



XVI Congreso de **Confiableidad**

San Sebastián, 3 y 4 de diciembre de 2014

Indicadores para medir la eficiencia del
mantenimiento de activos de rodadura
ferroviaria

NEM Solutions – Cristina Pastor



Índice



- > Introducción
- > Metodología
- > Indicadores
- > Caso práctico 1
- > Caso práctico 2
- > Conclusiones





Introducción

Rodadura:

Elemento crítico del mantenimiento ferroviario

- > Seguridad
- > Costes elevados

Importante conocer cómo es el
desgaste



Introducción



Necesario definir **indicadores** con sus límites

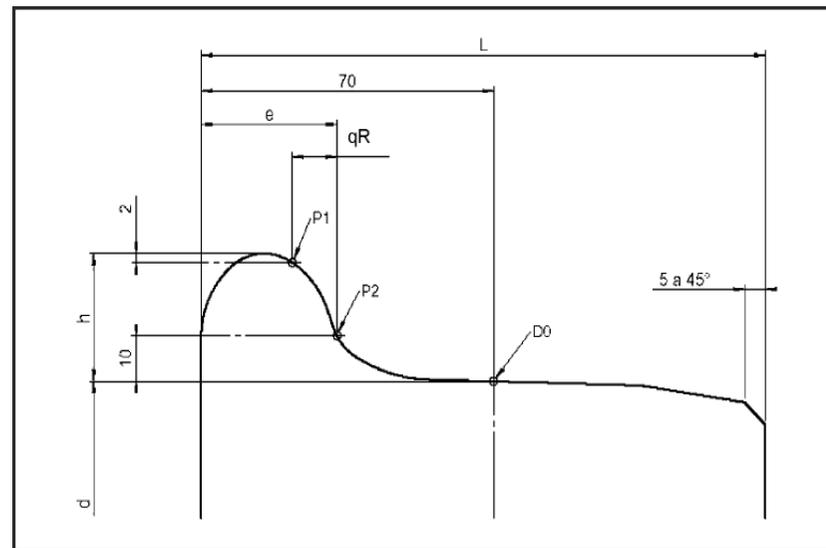
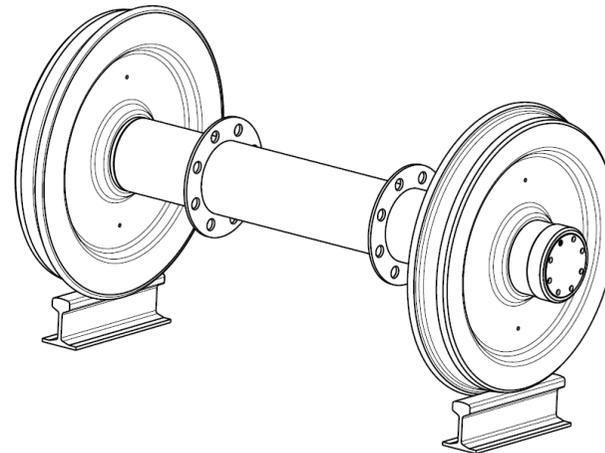
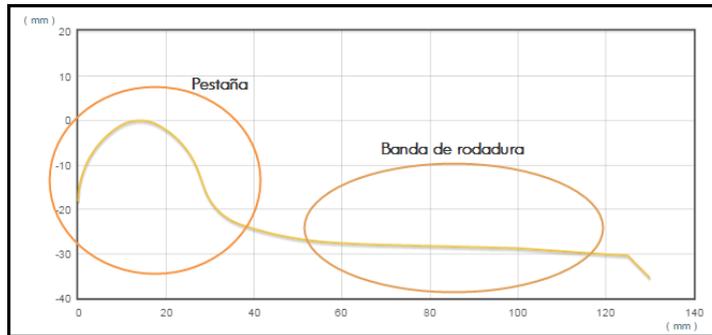
Objetivos:

- > Garantizar la seguridad
- > Aumentar la vida de rueda
- > Minimizar los costes de mantenimiento



Introducción

Perfil de rueda





Introducción

Operaciones de mantenimiento:

- > Medición perfil de rueda y diámetro
- > Inspección superficie de rueda
- > Reperfilado de ruedas
- > Otros: inspección por ultrasonidos



Metodología

Estrategia de proyecto:

- > Recopilación de información
- > Análisis de datos mediante distintas herramientas: AURA wheel, R,...
- > Definición de indicadores
- > Seguimiento y acompañamiento en la puesta en marcha de modificaciones
- > Análisis de mejoras



Indicadores





Indicadores

Técnicos: Parámetros de perfil y diámetro

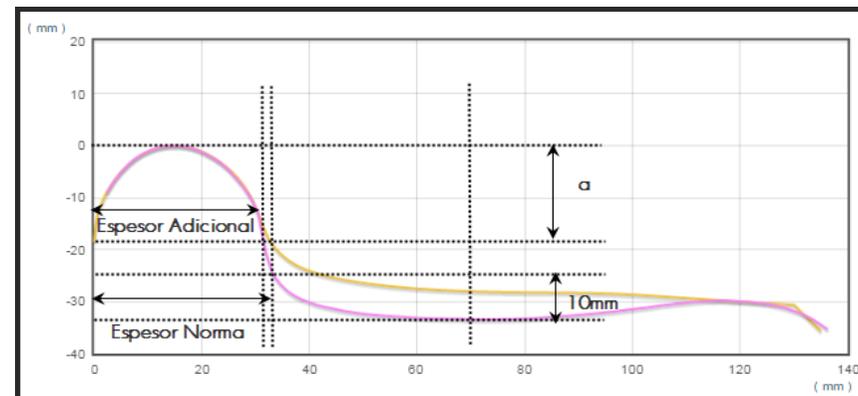
Estado actual

Fecha actual: 13-nov-2014 16:56:47

SEVERIDAD: ■ Alerta ■ Alarma

Alarmas Activas Gráfico

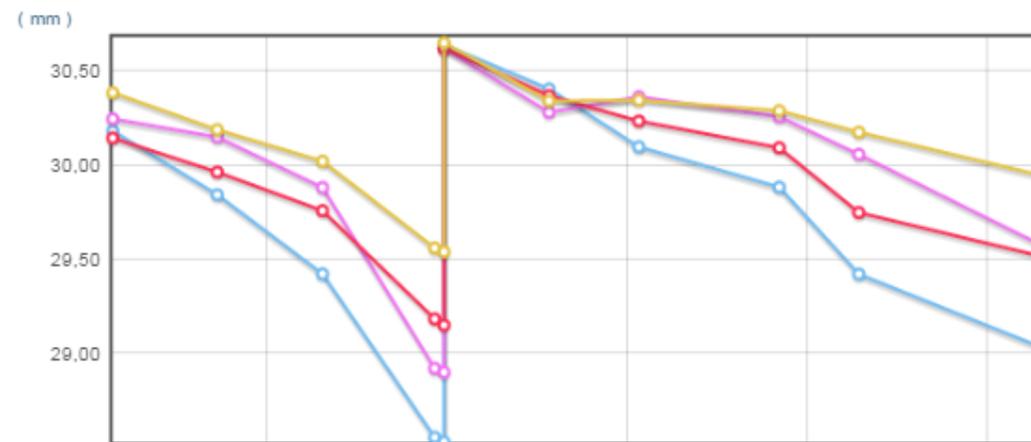
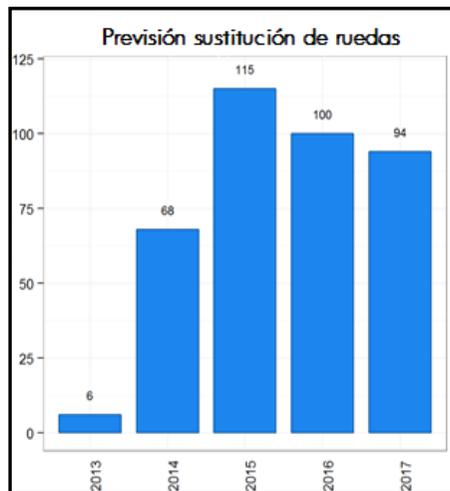
Alarmas Activas	Diámetro alarma	Perfil		WILD		Dif. Diámetro alarma
		alerta	alarma	alerta	alarma	
Blue Line	0	19	2	1	2	17
S3000	0	18	2	1	1	12
Red Line	0	17	6	0	2	5





Indicadores

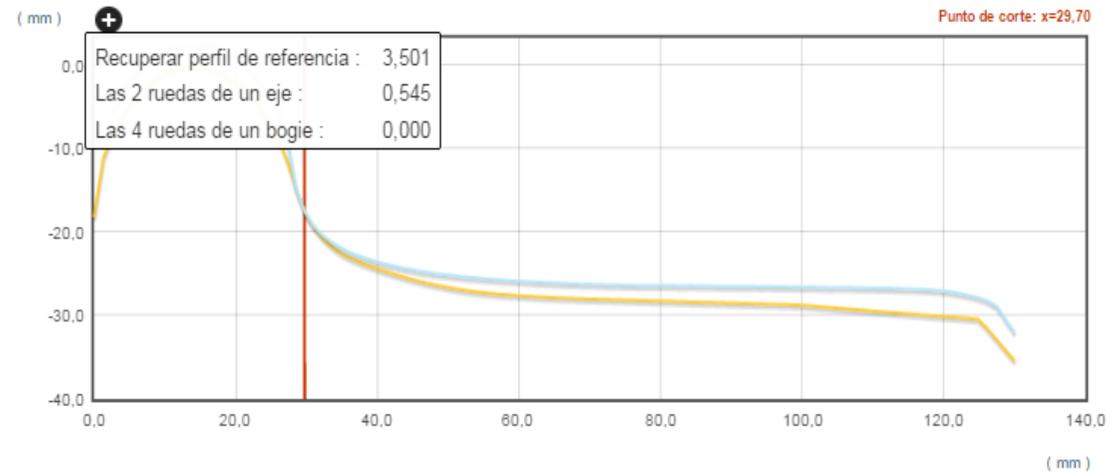
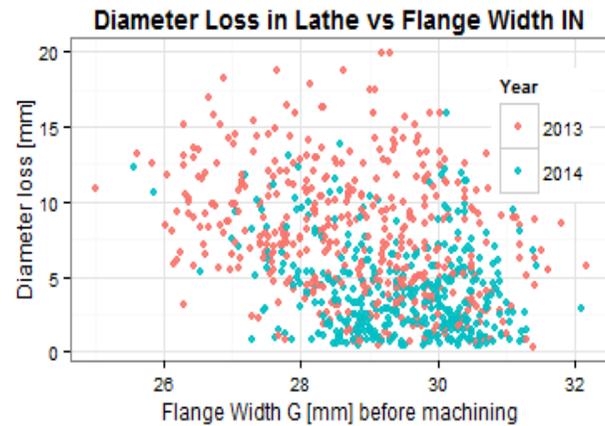
Técnicos: Tasas de desgaste





Indicadores

Técnicos: Operación reperfilado

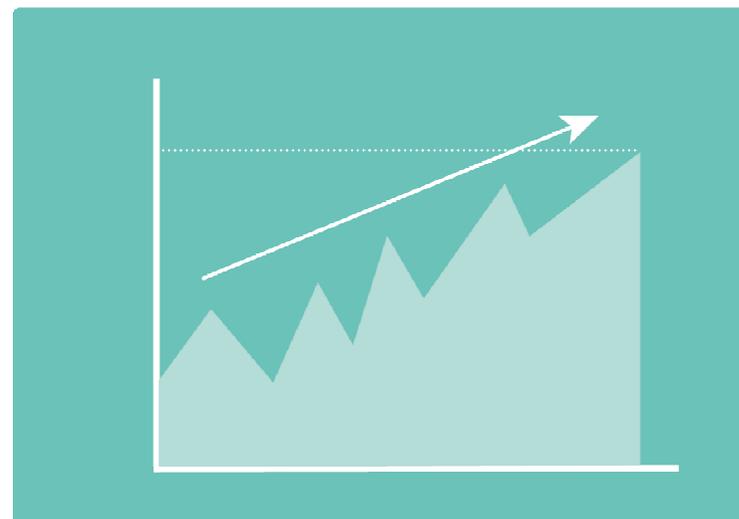




Indicadores

Económicos:

- > Duración en **kilómetros** de la rueda
- > Frecuencia de reperfilados
- > Coste mantenimiento





Caso práctico 1

Situación de partida

- > Flota nueva de trenes diesel
- > Indicadores:
 - > Parámetros de pestaña y diámetro
 - > Tasas de desgaste en servicio
 - > Pérdida de diámetro en torno
 - > Frecuencia de reperfilados
 - > Vida de rueda -> Objetivo: 1.200.000km



Caso práctico 1

Análisis inicial

- > Toma de medidas de perfil
- > Registro de datos de reperfilados
- > Cálculo de indicadores



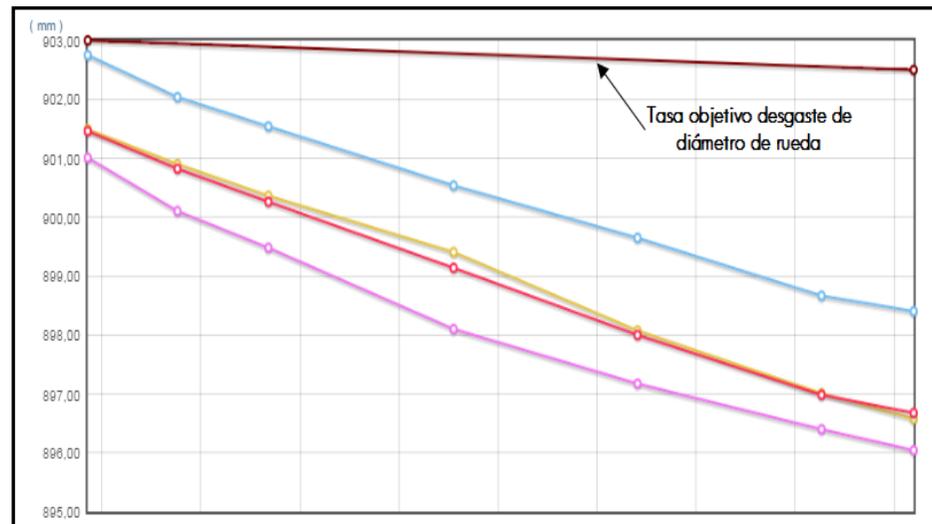
**Detección
de
problemas**



Caso práctico 1

Análisis inicial

> Desgaste más alto de lo esperado

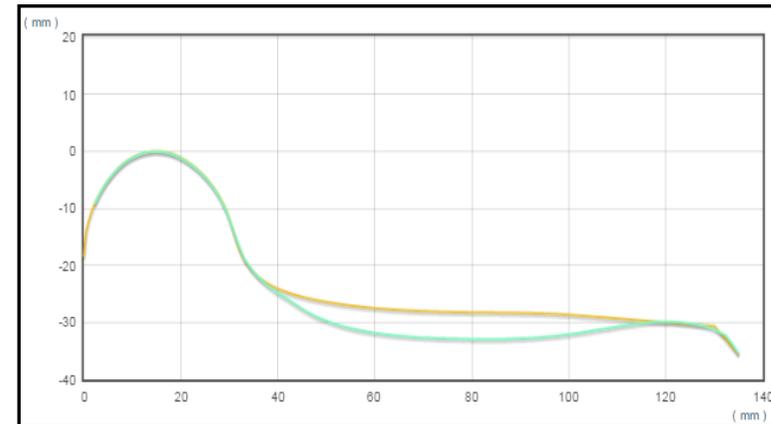
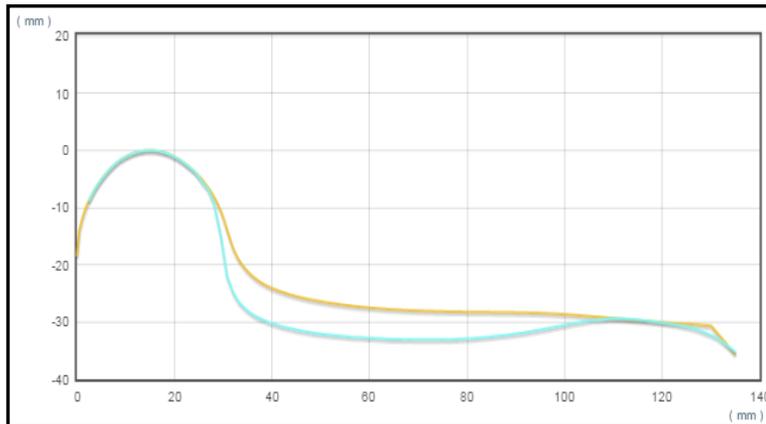




Caso práctico 1

Análisis inicial

> Desgaste asimétrico

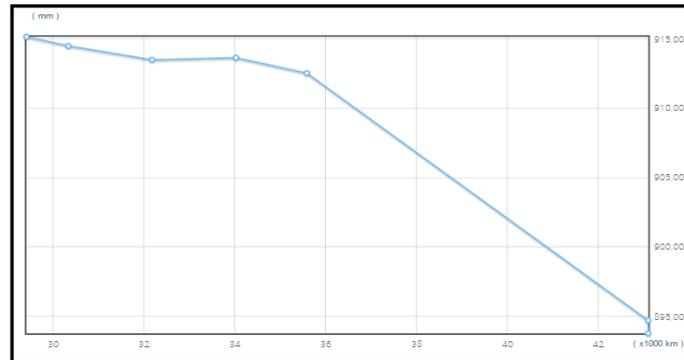




Caso práctico 1

Acciones implantadas

➤ Modificación de la frecuencia y criterios de reperfilado



➤ Giro de las unidades



Caso práctico 1

Resultados

- > Desgaste más homogéneo
- > Menor pérdida de diámetro en torno



**Mayor
vida de
ruedas**



Caso práctico 2

Situación de partida

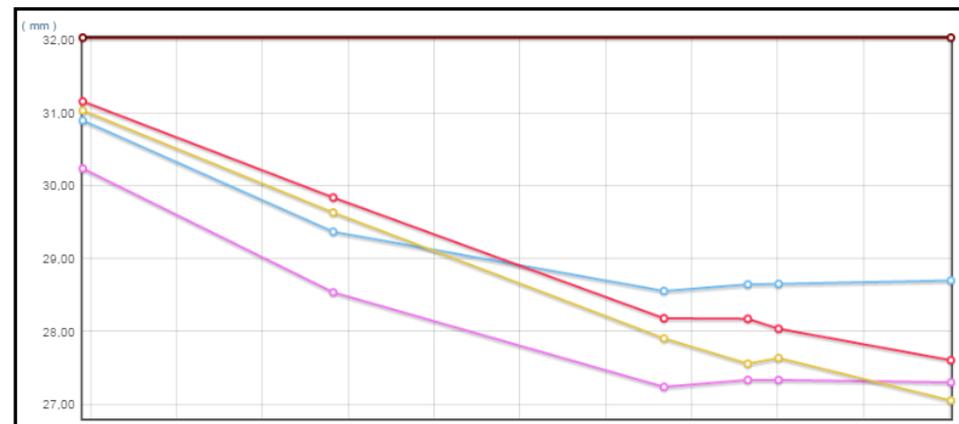
- > Flota de trenes eléctricos en servicio
- > Indicadores:
 - > Tasas de desgaste en servicio
 - > Mediciones de perfil completo
- > Problemas identificados:
 - > Elevado desgaste del espesor de pestaña



Caso práctico 2

Análisis inicial

- Toma de medidas de perfil y análisis evolución
- Todas las ruedas seguían el mismo patrón:
 - Alta tasa de desgaste tras el reperfilado
 - Transcurridos unos kilómetros el desgaste disminuía





Caso práctico 2

Acciones implantadas

- > Diseño e implantación de un nuevo perfil de referencia.

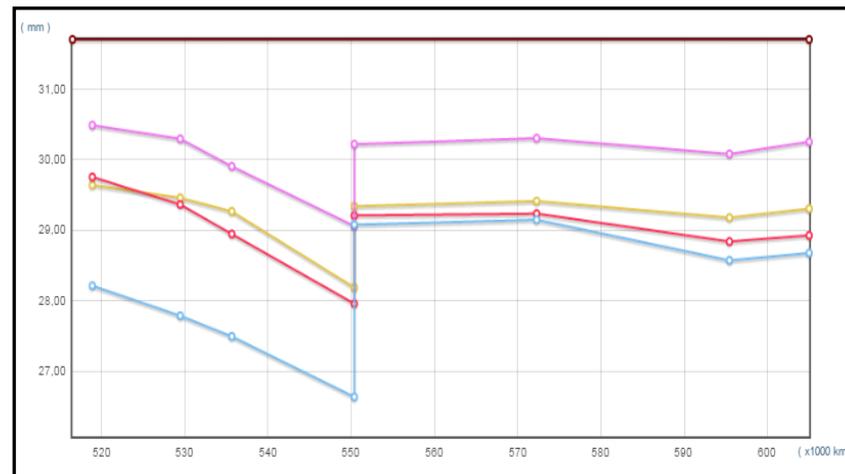
- > La forma del perfil se asimilaba al perfil de las ruedas desgastadas en el momento en el que el desgaste empezaba a estabilizarse



Caso práctico 2

Resultados

➤ Disminución de la tasa de desgaste del espesor de pestaña

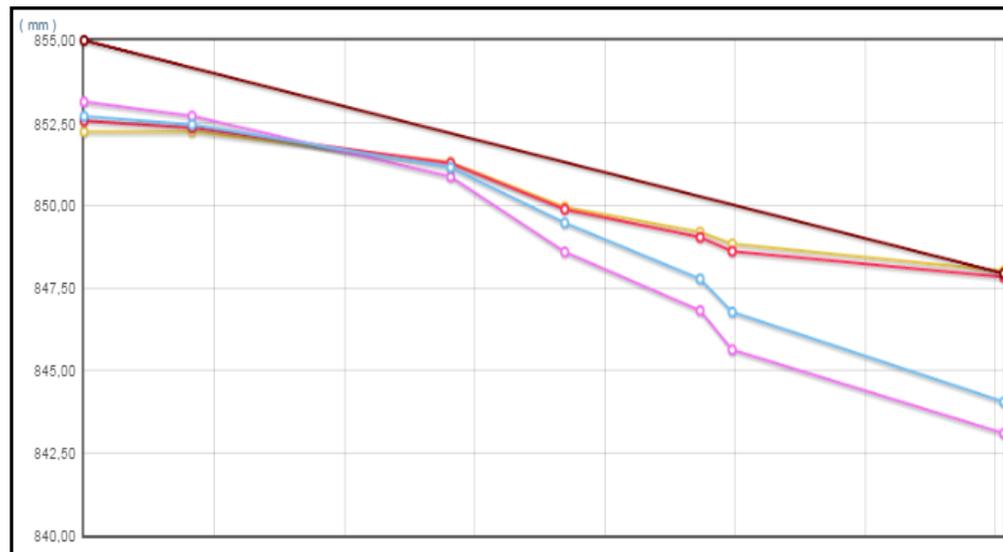




Caso práctico 2

Resultados

➤ Casos con tasa de desgaste de diámetro más alta que antes -> Nuevo foco





Conclusiones

- El mantenimiento de la rodadura afecta directamente a la **seguridad** de los vehículos ferroviarios y también supone unos **elevados costes**.
- Los **indicadores** más comunes están orientados a garantizar la seguridad, pero no a optimizar la estrategia de mantenimiento o aumentar la vida de las ruedas.



Conclusiones

- > Para **optimizar el ciclo de vida de rueda**, son indispensables indicadores que proporcionen información sobre la rodadura y muestren su evolución.
- > Deben aportar criterios e información para la toma de decisiones.



Conclusiones

- > Para definir los indicadores a emplear y sobre todo sus límites, es necesario analizar las **particularidades** de cada proyecto.
- > Los indicadores adecuados también pueden resultar útiles para la detección de anomalías.



Conclusiones

- Para cualquier proyecto de mejora es indispensable establecer una **metodología** de trabajo que permita medir los **avances** conseguidos. Dicha metodología debe **facilitar** el trabajo del mantenedor y ayudarle a entender el **comportamiento** de sus activos.



MUCHAS GRACIAS POR SU
ATENCIÓN

¿PREGUNTAS?

NEM
solutions



The Intelligent Maintenance