



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
★ C H I L E ★



LUCAS FELIPE SERRANO SÁNCHEZ



EL PUNTO DE DISPONIBILIDAD Y SU IMPACTO FINANCIERO

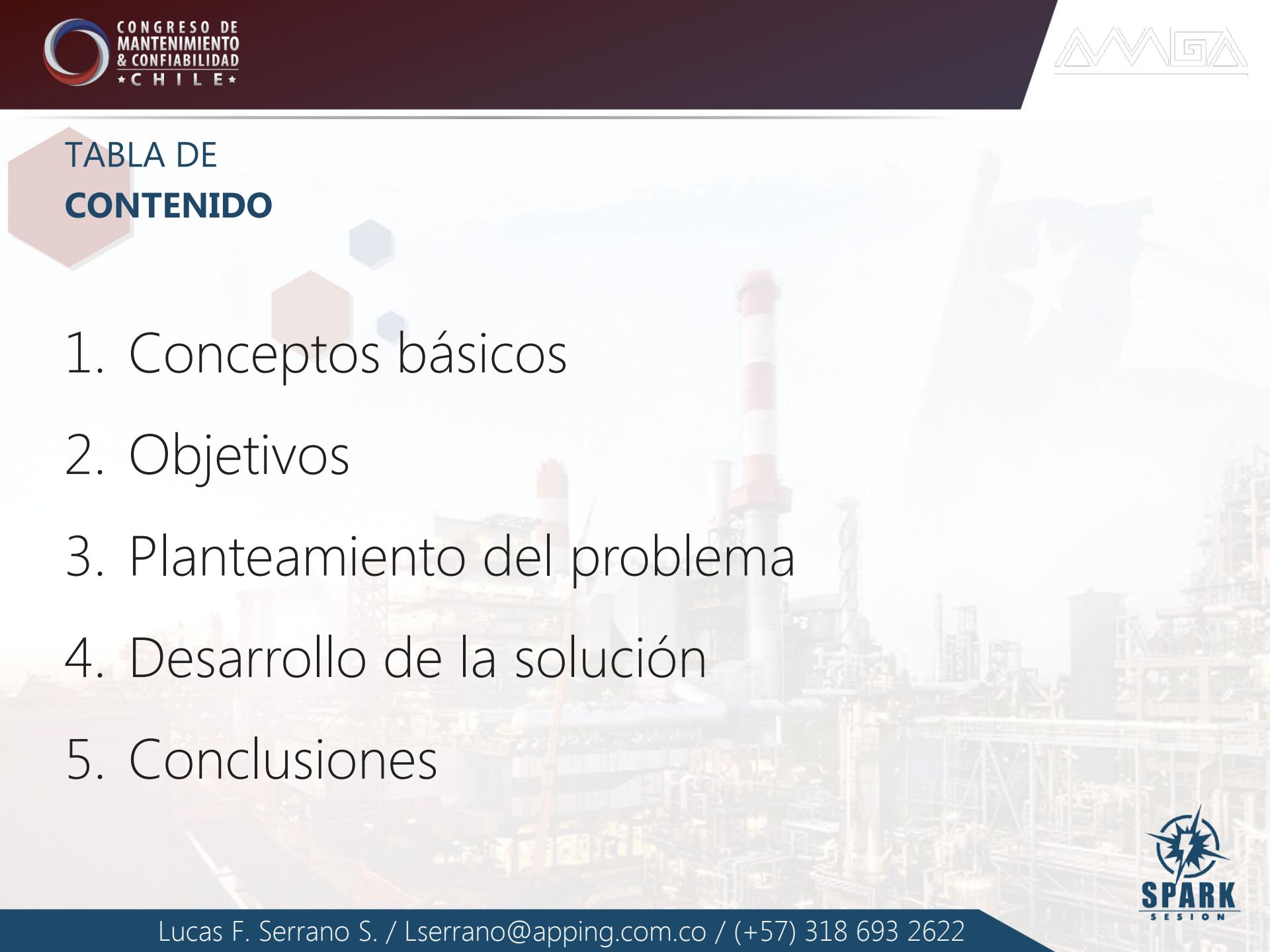
¿Cómo justificar económicamente una inversión para el mejoramiento de la gestión del mantenimiento?

LUCAS FELIPE SERRANO SÁNCHEZ

Ingeniero Mecánico de la Universidad Industrial de Santander. Especialista en Gerencia de Mantenimiento de la Universidad Industrial de Santander.

Gerente General en  apping, empresa especializada en brindar las soluciones de software y acompañamiento requeridas para el mejoramiento de la gestión de mantenimiento basado en TPM y RCM. Asegurando una interacción perfecta entre el software de mantenimiento, la teoría del mantenimiento y las estrategias para su ejecución en el día a día.

TABLA DE CONTENIDO

- 
- 1. Conceptos básicos
 - 2. Objetivos
 - 3. Planteamiento del problema
 - 4. Desarrollo de la solución
 - 5. Conclusiones

CONCEPTOS BÁSICOS



- RCM *Mantenimiento centrado en confiabilidad*
- CBM *Mantenimiento basado en condición*
- TPM *Mantenimiento Total Productivo*
- FMEA *Análisis de modos de falla y efectos*
- GDA *Gestión de activos*
- LEAN *Procesos eficientes*
- KAIZEN *Mejoramiento continuo*
- CMMS *Software de mantenimiento*
- SMED *Cambio de formato rápido*
- RCA *Análisis de causa raíz*
- COACHING *Entrenamiento*

CONCEPTOS BÁSICOS

CFO: (Por sus siglas en inglés: *Chief Financial Officer*) es el ejecutivo a cargo de la gestión financiera de la organización.

Disponibilidad: Es un factor que indica cuánto tiempo está disponible un activo respecto su capacidad total.

PRI: Es el período de recuperación de la inversión que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente.

OBJETIVO GENERAL

Estandarizar un método de justificación para las inversiones en el mejoramiento de la gestión del mantenimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Calcular el lucro cesante por cada punto de disponibilidad
2. Establecer una meta de disponibilidad al final de un proyecto de mejora
3. Obtener el periodo de recuperación de la inversión

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Se propone desplegar RCM para los 8 activos de línea 2 de la planta
- La inversión es de 9.000 USD
- El tiempo de implementación es de 3 meses
- El número de horas de mantenimiento preventivo promedio mensual es de 300 horas
- El número de horas de mantenimiento correctivo promedio mensual es de 400 horas
- La producción programada es de 24 horas al día, 30 días al mes

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

1. ¿Cuál es la disponibilidad mensual actual de la línea 2?

$$D = 1 - \frac{\text{HorasCorrectivas} + \text{HorasPreventivas}}{\text{HorasDisponibles}}$$

$$D = 1 - \frac{400 + 300}{24 * 30 * 8}$$

$$D = 1 - \frac{700}{5.760} \approx \mathbf{87,85\%}$$

Los activos operaron 5.060 horas de las 5.760 necesarias

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

2. ¿Con cuánto tiempo de parada se afecta la disponibilidad en 0,01%?

87,85% → 87,84% → **0,01%** (*Punto de disponibilidad Pd*)

$$720 \rightarrow 100\%$$

$$X \rightarrow 0,01\%$$

Horas de producción por cada punto de disponibilidad

$$Hd = 0,072 \text{ [horas]} \approx 4 \text{ [minutos]}$$

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

3. ¿Cuánto valen esos 4 minutos de parada (0,01% de disponibilidad)?

Precio de venta aproximado de cada hora de producción de la línea 2

$$Vxh = 100 \text{ USD}$$

Valor de cada punto de disponibilidad

$$Vxp = Hd * Vxh = 0,072 * 100$$

$$Vxp = \textcolor{red}{7,2 \text{ USD}}$$

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

4. ¿Qué disponibilidad se tiene como meta inicial?

Meta de disponibilidad inicial del proyecto

$$Dm = 96,00\%$$

Diferencia actual

$$96,00\% - 87,85\% = 8,15\% = 815 Pd$$

*Lucro cesante = **5.868 USD/mes***

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

5. ¿Qué disponibilidad se tiene como meta final?

Meta de disponibilidad del departamento → WCM

$$Dm = 99,50\%$$

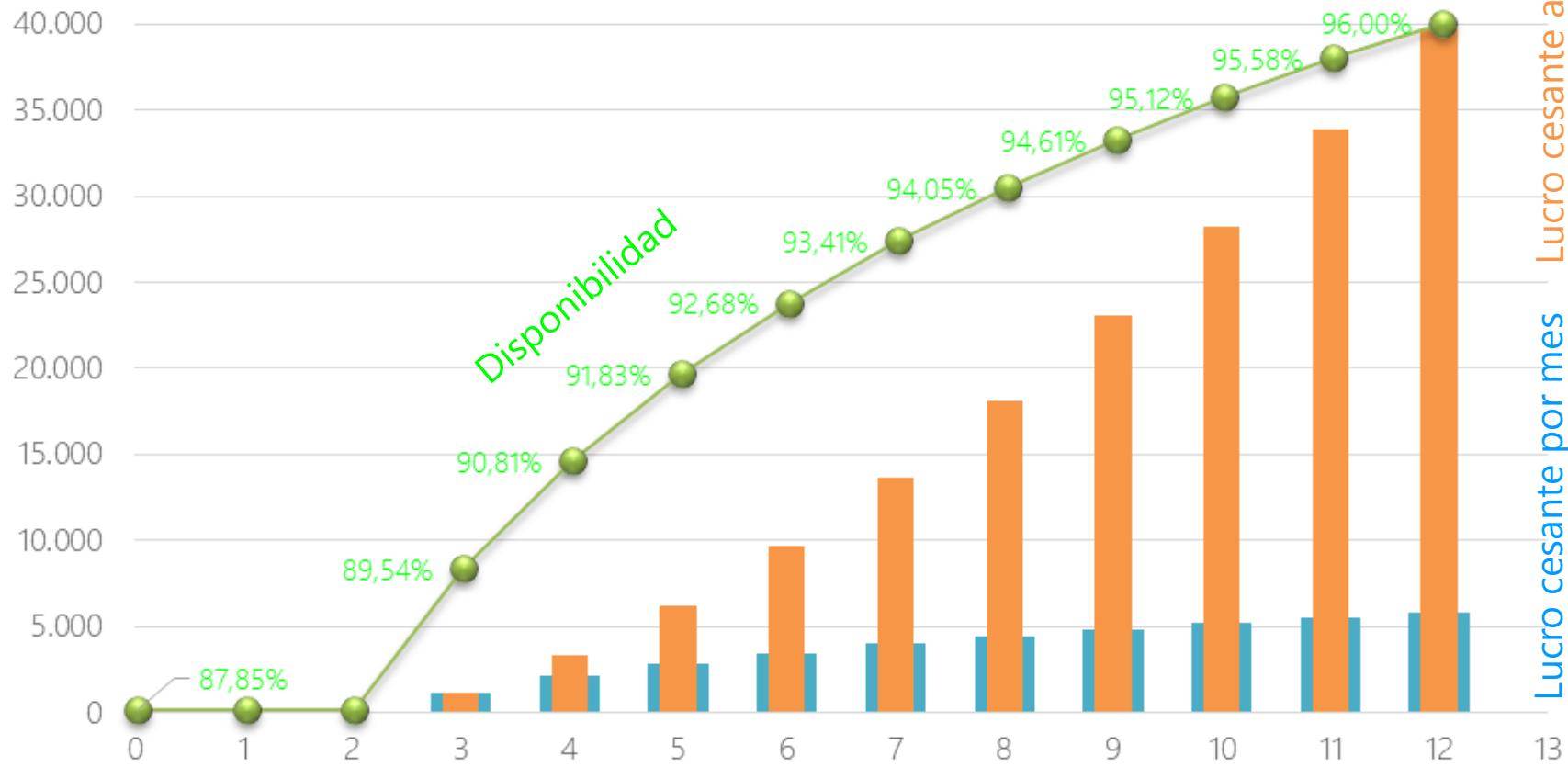
Diferencia actual

$$99,50\% - 87,85\% = 11,65\% = 1.165 Pd$$

*Lucro cesante = **8.388 USD/mes***

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

6. ¿Cuál es Periodo de Recuperación de la Inversión PRI?



CONCLUSIONES DEL PUNTO DE DISPONIBILIDAD

- ❖ Activos
 - ❖ Mejoras o actualizaciones
 - ❖ Reemplazo
- ❖ Herramientas
 - ❖ Equipos para mantenimiento predictivo
 - ❖ Software de mantenimiento
- ❖ Procesos
 - ❖ Mantenimiento Centrado en Confiabilidad - RCM
 - ❖ Mantenimiento Productivo Total – TPM
 - ❖ Automatización industrial
- ❖ Personal
 - ❖ Capacitaciones especializadas

Reducir el
número de
paradas

Reducir la
duración de
paradas

CONCLUSIONES DEL PUNTO DE DISPONIBILIDAD

Ante cualquier proyecto de mejoramiento, se debe demostrar ante el CFO:

1. Su relación con la disponibilidad
2. El lucro cesante que el proyecto busca saldar
3. El periodo de recuperación de la inversión

✓ REACTIVO →

1. Se respalda con información específica de periodos anteriores
2. Su efecto en el indicador busca ser inmediato

✓ PROACTIVO →

1. Depende del cumplimiento de una meta
2. Su efecto en el indicador es gradual

CONCLUSIONES DEL PUNTO DE DISPONIBILIDAD

✓ REACTIVO →

1. Se respalda con información específica de periodos anteriores
2. Su efecto en el indicador busca ser inmediato

¡NECESITO UN
TERMÓGRAFO!

¿Cuántas horas de falla
causadas

por altas temperaturas en el
último año?

CONCLUSIONES DEL PUNTO DE DISPONIBILIDAD

✓ Lucro cesante

- Sobrecostos en
 - **Contratación externa**
 - Repuestos
- Desperdicio de
 - Materias primas
 - Horas hombres internas
- Afectación del
 - Clima laboral
 - **Satisfacción del cliente**



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
★ C H I L E ★

¡GRACIAS!