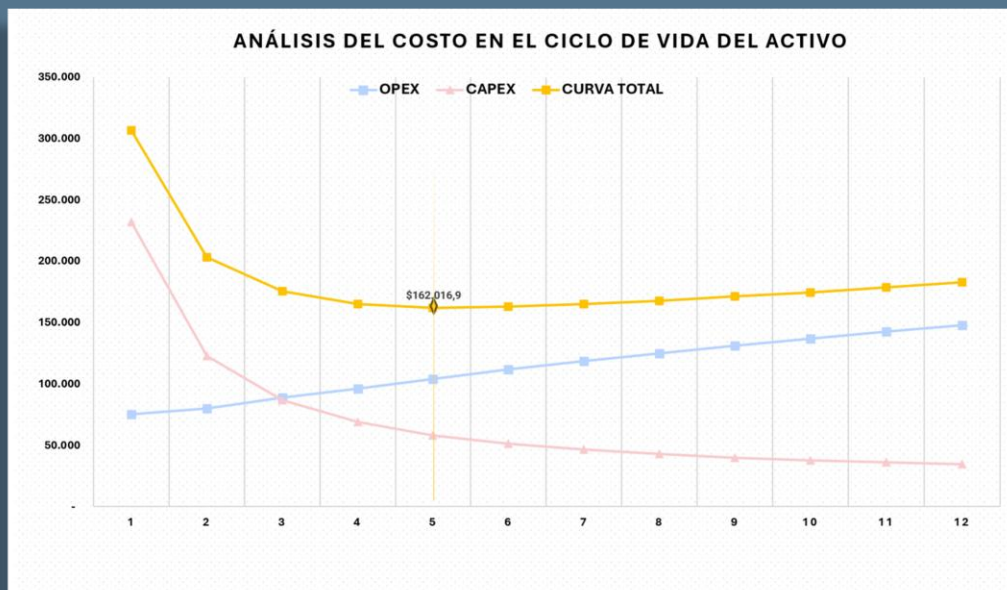
Caso Práctico: Compresor Industrial — Punto de Análisis

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 análisis 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.



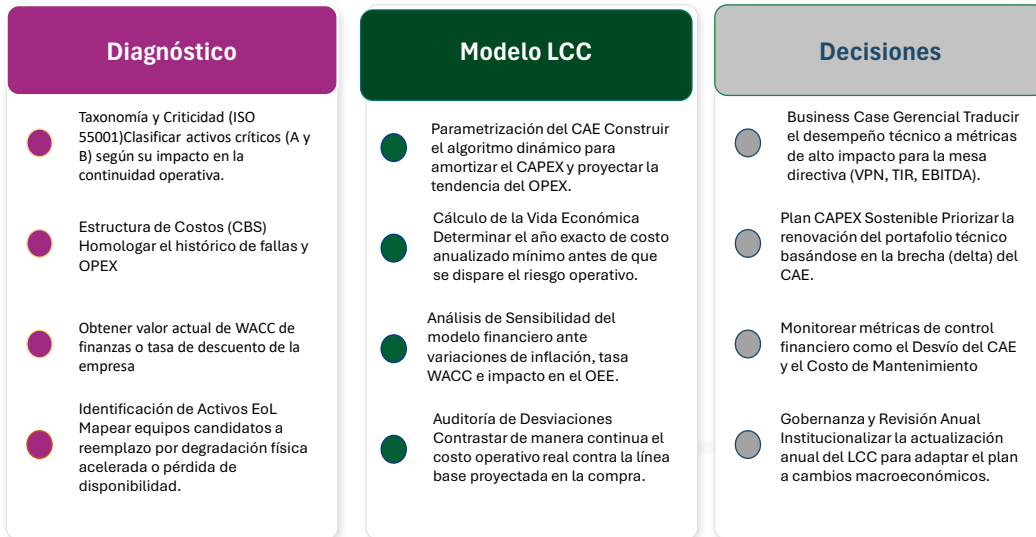
Extender la vida del activo sin análisis LCC documentado

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



14

Plan de implementación LCC



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

El LCC es el lenguaje que conecta mantenimiento con el EBITDA

Permite hablar con finanzas en términos de rentabilidad, no solo de gastos.



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



16

SESIÓN 2

**ESCANEA EL
CÓDIGO QR**



**RESPONDE UNA
BREVE ENCUESTA**



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
M É X I C O

19^a
EDICIÓN

¡GRACIAS!

Paula Andrea Sánchez Morales

administración@cmiconsultoria.com