

## Consulta Metro de Panamá 2020

### **Respuesta: Ferrocarriles Suburbanos de México**

1. El kilometraje que pueden recorrer las ruedas de una flota determinada depende de muchos factores, entre otros el más importante, es el estado de la vía. Además, también dependerá del trazo y perfil de la vía, velocidades de operación, sistemas de lubricación de pestaña, sistema de freno y anti patinaje, sistema ATP o ATO (por la cantidad de aplicaciones de freno de emergencia). En **nuestro** caso, en los trenes de la línea 1 del Ferrocarril Suburbano de la Ciudad de México, el 96% de las ruedas instaladas son las originales y el tren que tiene el máximo recorrido, tiene un kilometraje de 1 936 000 kilómetros. Calculamos que nuestras ruedas serán cambiadas con kilometrajes entre 2 100 000 y 2 200 000 kilómetros recorridos.
2. Las ruedas de nuestros trenes son de Acero, AAR, Clase C, M-107
3. Diámetro de rueda nueva 890 +\_ 0.5 mm
4. Diámetro mínimo 820 mm
5. Tipo de riel. 115lb/yd
6. Radio de curvatura mínimo. Radio min. 200m, Radio max. 750m

### **Respuesta Metro de Medellín:**

#### **¿Cuál es el kilometraje aproximado entre reemplazos de ruedas para una flota determinada?**

La Empresa cuenta con dos tipos de flota:

1. Generación de consorcio entre MAN, Siemens y Ateinsa, con rodadura MAN, el kilometraje promedio de cambio de ruedas oscila entre 700.000 Km y 800.000 Km
2. Generación de marca CAF, el kilometraje promedio de cambio de ruedas es de 800.000 Km y 900.000 Km

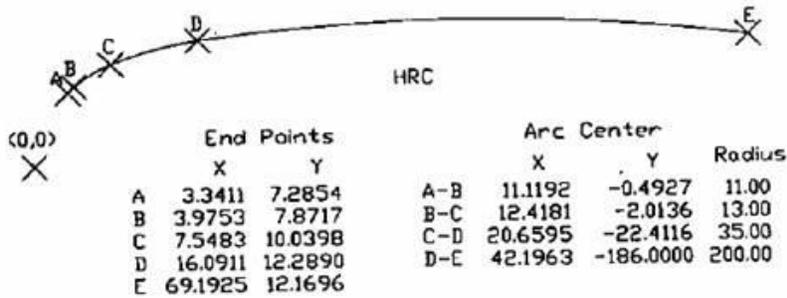
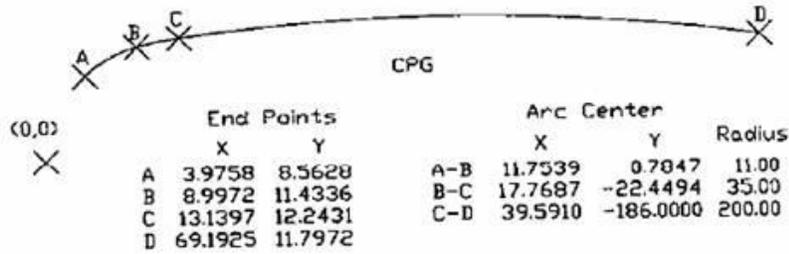
#### **¿Cuál es el perfil de rueda y norma de referencia? Si tienen referencias similares a S1002.**

Metro de Medellín por sus problemas de desgaste ondulatorio a finales de los años 90, realizó una consultoría con la empresa canadiense NRC, la cual diseñó varios tipos de perfil para atender el fenómeno.

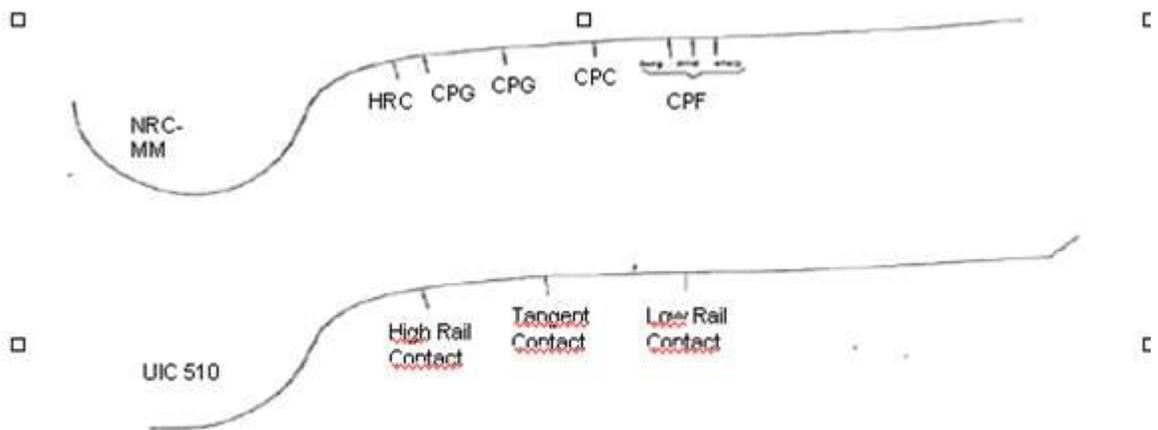
Para trenes se diseñó un perfil asimétrico, el cual llamamos perfil NRC

#### **Perfiles de Riel NRC**

A continuación se encuentran los perfiles NRC del Metro de Medellín:



Perfil de rueda en la que se muestra el contacto con los diferentes perfiles de riel.



**DISTRIBUCION DE PERFILES EN LA VIA**

1/3 de la Vía Tangente (VT) más curvas $R > 900m$	CPC en ambos rieles
1/3 VT (estaciones y su proximidad)	CPG en ambos rieles
1/3 VT	CPF en ambos rieles
Curvas Medianas, $900m > R > 400m$	CPG en HR/CPF en LR
Curvas Gerradas, $R < 400m$	HRC en HR/CPF en LR

Significado de los perfiles

CPF : Perfil de riel con el punto de contacto desplazado hacia el campo (afuera de la vía).

CPC : Perfil de riel con el punto de contacto localizado en el centro del riel.

CPG : Perfil de riel con el punto de contacto desplazado hacia la cara activa (centro de la vía)

HRC: Perfil de riel para hilo alto en curvas de Radio < 400 m.

**¿Cuál es el diámetro de la rueda nueva?**

Diámetro máximo 850 mm

**¿Cuál es el diámetro mínimo de la rueda?**

Diámetro mínimo 800 mm

**¿Cuál es el tipo de riel?**

Riel endurecido R350 HT como riel base, cuando se realiza remplazo de riel, se acondiciona según el sitio a instalar de acuerdo a los perfiles que se tienen estipulados para la vía.

**¿Cuál es el radio de curva mínimo de la vía?**

Para patios y talleres 90 metros.

Vía de enlace (vía que se utiliza para movilizar trenes de la línea A a línea B, se presta servicios a usuarios) 90 metros de radio

Línea A 300 metros de radio

Línea B 180 metros de radio

### **Respuesta Tren Central:**

En el marco de colaboración de Alamys, el Metro de Panamá, está proyectando el primer reemplazo sistemático de ruedas para la Línea 1 y necesitan tener un marco comparativo del kilometraje entre reemplazos de otras explotaciones. Esto les permitirá también sacar algunas conclusiones sobre su sistema de engrase de la interfaz riel-rueda. Ante esto, Metro de Panamá desea solicitar la siguiente información:

- ¿Cuál es el kilometraje aproximado entre reemplazos de ruedas para una flota determinada?
  - **R.- para la flota de UT Las ruedas originales pueden durar hasta 1.000.000 km, Con un promedio de durabilidad de 700.000 km**
  
- ¿Cuál es el perfil de rueda y norma de referencia? Si tienen referencias similares a S1002.
  - **R.- Norma AAR, perfil con inclinación 1:20, espesor de 140 mm, pestañas ancho 29,5 mm y altura 26,5 mm sobre la línea base.**
  
- ¿Cuál es el diámetro de la rueda nueva?

- **R.- 890 +/- 0,3 mm**
- ¿Cuál es el diámetro mínimo de la rueda?
  - **R.- 790 mm**
- ¿Cuál es el tipo de riel?
  - **R.- tipo 119 lb riel tipo K y tipo 115 lb tipo X**
- ¿Cuál es el radio de curva mínimo de la vía?
  - **R.- Radios hasta 300 mt (radio mínimo de curva)**