

Reliability Centered Maintenance (RCM)

Francisco M Guerra
Responsable Mercado Aeronáutico SWE
Bureau Veritas



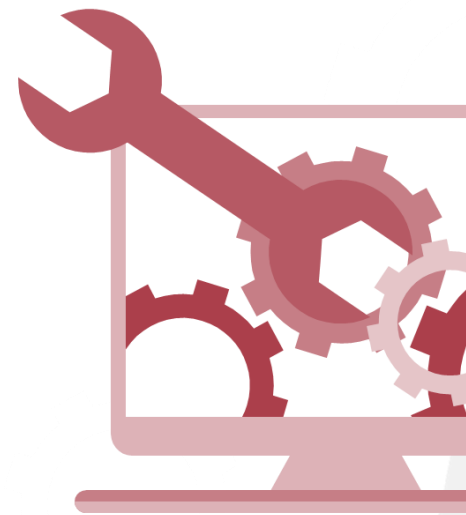
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD

7 de Noviembre de 2016

Move Forward with Confidence



- **Introducción. Conceptos generales**
- **Metodología RCM**
 - **Preparación**
 - **Análisis**
 - **Optimización de la Estrategia de Mantenimiento**
 - **Conducción del cambio**
 - **Mejora continua**



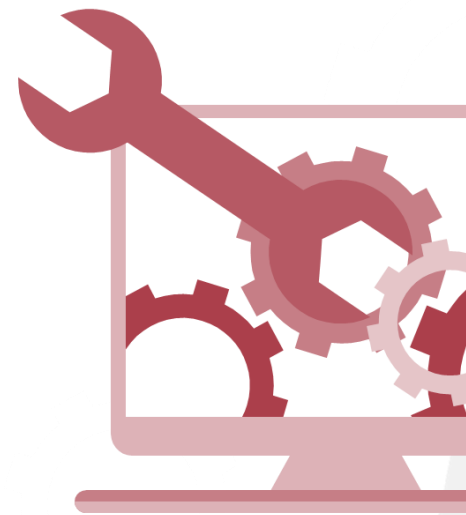
Introducción. Conceptos Generales



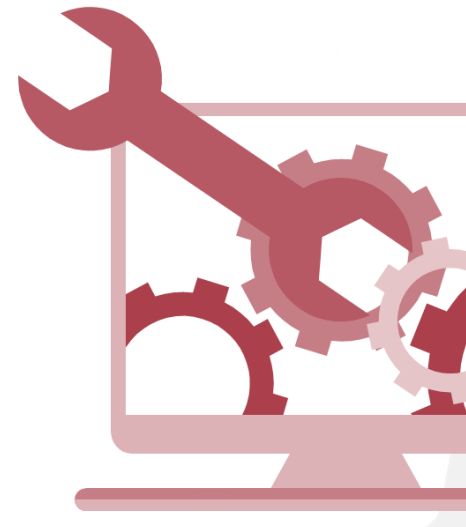
Move Forward with Confidence



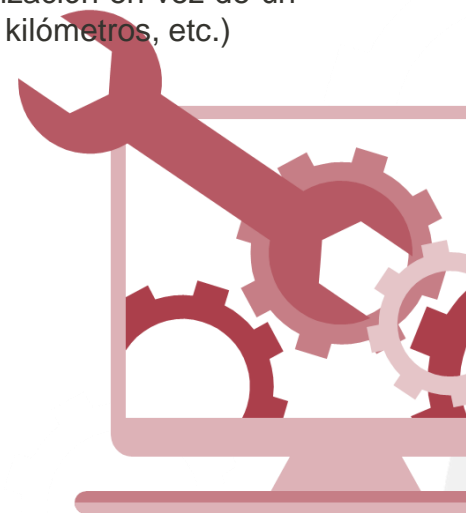
- **Mantenimiento Centrado en la Fiabilidad**
- **Herramienta** para la toma de decisiones
- **Objetivos:**
 - Aumento de la **Fiabilidad**
 - Optimización de **Costes** asociados al mantenimiento



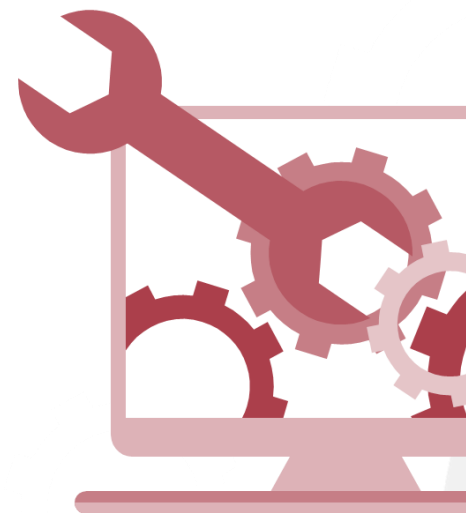
- **Mantenimiento:** combinación de todas las actividades técnicas, administrativas y de gestión realizadas durante el ciclo de vida de un elemento, destinadas a conservarlo o a devolverlo a un estado en el que pueda desempeñar la función requerida
- **Estrategia de Mantenimiento:** método de gestión utilizado para lograr los objetivos del mantenimiento



- **Fiabilidad:** Aptitud de un elemento de realizar una función requerida bajo unas condiciones determinadas durante un intervalo de tiempo dado
 - NOTA 1: se asume que el elemento está en estado de poder funcionar como se requiere desde el inicio del intervalo de tiempo dado
 - NOTA 2: la fiabilidad se puede cuantificar como una probabilidad o mediante indicadores de desempeño utilizando medidas apropiadas, y entonces se menciona como desempeño de la fiabilidad
 - NOTA3: en algunos casos se puede considerar un determinado número de unidades de utilización en vez de un intervalo de tiempo dado (número de ciclos, número de horas de funcionamiento, número de kilómetros, etc.)



- **Fallo:** cese de la aptitud de un elemento para realizar una función requerida
 - NOTA 1: después del fallo, el elemento presenta una avería, que puede ser total o parcial
 - NOTA 2: el **fallo** es un evento, que ha de diferenciarse de la **avería**, que es un estado
- **Severidad:** consecuencias perjudiciales potenciales o reales
- **Criticidad:** índice numérico de la severidad de un fallo o de una avería combinado con la probabilidad o frecuencia de ocurrencia

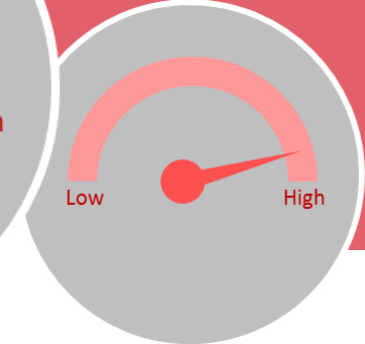
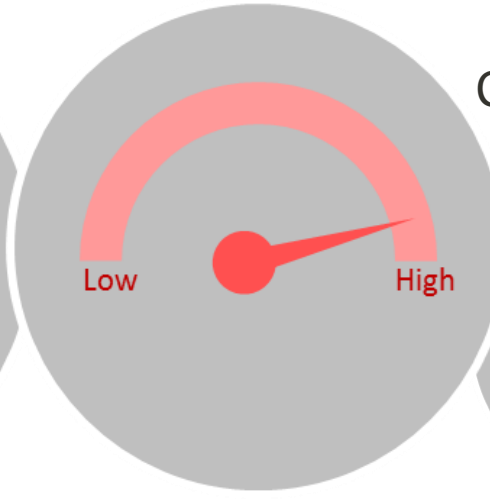
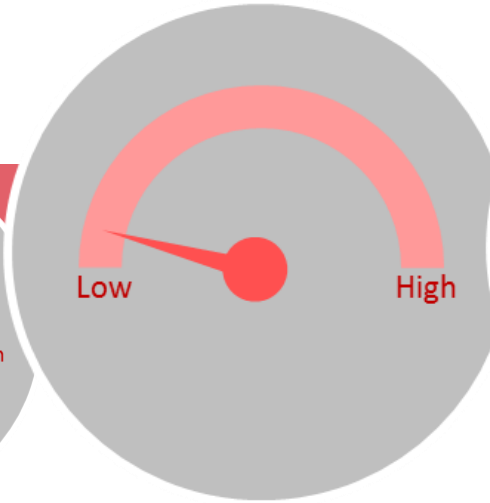
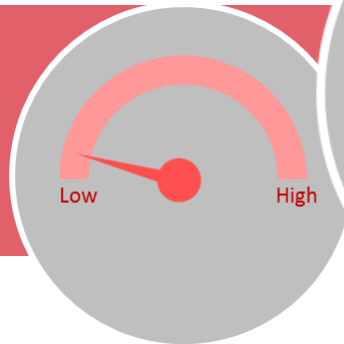


Coste

Disponibilidad

Fallos

Calidad de servicio



Reducción de averías y eliminación de riesgos

Obtener un **Coste global óptimo**

Alcanzar las **Actuaciones óptimas**

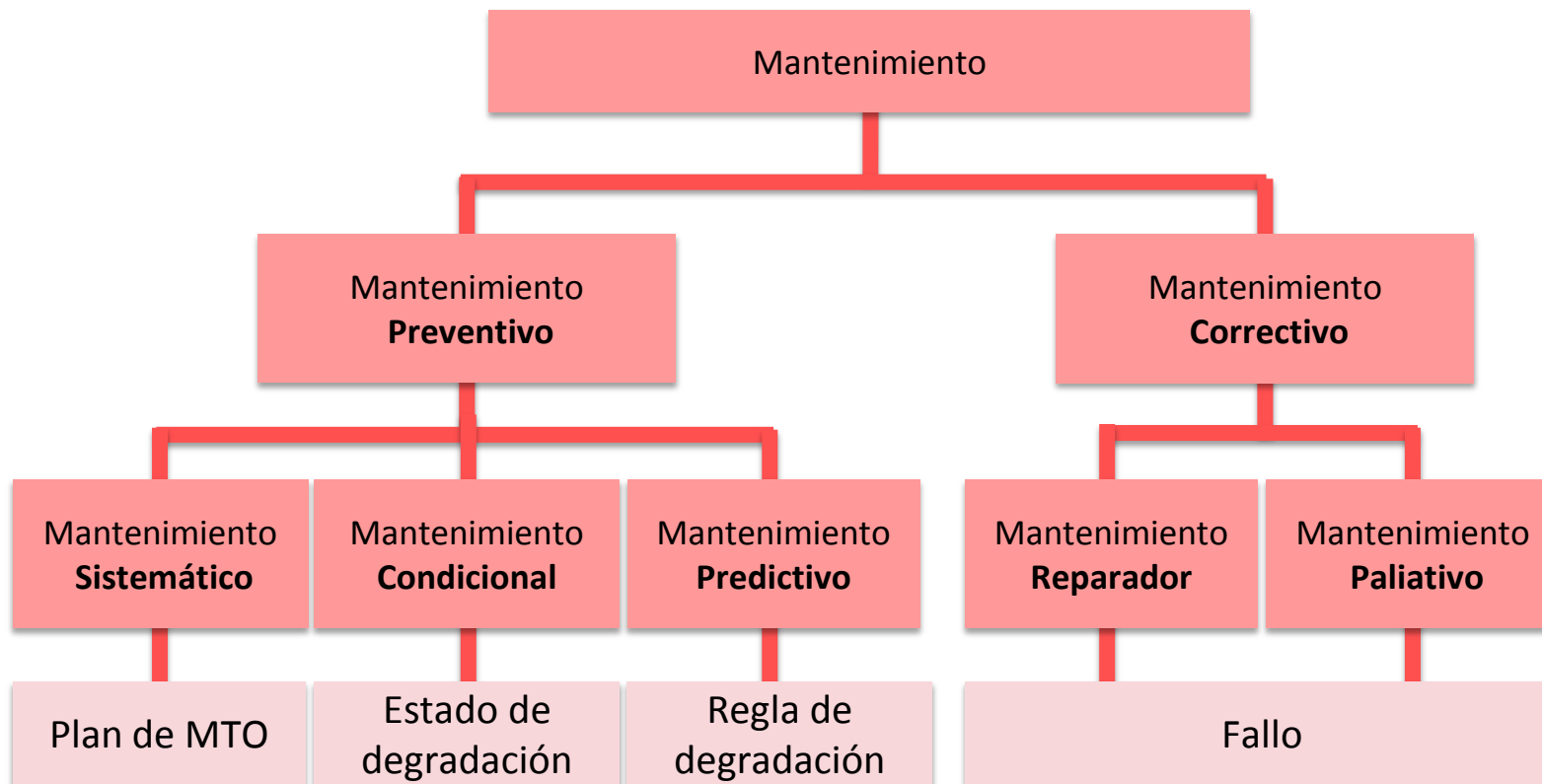
Satisfacer las exigencias de calidad, de seguridad y medioambientales

Invertir bien

Explotar bien

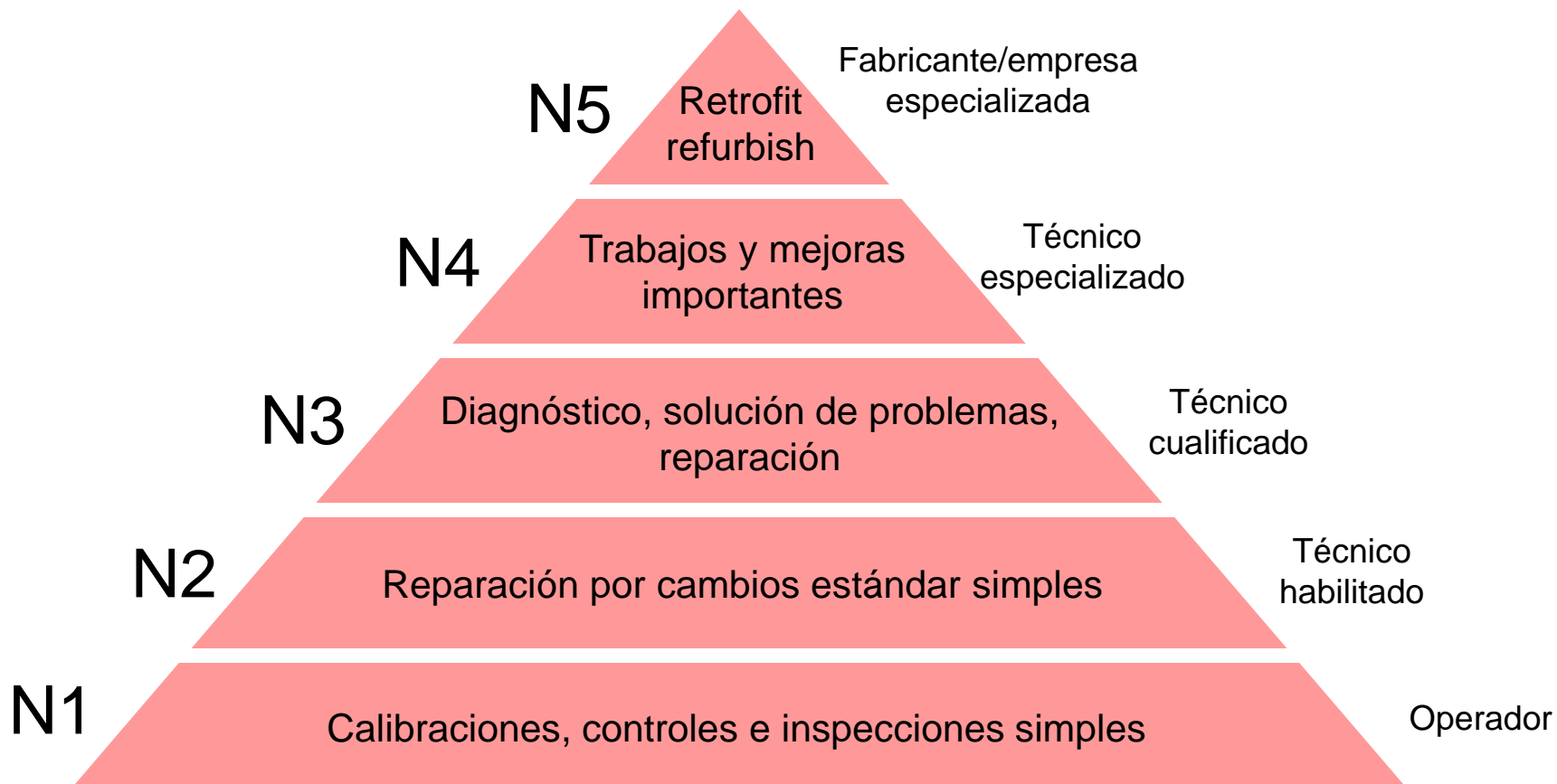
Mantener bien

- Según la norma EN-13306



Factores /
Situaciones
causantes

- 5 niveles de mantenimiento (según la norma EN-13306)



- **3 niveles de competencia** para los Métodos de Mantenimiento

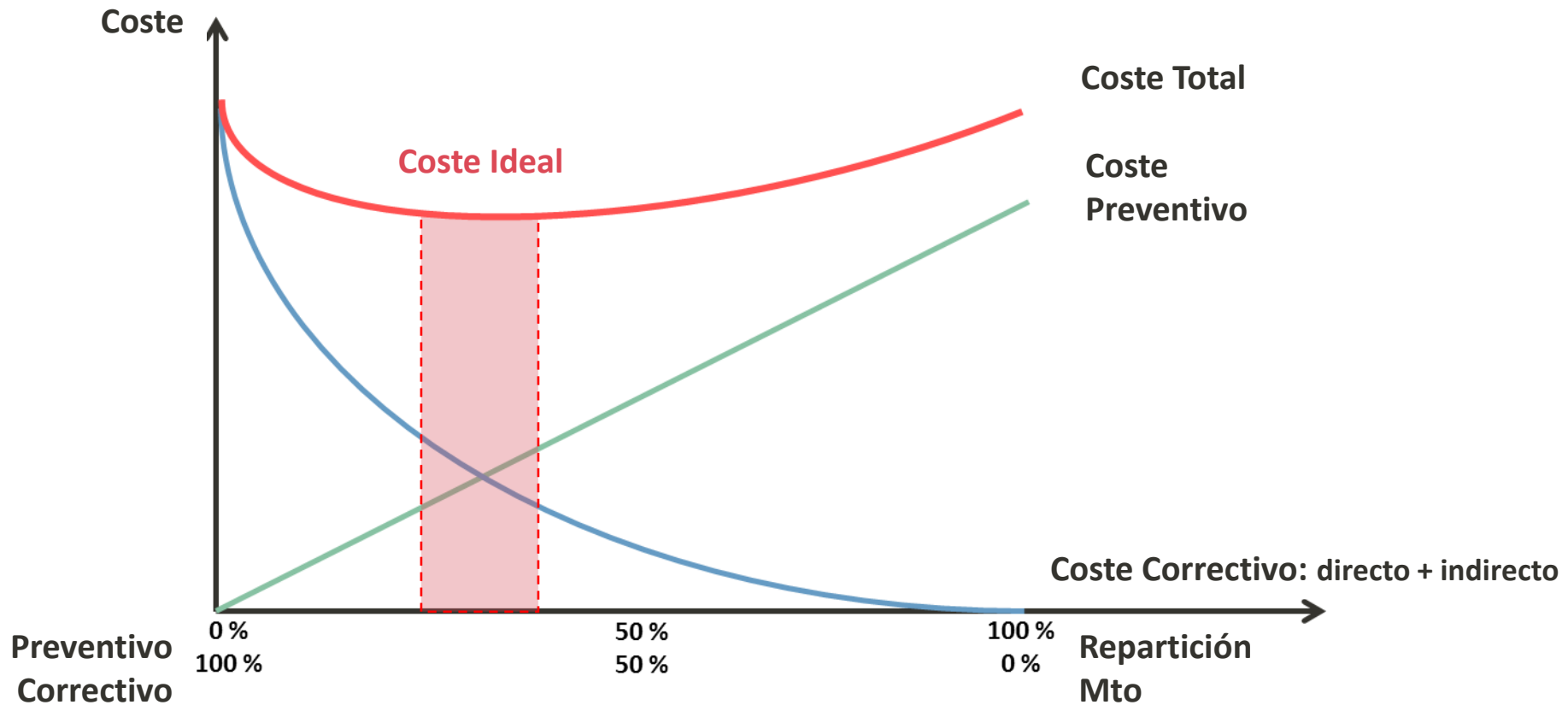


Análisis de Seguridad de Funcionamiento (Fiabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad)

Elaboración de un plan de mantenimiento, Gestión de la documentación, Identificación de cuellos de botella...

Gestión de la GMAO, Implementación de un plan de mantenimiento, definición de intervalos de mantenimiento, etc.

- Optimización del **ratio correctivo / preventivo** para recurrir en **costes mínimos**



¿Qué estrategia de mantenimiento seguir?

Encontrar el equilibrio!

**Mantenimiento
Correctivo**

Equipamiento **no
crítico y no costoso**

**Mantenimiento
Sistemático**

Equipamiento
crítico y costoso

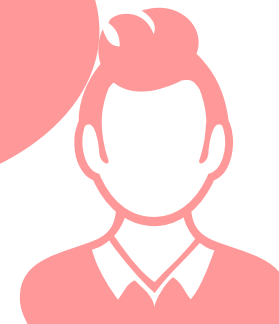
**Mantenimiento
Condicional**

Equipamiento **no
crítico y verificable**

**Mantenimiento
Predictivo**

Equipamiento **no
crítico y en uso
previsto**

Crítico?
Costoso?
Verificable?
Previsible?



Metodología de Implantación RCM



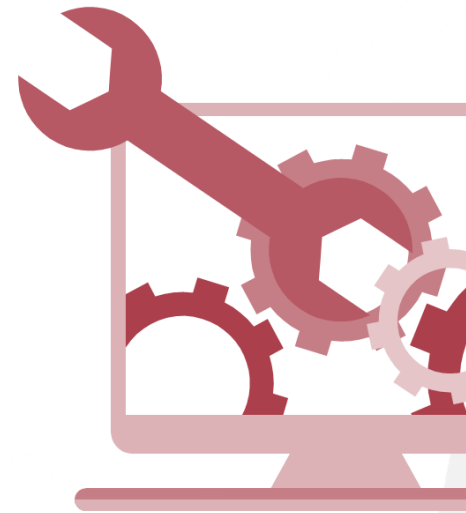
Move Forward with Confidence

**BUREAU
VERITAS**

Una metodología uniforme, herramientas independientes:

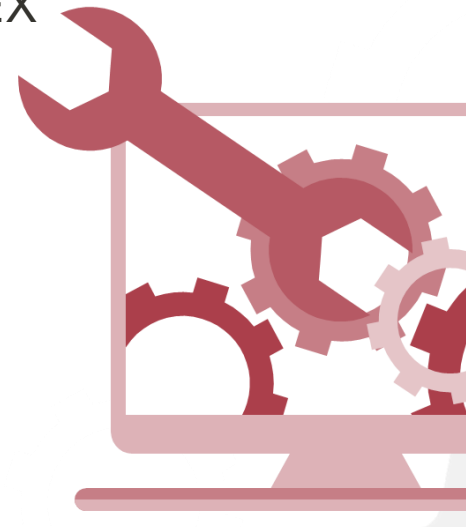


- **Selección de Sistemas**
- Definición del **Perímetro** del estudio
- Acopio de **Documentación y Materiales**
- Entrevistas con **Personal de Operaciones y Mantenimiento**

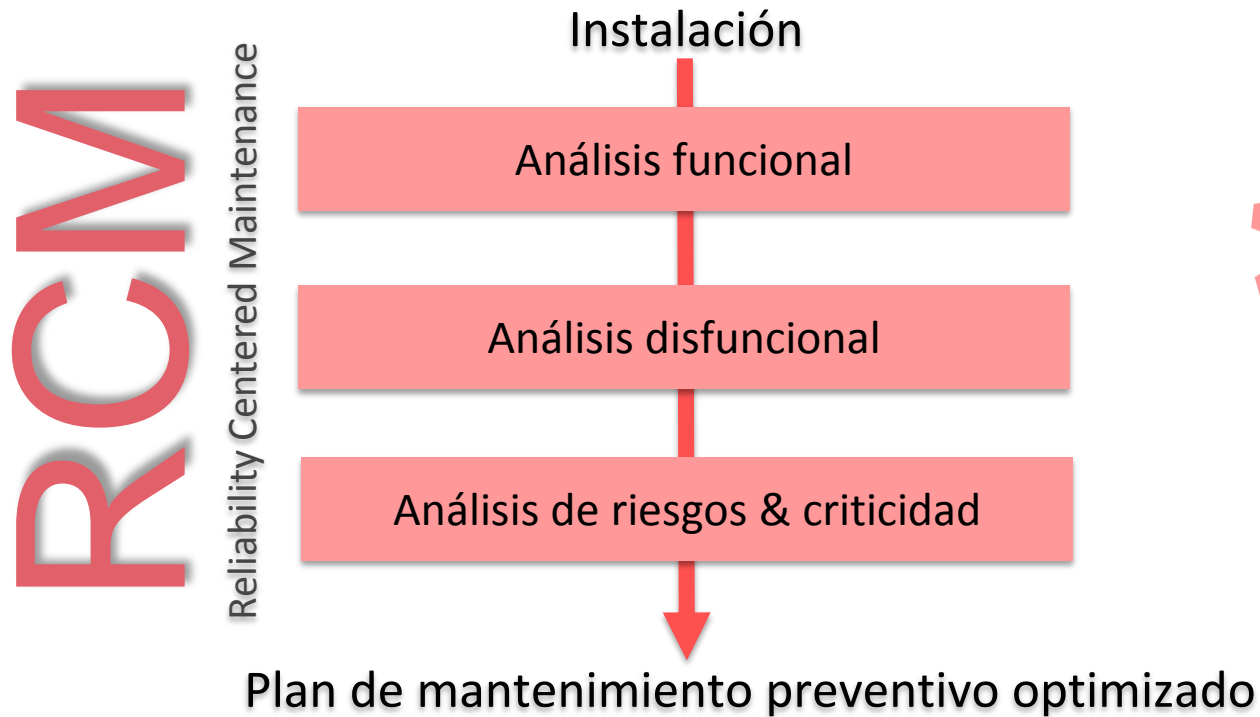


1- Preparación

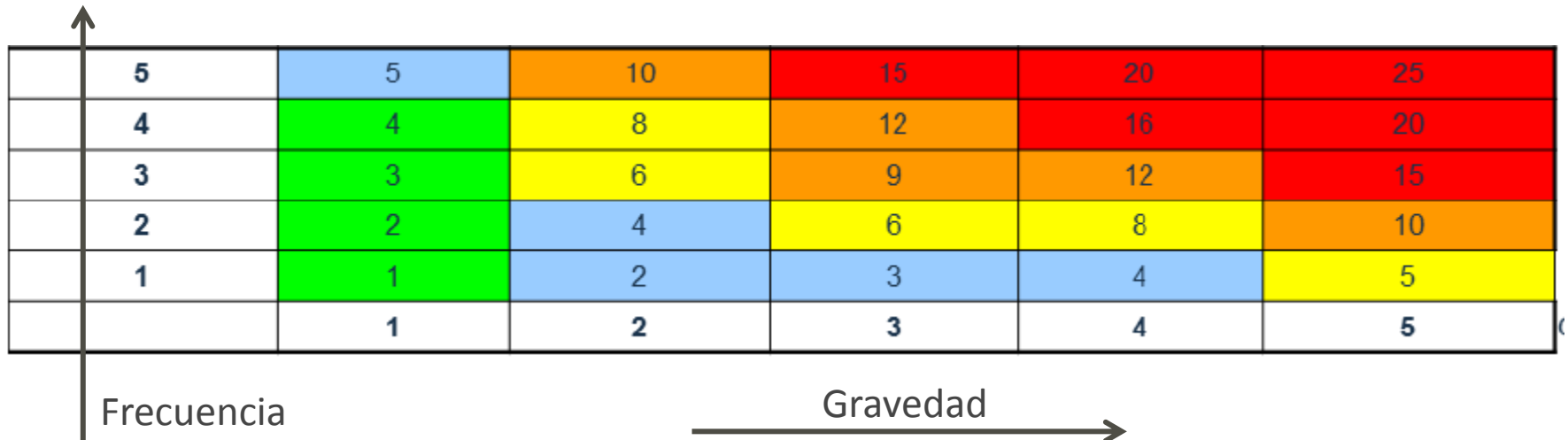
- **Verificación** del estado de conformidad reglamentaria
- **Análisis de los procesos** existentes
- **Mapeo** de los actores
- **Revisión y Análisis de los contratos** de mantenimiento y/o de explotación
- **Análisis TCO (*Total Cost Ownership*)**, mejoras CAPEX / OPEX
- **Identificación de los cuellos de botella**



- **Etapas del proceso de Análisis:**



■ Criticidad de los fallos:



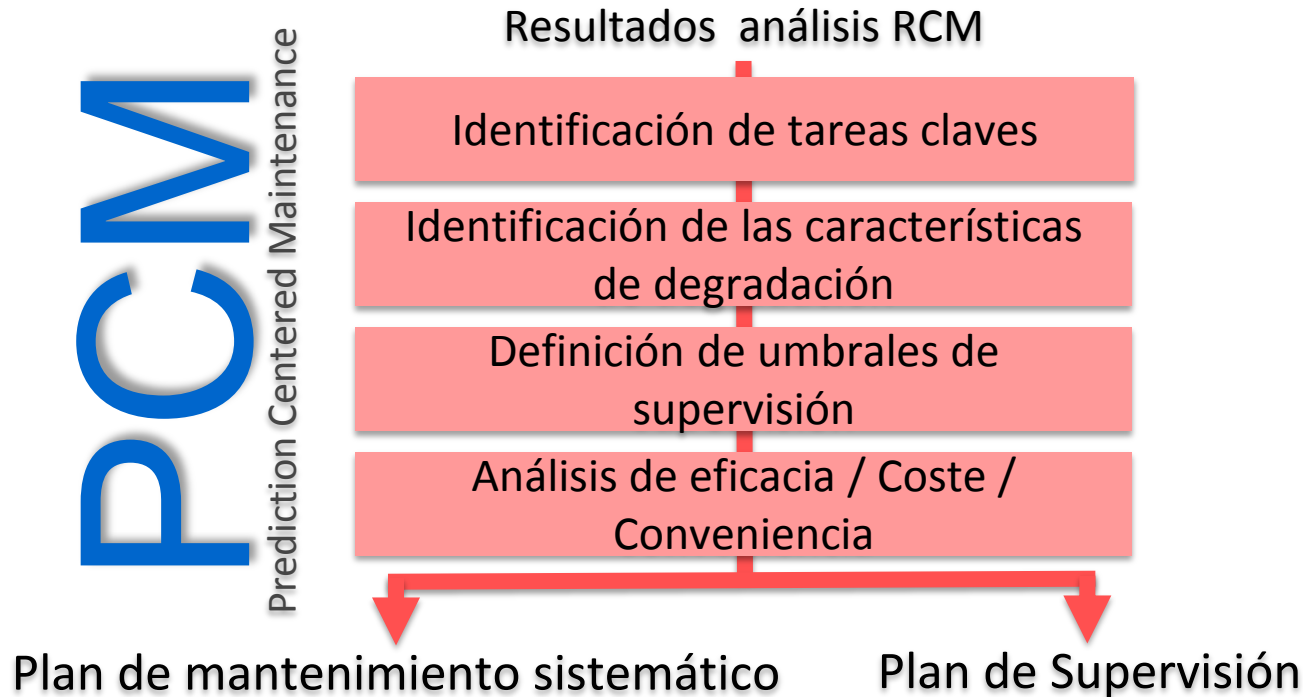
	5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20	
3	3	6	9	12	15	
2	2	4	6	8	10	
1	1	2	3	4	5	
	1	2	3	4	5	

Frecuencia

Gravedad

3- Optimización de la estrategia de mantenimiento

- Objetivo: asegurar un PM basado en **la fiabilidad**.



- ✓ Anticiparse a las **averías**
- ✓ Disponibilidad óptima de **componentes de recambio**
- ✓ Aumentar la **disponibilidad**
- ✓ Reducir los **costes**

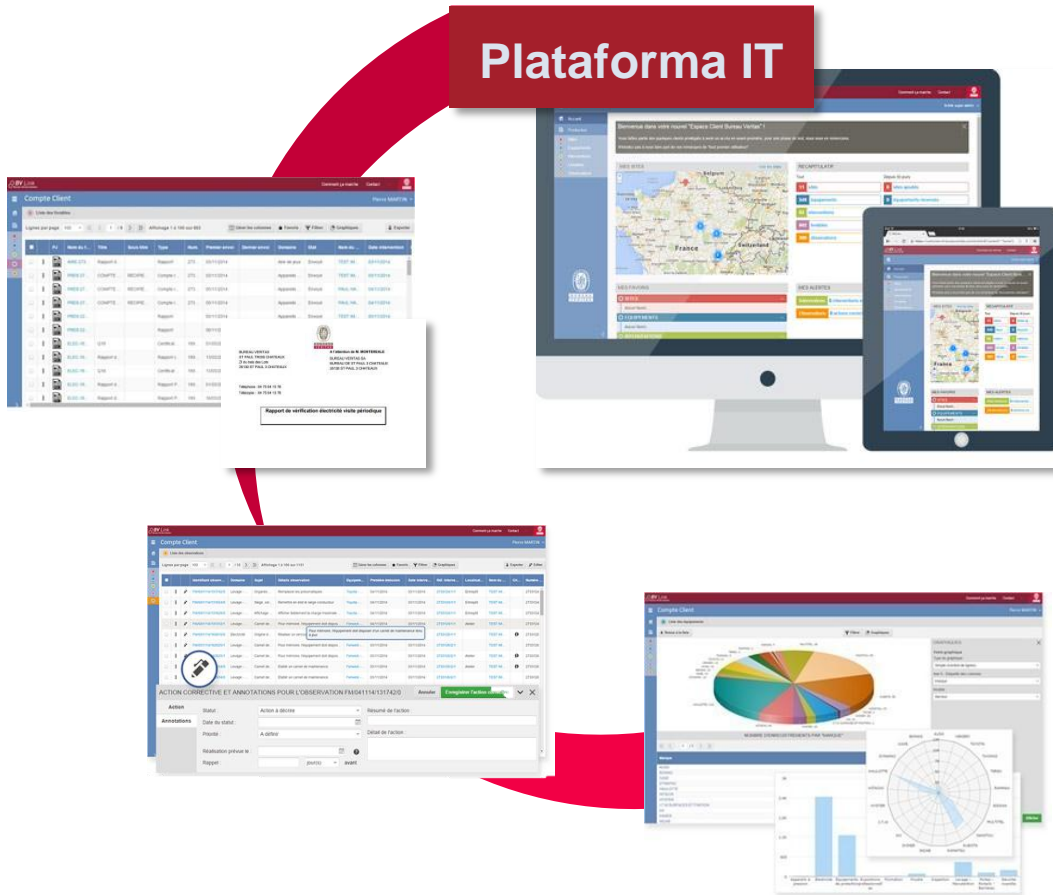


4- Conducción del cambio

- **Asistencia** en el desarrollo de las organizaciones y sus procedimientos
- Elaboración de las **herramientas de comunicación**
- **Ejecución** de planes de acción RCM y PCM in situ (equipos)
- Puesta en marcha de **herramientas de mejora continua**

Optimización de la **gestión documental**

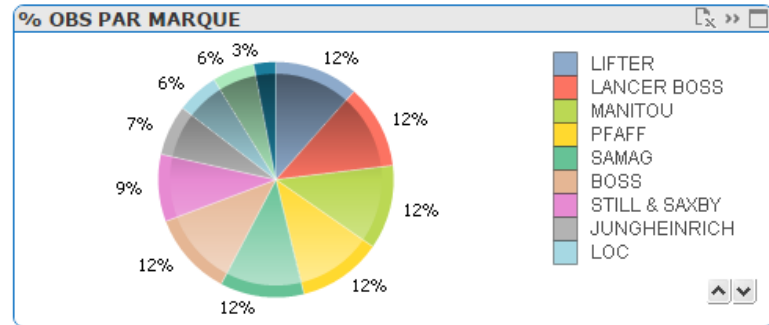
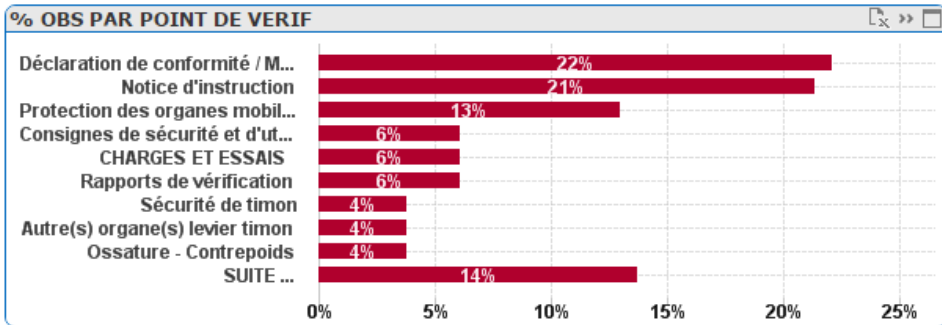
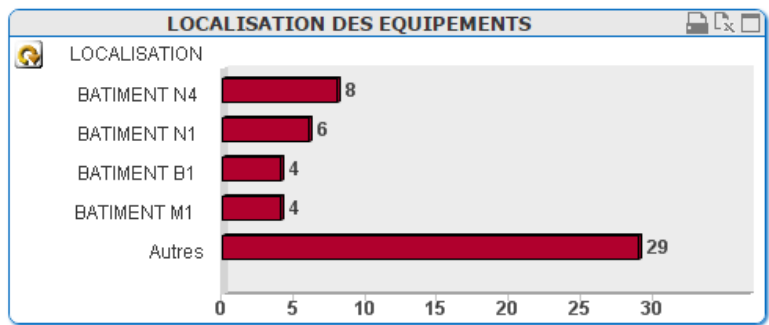
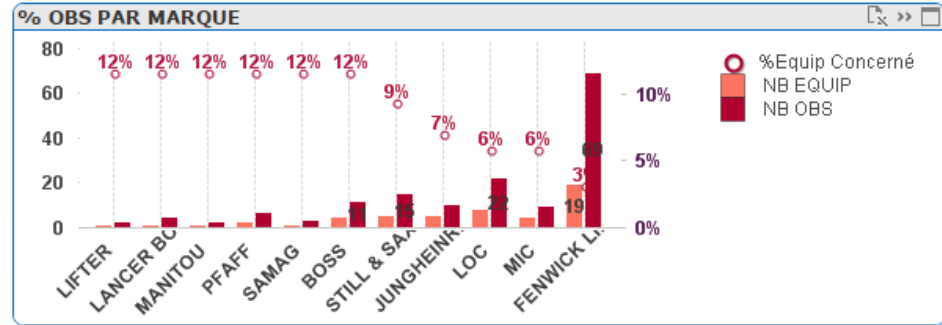
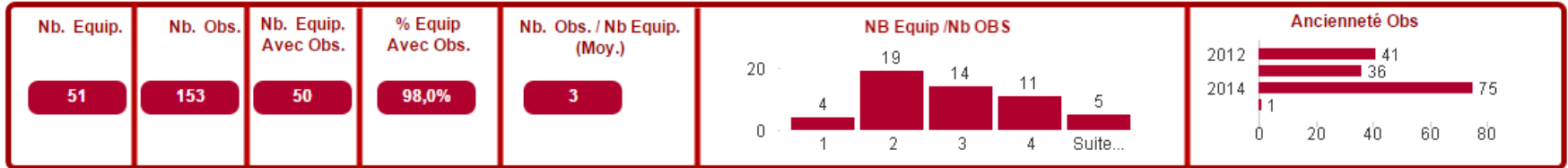
Plataforma IT



- Acceso a la totalidad de los entregables
- Gestión de las acciones correctivas
- Geolocalización de los equipamientos controlados
- Seguimiento de las intervenciones día a día

4- Conducción del cambio

■ *Datamining* : Análisis Datos de Mantenimiento



Puesta en valor de la información!

5- Mejora continua

Plan

Plan de acciones
Objetivos & KPI a alcanzar

Do

Puesta en marcha de acciones

PDCA

Act

REX, return of experience
Mejora continua

Check

Seguimiento de KPIs

Gracias por vuestra atención



**BUREAU
VERITAS**

Move Forward with Confidence