

# Definiciones de los Vehículos Trenes de Transporte Rápido

Diferentes tipos de vehículos técnicos de trenes de transporte rápido también están siendo estudiados para determinar cuál de todos es mejor para el Corredor Este y el resto del sistema de tránsito de RTD. Dos vehículos de trenes de transporte rápido aún permanecen bajo consideración. Estos vehículos incluyen:

- ▶ **UNIDAD MÚLTIPLE DE DIESEL (UMD)**
- ▶ **UNIDAD MÚLTIPLE ELÉCTRICA (UME)**

TRENES DE TRANSPORTE RÁPIDO

## UMD



Propuesto – Portland/Wilsonville Oregon

### UNIDAD MÚLTIPLE DE DIESEL (UMD)

*Vagones para pasajeros autopropulsados de diesel*

- Vagones automotores de diesel, no requieren locomotora
- Operación de un sólo vagón ó trenes de unidad-múltiple de hasta 12 vagones
- Los vagones tienen motores de fuerza, los vagones de pasajeros no tienen fuerza

## UME



Montreal - Deux Montagnes

### UNIDAD MÚLTIPLE ELÉCTRICA (UME)

*Vagones para pasajeros autopropulsados por electricidad*

- Electricidad de los cables de arriba o tercera vía eléctrica\*, no se requiere una locomotora
- Operación de un sólo vagón ó trenes de unidad-múltiple de hasta 10 vagones
- Los vagones tienen motores de fuerza, los vagones pasajeros no tienen fuerza

### ¿Qué significa esto?

\* En base a las preocupaciones de la comunidad acerca de la seguridad de los peatones adyacentes a las vías y en los cruces, las operaciones en las terceras vías no son consideradas para los corredores de FasTracks.

Los vehículos de trenes de transporte rápido evaluados para los corredores de FasTracks son **sumisos** – estos cumplen con los requisitos de la Administración Federal de los Ferrocarriles (FRA) para operar a lo largo de los trenes de carga.

- Los automotores diseñados para operar a lo largo de los corredores del ferrocarril
- Los trenes típicamente conectan un centro con los barrios distantes y áreas de actividad
- Servicio de todo el día

### ¿Cómo se compara el tránsito del tren ligero?

El servicio de tren ligero existente de RTD tiene trenes eléctricos que operan en las calles o en derechos-de-vía exclusivos. Operan con electricidad de los cables de arriba y tiene la habilidad de aumentar su velocidad y disminuir su velocidad más rápido. El sistema existente de tren ligero de RTD opera con hasta cuatro Vagones por tren.

# Características de las Operaciones de los Trenes de Transporte Rápido

TRENES DE  
TRANSPORTE RÁPIDO

## Grado de Operación

## Velocidad Máxima de Operación (mph)

UMD

<3%



UME

<4%



**¿Por qué es importante esto?**

**GRADO** - El grado en operación es la guía diseñada para una presentación segura.

- Los vehículos eléctricos pueden escalar grados más bajos y más escarpados pero con una disminución en la presentación y en las velocidades bajas.

**VELOCIDAD** - La velocidad en operación para los trenes de transporte rápido es limitada por la póliza, las condiciones de las vías, y las características del corredor.

- Póliza – Las reglas de la Administración Federal de Ferrocarriles (FRA) puede requerir velocidades mas bajas
- Vías – Ubicaciones de cambios, el clima, y las curvas reducen la velocidad
- Características – Frecuentes cruces en las calzadas, el cruce de los peatones y las estaciones reducen la velocidad

### ¿Cómo se compara el tránsito del tren ligero?

Los vehículos de tren ligero como los que actualmente utiliza RTD para operar en grados menos de 4.6 por ciento y tienen una operación de velocidad máxima de 55 millas por hora. Los vehículos de tren ligero también pueden dar vuelta en una curva más cerrada por ejemplo una calle en el centro.

# Vehículos de Trenes de Transporte Rápido

## Vibración y Ruido

### Vibración

#### • ¿Cómo afecta la vibración de el servicio del ferrocarril a las personas y a los edificios?

- Efectos típicos de vibración pueden incluir movimientos detectables en los pisos de los edificios. Vibración más severa puede incluir el zumbido de las ventanas, temblor de objetos en estantes, o un zumbido.

#### • ¿Cómo se mide la vibración?

- La vibración se mide por los decibeles de la velocidad (VdB). La velocidad de la vibración es afectada por lo rápido que un tren u otro vehículo viaja, qué tan cerca está del objeto, edificio, o persona, y las condiciones del suelo y/o el terreno.

- El umbral donde las personas sienten la vibración es de 65 VdB.

#### • ¿Cuáles son las fuentes típicas de la vibración?

- Las fuentes comunes de la vibración a las que las personas sienten o escuchan incluyen equipos de construcción, aviones, truenos, trenes, tráfico automovilístico, y camiones o autobuses.

#### • ¿Cuánta vibración producen los trenes de transporte rápido?

- La gama de los valores de la vibración de los trenes de transporte rápido son de 75 a 85 VdB para una persona o un edificio a cincuenta pies de retirado.

- Los trenes de transporte rápido típicamente se ubican más lejos de los peatones y las residencias. Como los trenes de transporte rápido usualmente operan a lo largo de las vías utilizadas por los trenes de carga (los cuales tienen un mayor efecto de vibración), la vibración que resulte no será notada.

#### ¿Cómo se compara el tránsito del tren ligero?

Los vehículos de tren ligero como los que actualmente RTD opera producen niveles de vibración de 75 VdB para una persona o edificio a cincuenta pies de retirado. El tránsito del tren ligero típicamente se ubica más cerca a los peatones o residencias que los trenes de transporte rápido.

### Ruido

#### • ¿Cómo se mide el ruido de los trenes de transporte rápido?

- Decibeles (dB) son las unidades con las cuales se miden los niveles de ruido. Los niveles de los sonidos se miden (en decibeles) usualmente se pesan a la gama humana correspondiente. Un decibel-pesado (dBA) es el tiempo que se pesa el valor del ruido, esto replica lo que las personas escuchan. El ruido disminuye con la distancia.

#### • ¿Cuánto ruido producen los trenes de transporte rápido y los trenes ligeros en comparación a los otros vehículos?

- A cincuenta pies de retirado de una persona

- Un autobús de la ciudad mide 84 dBA

- Un camión pesado mide 90 dBA

- Un vehículo de tren ligero mide 66 dBA

- Una Unidad Múltiple Eléctrica mide 85 dBA

- Un discurso conversacional mide 60 dBA

#### • ¿Cómo decide la Administración Federal de Tránsito (FTA) cuándo un tren es muy ruidoso para las personas y hogares? ¿Qué hacen ellos para disminuir el ruido?

- Los grupos de ruido sensitivo de la tierra de FTA utilizan tres categorías: Categoría 1, los edificios y parques donde el silencio es un elemento esencial para su propósito, Categoría 2, residencias y edificios donde normalmente las personas duermen; donde la sensibilidad de la noche es muy importante. Categoría 3, terreno institucional donde principalmente se utiliza el día y la noche, así como las escuelas, bibliotecas, iglesias, y parques activos. FTA mide los ruidos existentes en cada ubicación, después modela los niveles esperados con la adición del ferrocarril y futuro tráfico.

#### • ¿Qué hacen para disminuir el ruido?

- Dos niveles de impacto son incluidos en el criterio: Impacto Moderado e Impacto Severo. La mitigación del ruido es normalmente especificado para áreas de impactos severos solo que no haya un método práctico para disminuir el ruido. La mitigación puede incluir un arcén de la tierra o paredes contra el ruido.

# Calidad del Aire de los Vehículos de Trenes de Transporte Rápido

**UMD**  
Un Sólo-Nivel



= 404 Asientos

**UME\***  
Un Sólo-Nivel

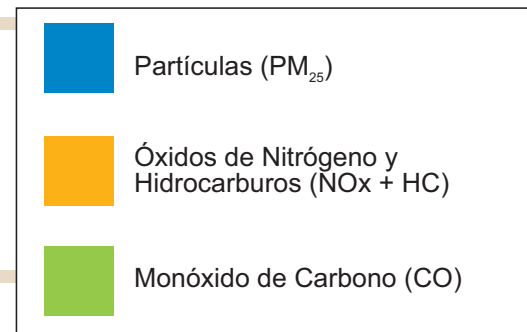


= 360 Asientos

**Autobús de Diesel**



= 400 Asientos



## Emisión en gramos/viaje redondo para proporcionar de 300 – 500 asientos

### ¿Qué significa esto?

\* Por favor tome nota: Todos los sistemas producen emisiones. Sistemas de electrificación obtienen fuerza de plantas localizadas en algún otro lugar, así que quizás no tendrá un impacto local, pero puede tener un impacto regional.

La partícula de la materia PM<sub>2.5</sub>, es más pequeña que las micras de 2.5, es el componente de la emisión que afecta la visibilidad. Este estándar se vera efectivo en el 2011..

- Los autobuses emiten 60 gramos por cada viaje, tres veces más que una UMD de un sólo-nivel.

NO<sub>x</sub> son óxidos de nitrógeno, y HC son hidrocarburos. Estos elementos combinan la luz solar para formar el ozono (O<sub>3</sub>), un componente clave del smog.

- Los autobuses emiten la más alta cantidad, más de 15,000 gramos por viaje redondo
- La UMD emite de 500 a 900 gramos por viaje redondo, del 3% al 6% de la cantidad para los autobuses

CO es un producto de combustión de maquinas incompleto y un componente clave de las emisiones de la UMD.

- La UMD de un sólo-nivel emite la cantidad más alta, más de 5,200 gramos por cada viaje redondo
- Los trenes de UMD de doble-nivel emite cerca de 2,800 gramos por cada viaje redondo, casi la mitad de la cantidad de la UMD de un sólo-nivel
- Los autobuses emiten la menos cantidad, 660 gramos por cada viaje redondo, cerca de 13% de la cantidad para la UMD de un sólo-nivel