

	CUESTIONARIO	IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSIÓN	
		PÁGINA: 1/4	

1. Se sabe que, en el proceso de remover las ruedas de los rodamientos, en algunos casos es inevitable dañar el eje. Entonces la primera pregunta es:



- 1.1. ¿Cómo se procede en caso de daños en el eje provocados por el desmontaje de ruedas? Si es posible, ejemplifique el procedimiento adoptado por usted para una mejor comprensión.

R/ La Empresa posee dos tipos de flota para los vehículos de pasajeros, trenes serie MAN y serie CAF.

Para la serie MAN, se adelantó un estudio metalográfico del eje, acompañado de un procedimiento de soldadura, con el fin de realizar una reparación de los ejes afectados por desprendimiento de material cuando se realiza el desmontaje de ruedas, aportando material de soldadura, este mismo estudio determino de acuerdo a la zona afectada, cuales ejes eran aptos para la reparación y cuáles no.

Para la reparación se realiza aporte de soldadura en todo el diámetro del eje hasta que este obtuviera un valor mayor al nominal de planos, (*volvíamos a recubrir el eje con soldadura*), posterior realizábamos maquinado de la zona reparada para llegar a la medida nominal del diámetro del eje y así volverlo a utilizar.

Esta práctica la utilizamos aproximadamente por 15 años, se realizó al 60% de ejes de la flota.

	CUESTIONARIO	IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSIÓN	
		PÁGINA: 2/4	

Las condiciones de uso de estos (*30 años de funcionamiento*) y el % de ejes reparados, se decidió por mantenimiento, iniciar la renovación a partir del año 2016.

Para la flota CAF, los ejes permiten disminuir el diámetro en 5 mm, por lo que para esta serie de trenes no tenemos procedimiento de reparación de ejes, se realiza maquinado de acuerdo a las medidas de tolerancia que este posee.

1.2. ¿Con qué frecuencia esos daños al eje ocurren em su Operación?

R/ El ciclo de cambio de ruedas para la flota MAN es entre 4 y 5 años (*600.000 Km de recorrido*), periodo en el cual se presentaba el fenómeno, era repetitivo en los ejes que se repararon la primera vez.

Existe el deseo de preservar y aprovechar al máximo el uso de los ejes. Por tanto, se sabe que este daño puede superarse mediante mecanizado. En este caso, es necesario saber cuánto es posible eliminar en diámetro del eje, sin necesidad de condena. Entonces surge la tercera pregunta.

1.3. Si se procede a reutilizar ejes dañados por mecanizado, ¿cuánto diámetro se puede mecanizar sobre el eje, para reducirlo, sin necesidad de que el eje sea condenado? Si es posible, ejemplifique con valores de medidas dimensionales utilizadas por usted.

R/ Para la flota MAN no es válida la práctica de disminuir el diámetro del eje. Para la flota CAF permite la reducción de 5 mm de diámetro del eje

1.4. ¿Cómo se definió este criterio de reutilización del eje? ¿Usó estándares (nacionales o internacionales) para ayudar y definir este criterio, o realizó estudios internos de ingeniería por su propia iniciativa, o incluso adoptó buenas prácticas de mercado que dictan este estándar?

R/ Para los ejes de trenes MAN, se realizaron estudios propios por la empresa, el procedimiento de soldadura fue desarrollado por el área de ingeniería con la ayuda de expertos en materiales y en procesos de soldadura.

Para los ejes CAF no se tienen en la actualidad

invepar	CUESTIONARIO	IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSIÓN	
		PÁGINA: 3/4	

2. Em 2021 Metro Rio hará un pedido de gran escala de nuevas ruedas y surgirán preguntas em cuanto a algunos parámetros:

2.1. ¿Cómo se realiza el procedimiento de elección de nuevas ruedas, en relación al acabado del agujero central? Es decir, ¿adquiere ruedas semiacabadas, para tener un diámetro de agujero del eje menor, con holgura adicional, para ensanchamientos posteriores, o ya adquiere ruedas acabadas, con el diámetro del agujero central exactamente igual al del eje?

R/ Cuando se realiza la adquisición de un lote de ruedas se solicitan al proveedor ruedas semi acabadas, con agujero menor al diámetro nominal del eje, maquinando el agujero central de la rueda para que cumpla con la medida de la rueda según nuestros manuales de mantenimiento.

2.2. Si usan exceso de metal, ¿cuál sería la dimensión de eso, es decir, cuál es el diámetro del orificio central de la rueda semiacabada y cuál es el diámetro necesario para asentar en el eje? Si es posible, ejemplifique con valores de medidas dimensionales utilizadas por usted.

R/ Para ruedas de trenes MAN se solicita el orificio central de la rueda con un diámetro de 174 ± 0.01 mm

Diámetro nominal del eje es de 179 ± 0.031 mm

2.3. ¿Usarán alguna norma, estudio interno o buenas prácticas de mercado que definirán ese criterio para el exceso del orificio del eje de la rueda?

R/ Para la adquisición de los lotes de ruedas se compran con el exceso de metal por una buena practica de manteniendo, así aseguramos que las ruedas puedan ser utilizadas en cualquier eje, la Empresa posee los equipos para dar el acabado final de la rueda y así poder realizar el calado de la rueda en el eje según las dimensiones que establecen los manuales de mantenimiento.

2.4. ¿Cuál es la cantidad mínima de ruedas nuevas que ustedes normalmente realizan en una orden de compra?

invepar	CUESTIONARIO	IDENTIFICACIÓN	
	BENCHMARKING – RODAS E EIXOS	VERSIÓN	
		PÁGINA: 4/4	

R/ Para el año 2020, anexamos un cuadro de la cantidad de ruedas a adquirir por la Empresa

Descripción	Cant.
Rueda para eje motriz tren MAN	160
Rueda tren para tren CAF	90
Rueda para eje portador tren MAN	40

Estas cantidades varían por año según la planificación de cambio de ruedas que tengamos por la explotación de los trenes, pero es un pedido típico de rueda de tren.

2.5. ¿Cómo se hace la distribución de ruedas en una orden de compra, es decir, cuáles son las proporciones de ruedas terminadas (con un agujero central exactamente igual al eje) y ruedas semiacabadas con exceso de metal (diámetro de agujero menor que el eje)? Ejemplo: 25% ruedas semiacabadas y 75% ruedas acabadas.

R/ 100% semi acabadas