



## Taller

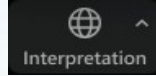
# Conceptos para regulación de locomotoras en uso

**Día 1**

El 29 de octubre de 2020

# Cómo escuchar la interpretación de un idioma

1. En los controles de la reunión o el seminario web, haga clic en **Interpretación**. Esto se puede localizar en la parte de abajo.



2. Haga clic en el idioma que desee escuchar. Para esta reunión, va a poder ver la opción de inglés y español.



3. Para escuchar solo el idioma interpretado, haga clic en **Silenciar audio original**.  
(Mute Original Audio)

Si tiene preguntas durante la reunión, utilice la función de chat y escriba su pregunta. El personal de CARB traducirá la pregunta para que los presentadores respondan. Si no puede utilizar el cuadro de chat, informe al intérprete de su pregunta levantando la mano y el personal de CARB lo interpretará y lo escribirá en el cuadro de chat.

# Listening to Language Interpretation

1. In your meeting/webinar controls, click **Interpretation**. It can be located at the bottom of the screen.



2. Click the language that you would like to hear. For this meeting, you will have English and Spanish as your options.

3. To only hear the interpreted language, click **Mute Original**

If you have questions during the meeting, please use the chat feature and type in your question. CARB staff will translate the question for the presenters to respond. If you are not able to use the chat box, let the interpreter know of your question by raising your hand and CARB staff will interpret and type it into the chat box for you.

# Apoyo técnico

¡Contáctenos para asistencia si tiene cualquier desafío técnico!

- Use Zoom **Chat** para contactar a Alyssa o enviar un mensaje a todo el mundo

## Avisos

- Se está grabando la reunión
- Se archivan los chateos privados

# Introducciones del personal

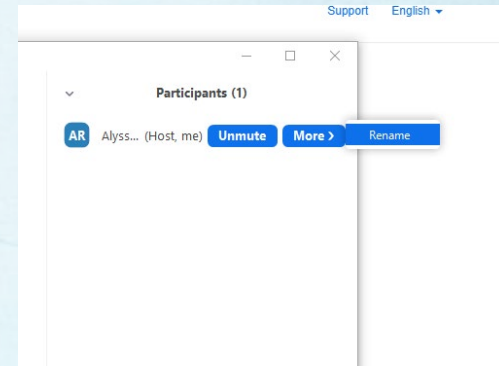
- Ajay Mangat – Moderador y presentador del Consejo de Recursos del Aire de California (CARB, siglas en inglés)
- Alyssa Rhodes – Asistencia técnica para Zoom
- Justin Hwang – Presentador del CARB

# Antes de comenzar...

- Póngase en silencio y asegúrese que se muestren su nombre, apellido y afiliación como su nombre de usuario
- Para renombrar, haga click en la parte superior derecha de su foto /vídeo.
- Use esta costumbre para nombrar, **Afiliación - Nombre Apellido** (por ejemplo, **CARB - Jane Doe**)
  - P – Público (por ejemplo, P - John Smith)

Para renombrar, encuentre su nombre en la lista de participantes. Póngase sobre la derecho lado y haga click para la opción de renombrar.

- **¿Necesita ayuda?** Use la función Chat para pedir asistencia



# Orientación sobre Zoom

## Silencio/voz

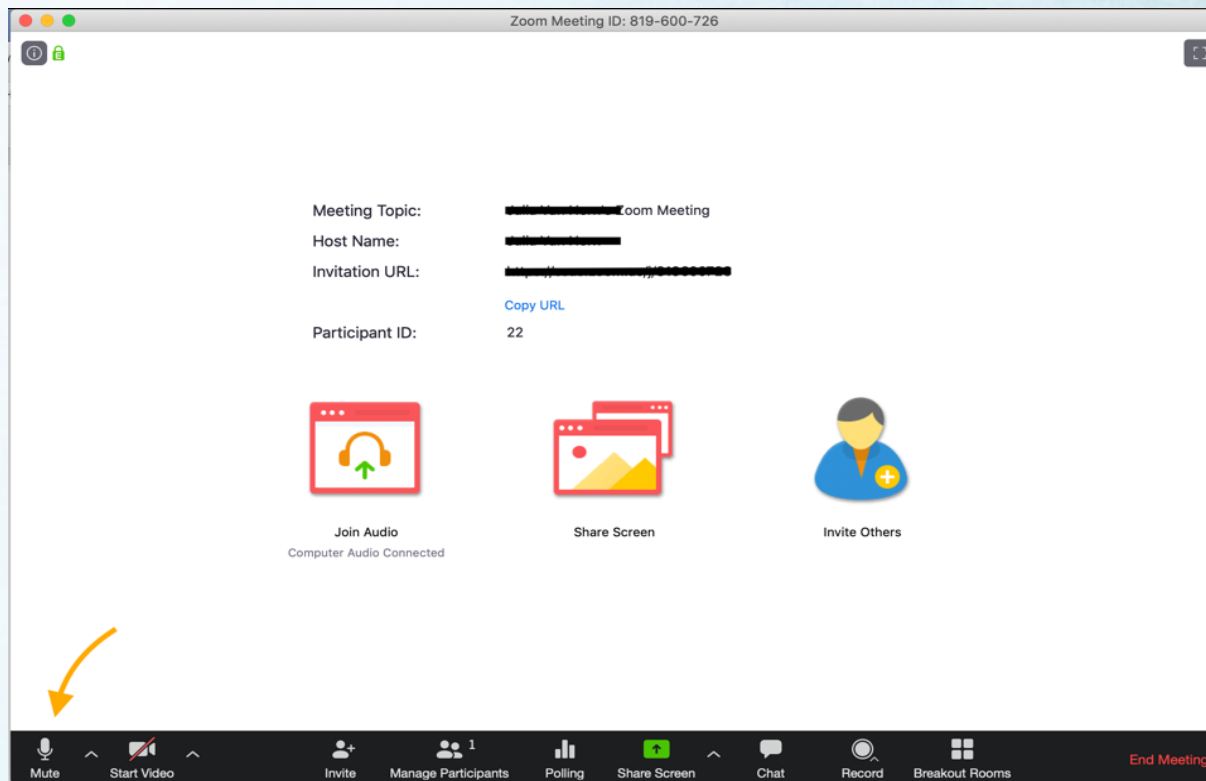
Manténgase en silencio a menos que su nombre haya aparecido en la cola de hablantes

- Zoom:

Botón de silencio en la parte inferior izquierda

- En el teléfono:

Marque \*6 para silencio/voz



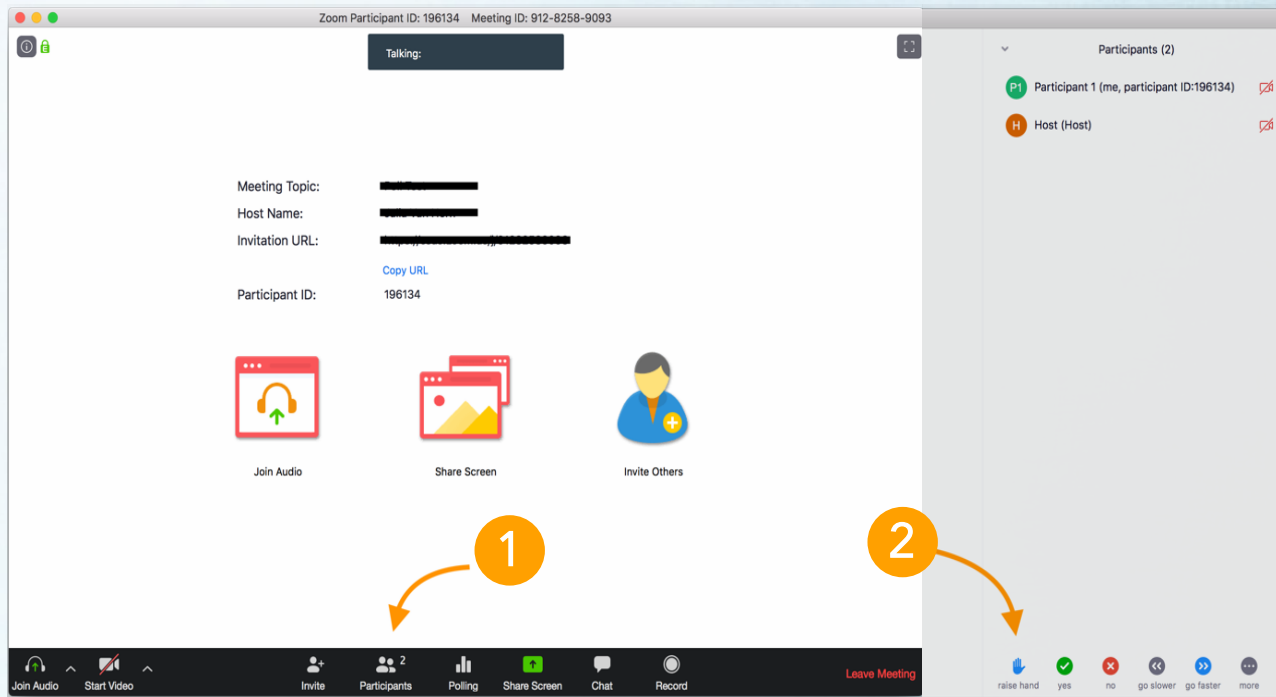
# Cómo hacer una pregunta

## Levantar la mano

Para añadirse a la cola de hablantes, use Raise Hand (levantar la mano)

Haga click en **Participants** (participantes), luego **Raise Hand** (levantar la mano). Preguntaremos a la gente en el teléfono también.

En el teléfono marque \*9 para levantar la mano



# Cómo enviar preguntas

- Envíe todas las preguntas al chat general
  - Cuando sea posible, indentifique el número de la diapositiva de la que desea hablar



# Metas del CARB para sus acciones de carga



Reducir el riesgo en la salud de la comunidad



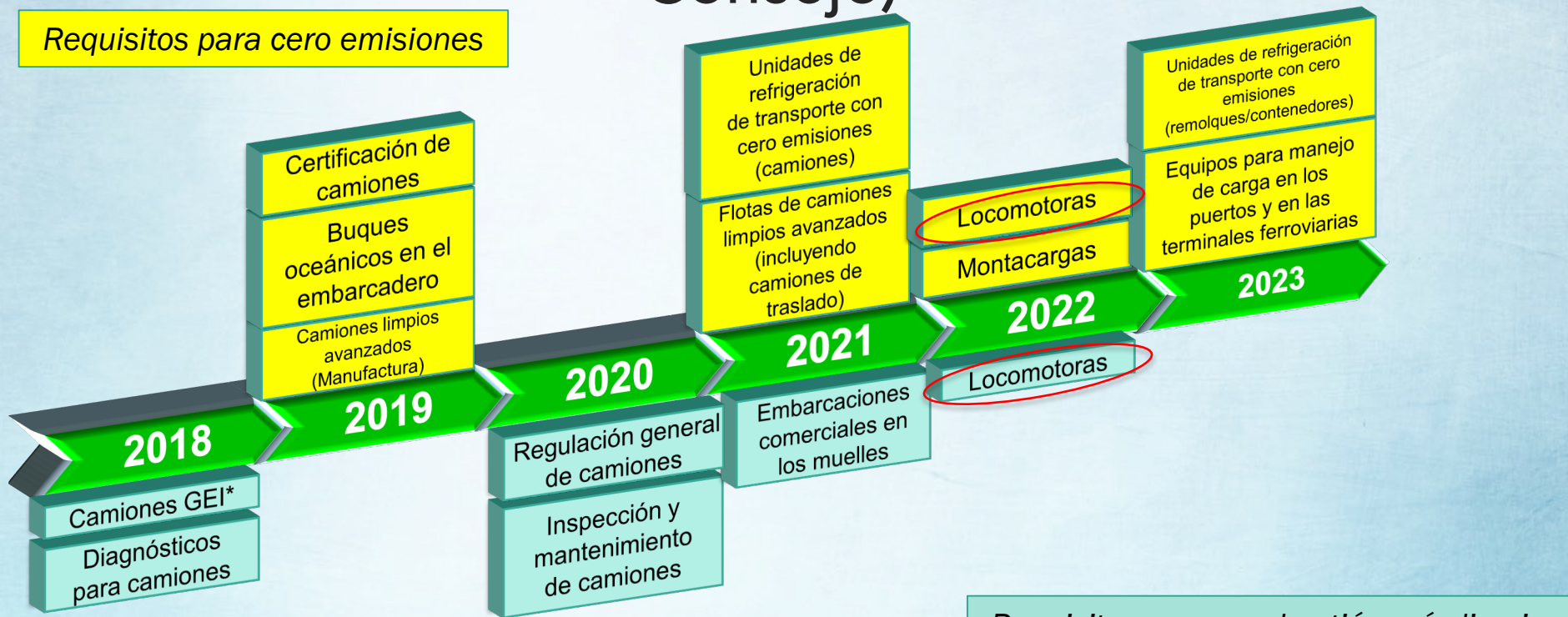
Lograr estándares regionales del aire



Mitigar cambio climático

# Nuevas acciones regulatorias del CARB para carga (Se muestra la fecha de la primera audiencia del Consejo)

Requisitos para cero emisiones



Requisitos para combustión más limpia

# Orden ejecutiva del Gobernador

- El 23 de septiembre de 2020:
- El Consejo de Recursos del Aire del Estado, hasta el punto consistente con la ley federal y estatal, desarrollará y propondrá:
  - Estrategias, en coordinación con otras agencias del estado, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y distritos locales del aire, para lograr un 100 por ciento cero emisiones provenientes de la operación de vehículos y equipos no de carretera en el estado para 2035.

# Taller de dos días

- Día 1 – Estado de tecnología y emisiones de locomotoras
- Día 2 – Conceptos propuestos regulatorios para locomotoras e impactos en la salud

# Alcance

- Talleres en noviembre y diciembre de 2019
- Reuniones para partes interesadas antes del taller
- Alcance continuo con partes interesadas durante el desarrollo
- Envíe comentarios a través del sitio web o contacte a [freight@arb.ca.gov](mailto:freight@arb.ca.gov)

# Registro de comentarios en el sitio web del CARB

- [https://www.arb.ca.gov/lispub/comm2/bcsubform.php?listname=locoregulation-ws&comm\\_period=1](https://www.arb.ca.gov/lispub/comm2/bcsubform.php?listname=locoregulation-ws&comm_period=1)

## Planilla para enviar comentarios

Por favor tenga en cuenta que sus comentarios escritos y orales, adjuntos e información de contacto relacionado (por ejemplo, su dirección, teléfono, correo electrónico, etc.) se convierten en parte del [archivo público visible](#). Además, esta información podría hacerse disponible a través de Google, Yahoo y cualquier otro buscador.

**Llene esta planilla para enviar su comentario a locoregulation-ws.  
(Su sesión expira en 60 minutos.)**

**Enviar comentarios: Comentarios informales sobre los conceptos  
para la Regulación de locomotoras en uso.**

Se carga esta planilla el 10-22-2020 10:24 AM

Información de contacto:

Nombre:

Apellido:

Correo electrónico:

Confirme correo electrónico:

Teléfono (Opcional):

Afiliación (Opcional):

Tema:

Mensaje:

# Orden del día para la reunión

- 9:00 – 9:15 Deberes
- 9:15 – 9:40 Contexto e historial de locomotoras
- 9:40 – 9:50 Preguntas y respuestas
- 9:50 – 10:30 Presentaciones por investigadores/academia
- 10:30 – 10:40 Preguntas y respuestas
- 10:40 – 11:30 Presentaciones por agencias de California
- 11:30 – 12:00 Preguntas y respuestas

# Jerga de locomotoras: megavattios-hora (MWhr)

- Cantidad de energía usada por una locomotora cuando está en movimiento
  - Es similar a lo que ve en su factura de luz
  - 1 MWhr = 1,000 kWhr

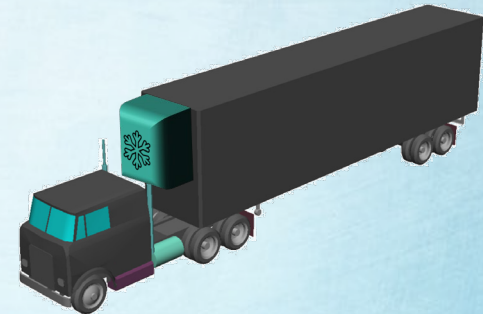
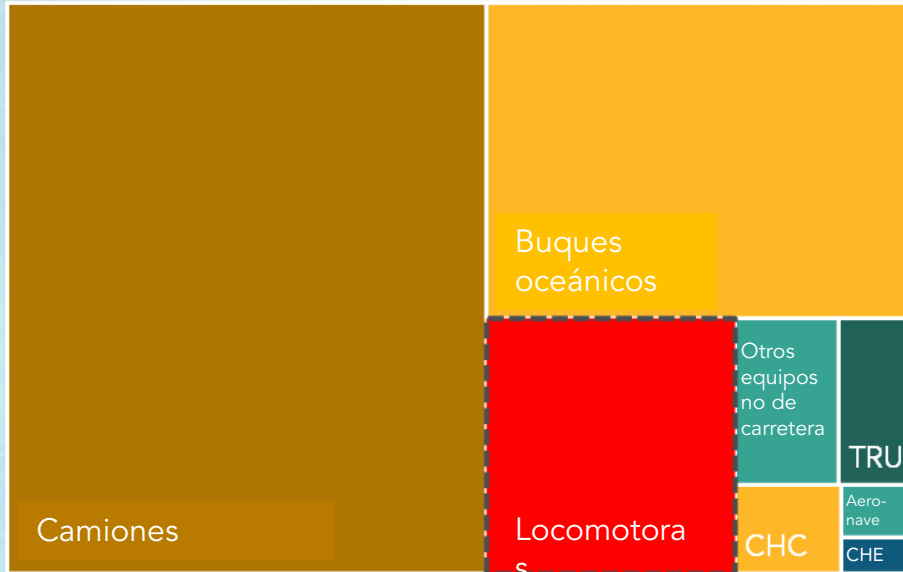
 Electricity Charges			
Item		Usage	Type
Electricity Usage		301	Summer kWh @



# Emisiones provenientes de locomotoras en contexto

- El  $\text{NO}_x$  proveniente de locomotoras representa el 12% de las emisiones provenientes de carga en el estado.

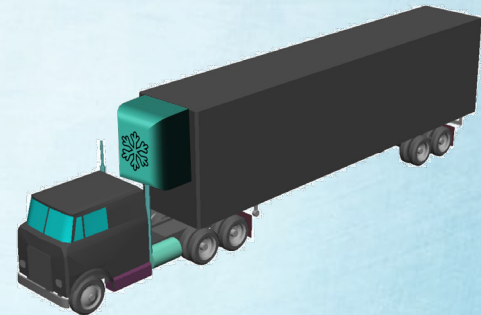
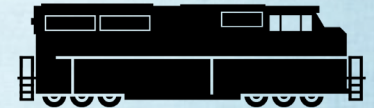
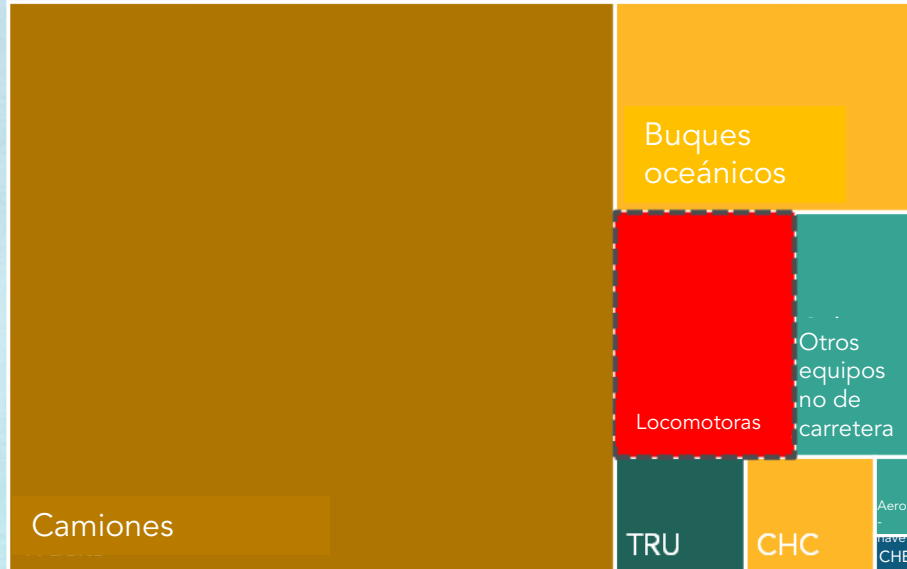
$\text{NO}_x$  Emissions from Freight Source Categories (2018)



# Emisiones provenientes de locomotoras en contexto

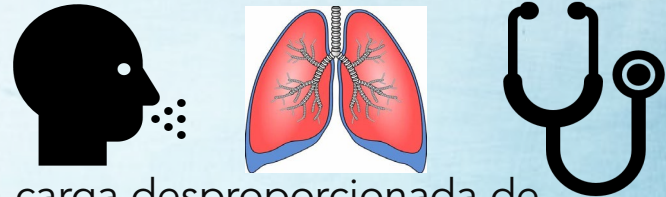
- El  $PM_{2.5}$  proveniente de locomotoras representa el 8% de las emisiones provenientes de carga en el estado.

$PM_{2.5}$  Emissions from Freight Source Categories (2018)



# Impactos en la salud de actividad de diésel y ferrocarriles

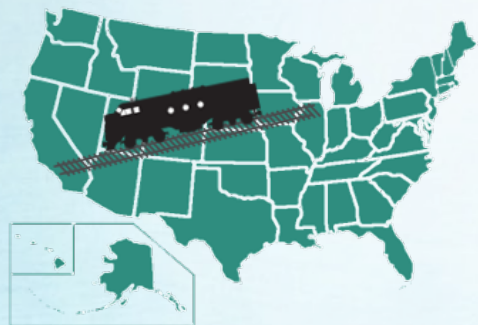
- Muchas locomotoras emiten escape de diésel, una mezcla compleja de:
  - Material particulado de diésel (DPM, siglas en inglés), que es un subconjunto de  $PM_{2.5}$  y consta de más de 40 compuestos que causan cáncer.
  - Contaminantes gaseosos, incluyendo:
    - Compuestos orgánicos volátiles
    - Óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ )
- Estudios muestran que los impactos en la salud de DPM,  $PM_{2.5}$  y actividad ferroviaria incluyen, pero no se limitan a:
  - Cáncer pulmonar
  - Asma y efectos respiratorios
  - Efectos cardiovasculares
  - Muerte prematura
- Algunas comunidades en desventaja sufren una carga desproporcionada de exposiciones e impactos en la salud como resultado de locomotoras.



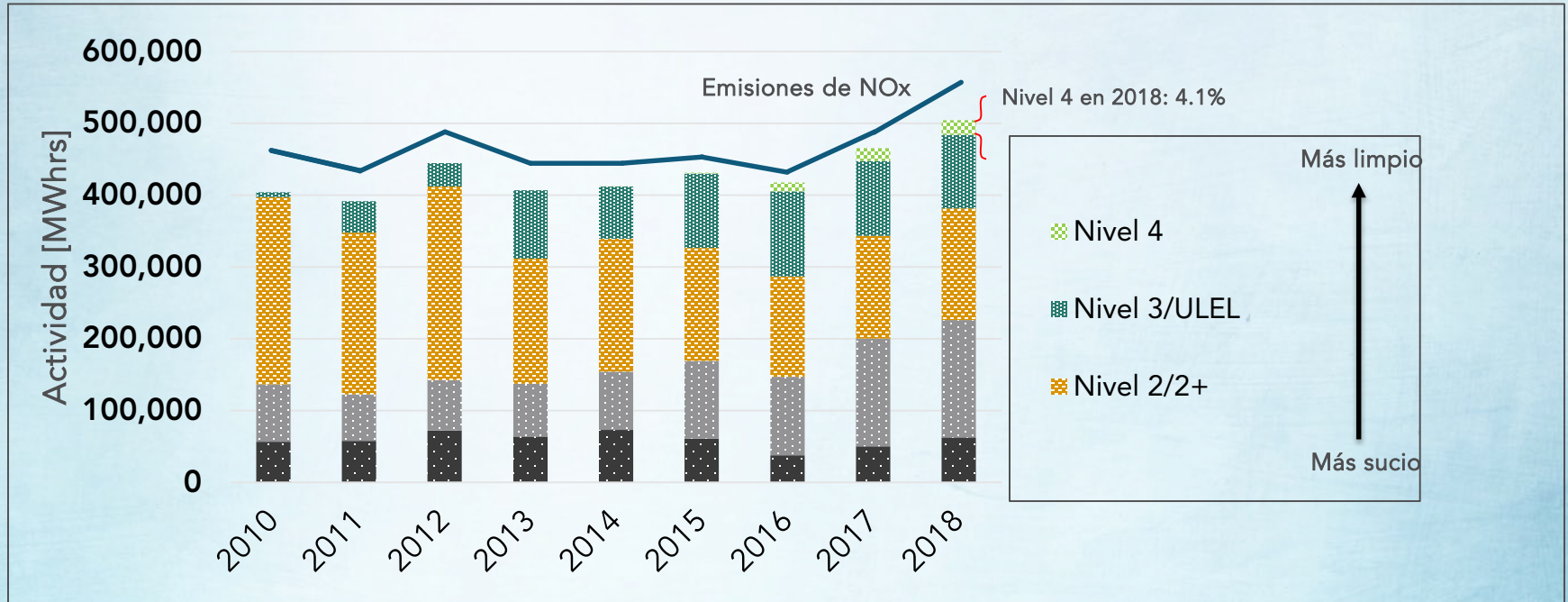
# Jerga de Locomotoras

Nivel de emisiones	Año de manufactura	NOx	PM
		Estándar (g/bhp-hr)	Estándar (g/bhp-hr)
Pre-Nivel 0	1973-1999	13.5	0.6
Nivel 0	2000-2001	9.5	0.6
Nivel 0+	En curso	8.0	0.22
Nivel 4	2015	1.3	0.03

Nivel de emisiones	Año de manufactura	NOx	PM
		Estándar (g/bhp-hr)	Estándar (g/bhp-hr)
Pre-Nivel 0	1973-1999	17.4	0.72
Nivel 0	2000-2001	14.0	0.72
Nivel 0+	En curso	11.8	0.26
Nivel 4	2015	1.3	0.03

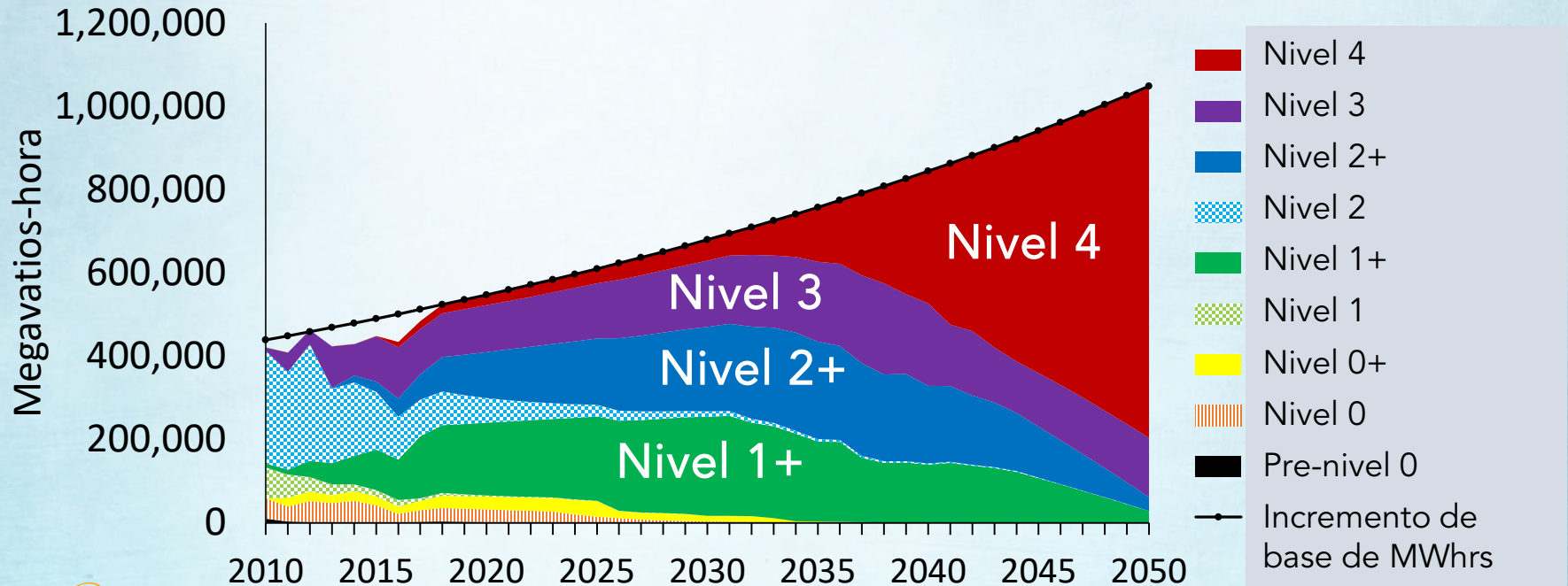


# Emisiones de locomotoras en la Costa del Sur



# versión informal del inventario de emisiones provenientes de locomotoras en el estado

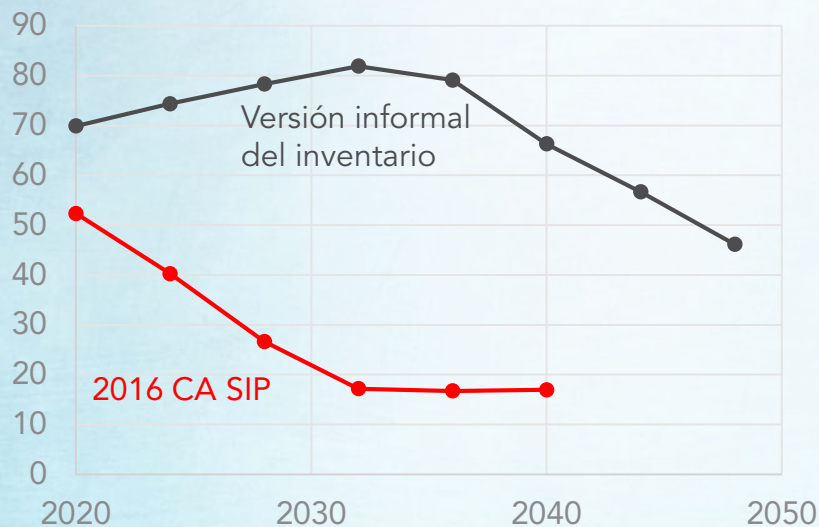
- Versión informal del inventario del Taller público 2020 *Inventario de emisiones provenientes de locomotoras* (el 3 de septiembre de 2020)



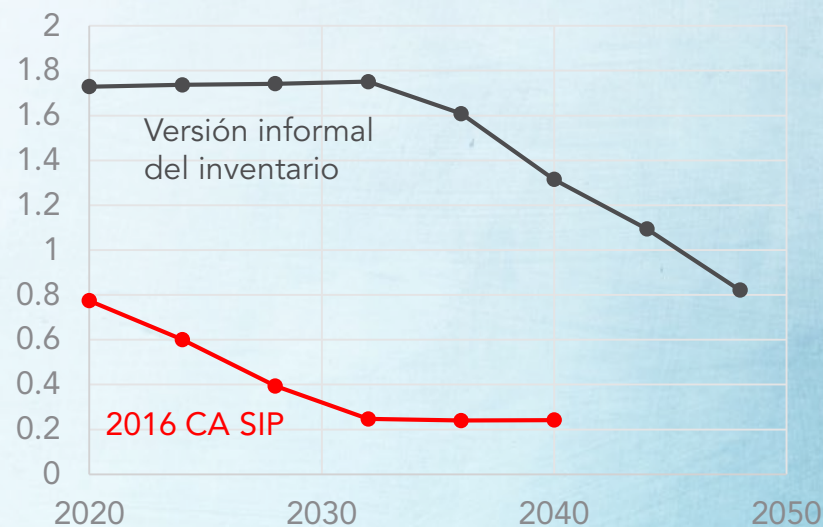
# Versión informal del inventario de emisiones provenientes de locomotoras en el estado

- Versión informal del inventario del taller público 2020 *Inventario de emisiones provenientes de locomotoras* (el 3 de septiembre de 2020)

Emisiones de NO<sub>x</sub> (toneladas por día) en el estado



Emisiones de PM<sub>10</sub> (toneladas por día) en el estado



# Versión informal de la estrategia para fuentes móviles del CARB de 2020

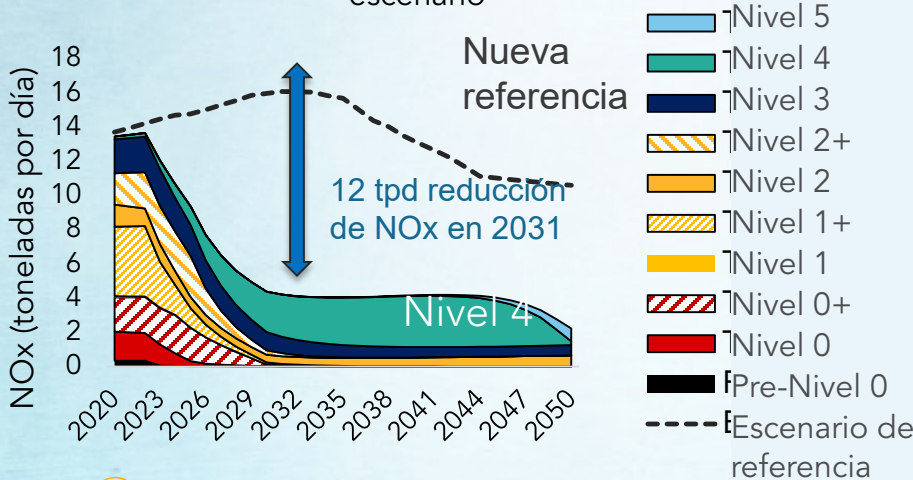
- Requerida por el Proyecto de Ley del Senado 44
- El CARB debe actualizar la estrategia para fuentes móviles (MSS, siglas en inglés) para incluir una estrategia completa para el despliegue de vehículos de servicio pesado y medio en el estado
  - Con el asesoramiento de CEC, GoBiz, Caltrans
  - Proceso público



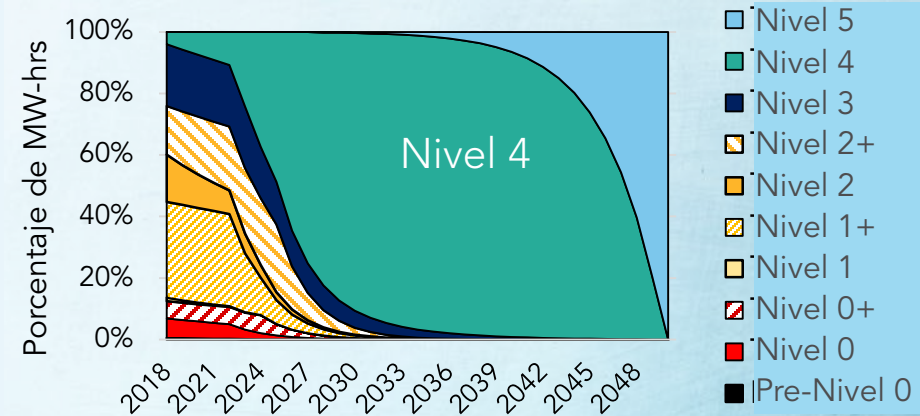
# Versión informal de la MSS: Escenario para locomotoras

- Adoptar el estándar Nivel 5 para locomotoras en 2028
- Acelerar significativamente la rotación a Nivel 4/5 de todas locomotoras de larga distancia que operan en California
- Reemplazar las locomotoras de maniobras de Nivel 0/0+ en las terminales ferroviarias con Nivel 4/5 para 2030

SC emisiones de NOx de locomotoras: MSS escenario



Uso de energía por locomotoras en SC: MSS escenario



Nivel 4 representa solamente el 4% de actividad de locomotoras en 2018

# Jerga de Locomotoras

	Locomotora de larga distancia	Locomotora de maniobras	Locomotora de pasajeros
			
Potencia	Alta	Baja	Alta
Operación	Mover carga pesada	Mover vagones dentro y alrededor de terminales ferroviarias	Velocidad más alta Carga más ligera Motor adicional para aire acondicionado, etc (HEP, siglas en inglés)
Distancia (Alcance)	Nacional (Clase 1) – Local (Clase 3)	Terminales ferroviarias	Nacional - Local

# Categorías de ferrocarriles

- Clase 1:
  - 24/7 actividad
  - Tirando carga pesada nacionalmente
- Clase 3:
  - Actividad diaria
  - Tirando carga pesada dentro de California



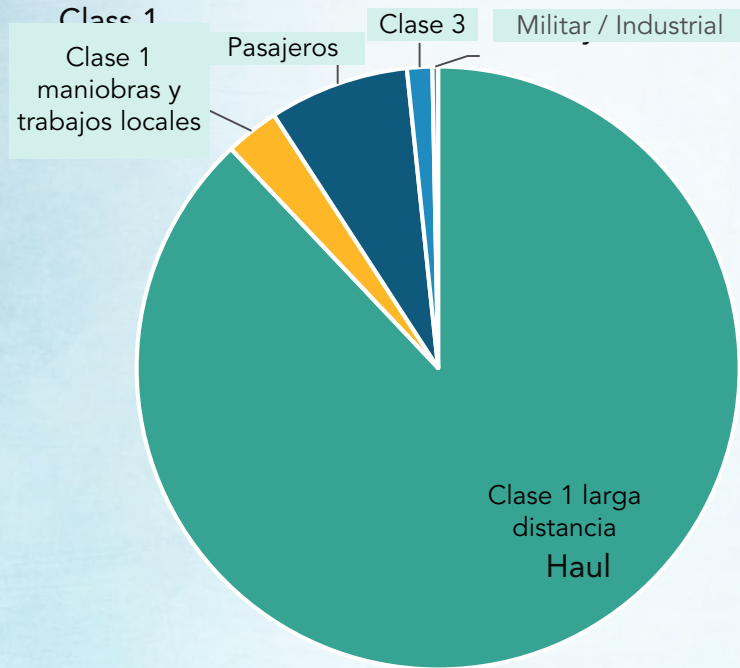
# Categorías de ferrocarriles

- Militares e industriales:
  - Utilizado según sea necesario para los bienes entregados a instalaciones
  - Tirando unos vagones dentro de la instalación
- Ferrocarriles de pasajeros:
  - Actividad diaria
  - Tirando pasajeros y priorizando velocidad, generalmente dentro de California, rutas cautivas

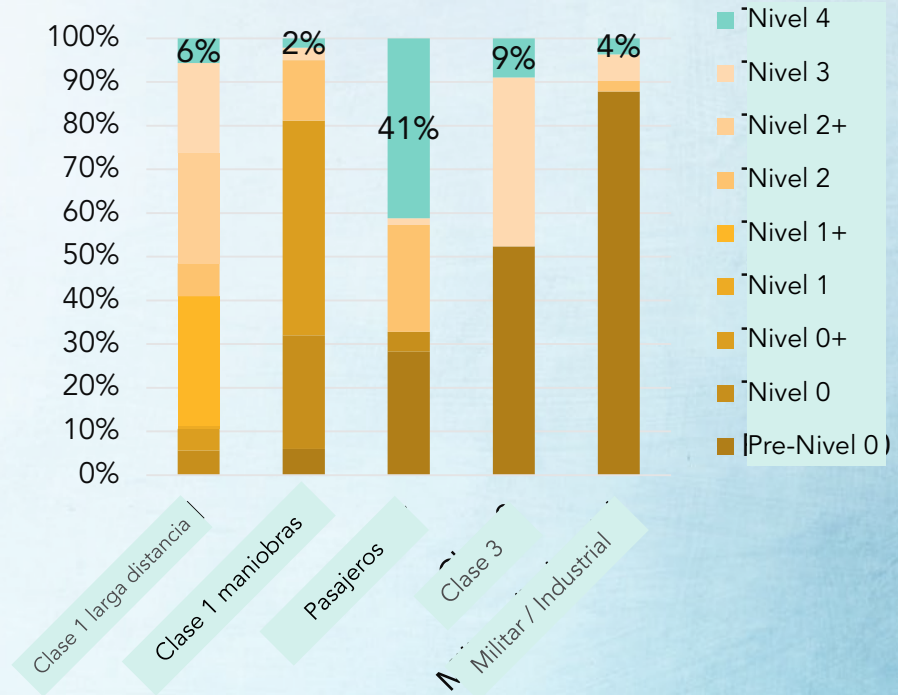


# Actividad anual de locomotoras en California

Actividad de locomotoras en CA cada año



Locomotoras % (Actividad en CA cada año)

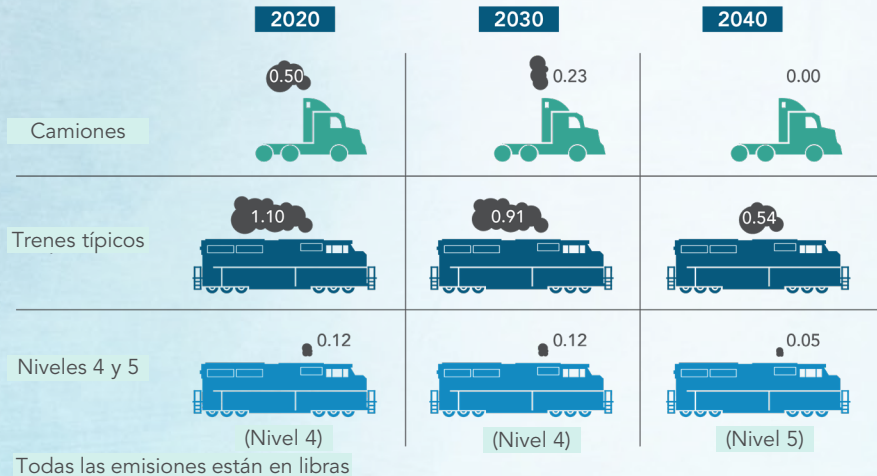


# Versión informal del análisis de emisiones: camión vs. tren

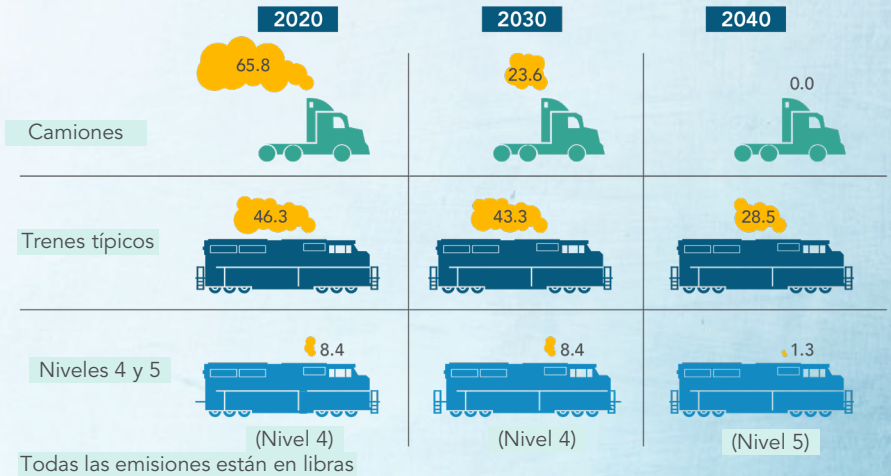
- Versión informal actual lanzó el 23 de septiembre de 2020
  - Resumen
  - Versión informal de la metodología
- <https://ww2.arb.ca.gov/resources/fact-sheets/draft-truck-vs-train-emissions-analysis>
- Envíe comentarios / preguntas a [freight@arb.ca.gov](mailto:freight@arb.ca.gov)

# Versión informal del análisis de emisiones: camión vs. tren

Emisiones totales de PM<sub>2,5</sub> en comunidades dentro de 20 millas de los Puertos



Emisiones totales de NO<sub>x</sub> en comunidades dentro de 20 millas de los Puertos



# Versión informal del análisis de emisiones: camion vs. tren

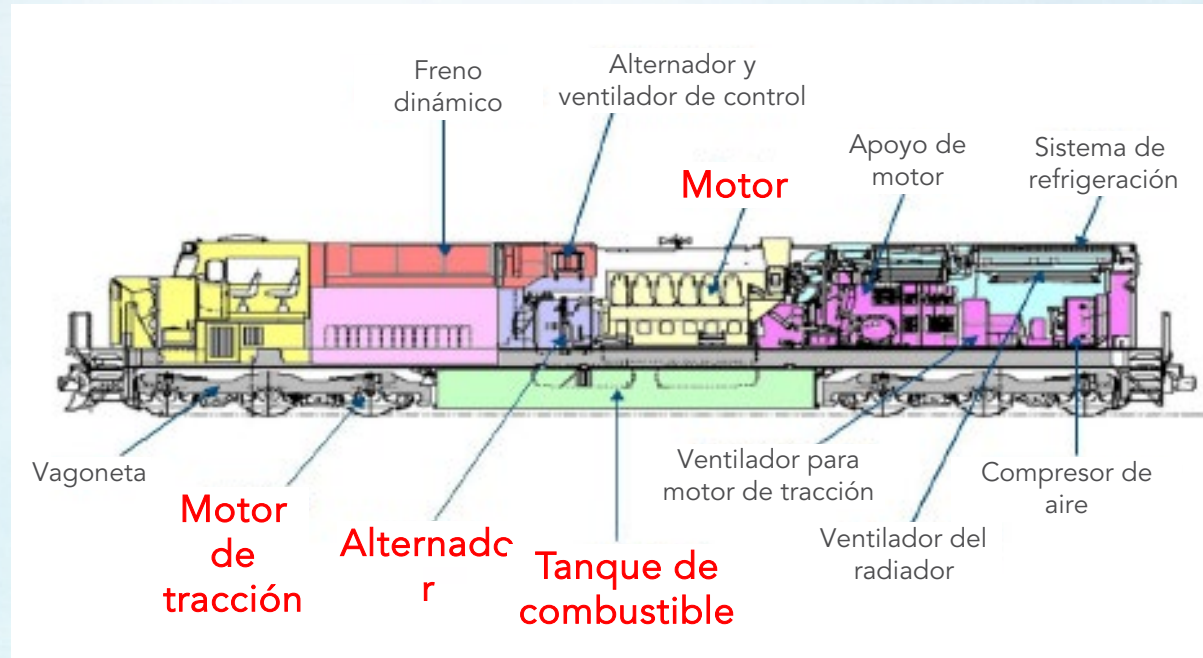
- Recordatorio: queremos sus comentarios/preguntas [freight@arb.ca.gov](mailto:freight@arb.ca.gov)
- Comentarios recientes
  - Incluya emisiones provenientes de desgaste de frenos y llantas de camiones.
  - Incluya emisiones de compuestos orgánicos volátiles y gases de efecto invernadero.
  - Sugerencias sobre gráficos.



# Comentarios/Preguntas

- 10 minutos
- Envía al chat general
  - Cuando sea posible, identifique el número de la diapositiva de la que quiere hablar

# Cómo funcionan las locomotoras



# Opciones y desafíos para locomotoras de cero emisiones

	Larga distancia	Maniobras	Pasajeros
			
Sistema de catenaria suspendido (OCS, siglas en inglés)	Costo Interoperabilidad		
Locomotoras eléctricas con batería (BEL, siglas en inglés)	Alcance		Alcance
PEM pila de combustible (PEMFC, siglas en inglés)	Barrera de densidad de potencia (Tamaño)		
Pila de combustible de óxido sólido – turbina de gas (SOFC-GT, siglas en inglés)	Costo Presteza de tecnología	Costo Presteza de tecnología	
Camino	No está claro: es necesario diversificar.	Se comercializa OCS. Continuar con el desarrollo de BEL y PEMFC.	

# Investigadores y hablantes no de agencias del estado

Estado actual de tecnología y caminos a locomotoras de cero emisiones

Andreas Hoffrichter

**DB Engineering**

Kyle Beauliua

**Transport Canada**

Jack Brouwer

**University of California Irvine**

# Estrategias del CARB

- Alimentar e incentivar tecnología
  - Wabtec-BNSF grupo de locomotoras híbridas eléctricas con batería





# Estrategias del CARB

- EMD Joule: locomotora eléctrica de maniobras con batería



# Comentarios/Preguntas

- 10 minutos
- Envía al chat general
  - Cuando sea posible, identifique el número de la diapositiva de la que quiere hablar

# Hablantes de agencias del estado

Visión de California y caminos a locomotoras de cero emisiones

Momoko Tamaoki  
**Caltrans**

Peter Chen

# Comisión de Energía de California

Kielan Rathjen

Oficina de Comercio y Desarrollo  
Económico del Gobernador de  
California (GO-Biz, siglas en inglés)

# CARB initiatives and goals contributing to the ZEHTRANS vision and mission

## ZEHTRANS



### Visión

Ferrocarril competitivo y equitativo con cero emisiones en California



### Misión

Trabajar en colaboración a través de gobierno, comunidades e industria para hacer la transición a un sistema ferroviario de cero emisiones que apoye una economía sostenible y neutral en carbono.



Consejo de Recursos del Aire



Departamento de Transporte



Comisión de Energía



GO-Biz

## Colaboración

- Conectar partes interesadas clave.
- Coordinación y cooperación a través de ZEHTRANS.

## Transición

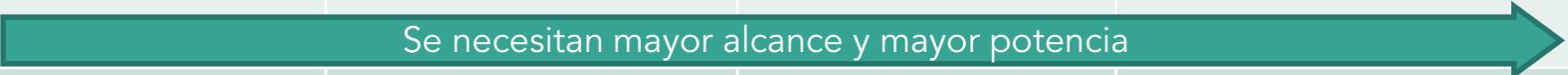

- Identificar caminos de tecnología para varios ciclos de operación y sectores.
- Alimentar e incentivar tecnología ferroviaria de cero emisiones.
- Ampliar tecnología por construir sobre proyectos anteriores.

# Eligibilidad de locomotoras para incentivos de financiación

Programa de incentivos	Equipos financiados	Clase 1	Clase 3/ Industrial	Pasajero	Sitio web
Programa Carl Moyer	Locomotoras de Nivel 4	individualmente	√	√	<a href="https://ww2.arb.ca.gov/guidelines-carl-moyer">https://ww2.arb.ca.gov/guidelines-carl-moyer</a>
Protección comunitaria del aire (CAP, siglas en inglés)	Locomotoras de Nivel 4	individualmente	√	√	<a href="https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/community-air-protection-incentives-guidelines">https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/community-air-protection-incentives-guidelines</a>
Fideicomiso para mitigación de VW	Locomotoras de Nivel 4	individualmente	√		<a href="https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/californias-beneficiary-mitigation-plan">https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/californias-beneficiary-mitigation-plan</a>
Comisión de Energía de California (CEC, siglas en inglés)	Infraestructura eléctrica	√	√	√	<a href="https://www.energy.ca.gov/funding-opportunities/solicitations">https://www.energy.ca.gov/funding-opportunities/solicitations</a>
Ley de reducción de emisiones de diésel (DERA, siglas en inglés)	Locomotoras de Nivel 4	√	√	√	<a href="https://www.epa.gov/dera/state">https://www.epa.gov/dera/state</a>

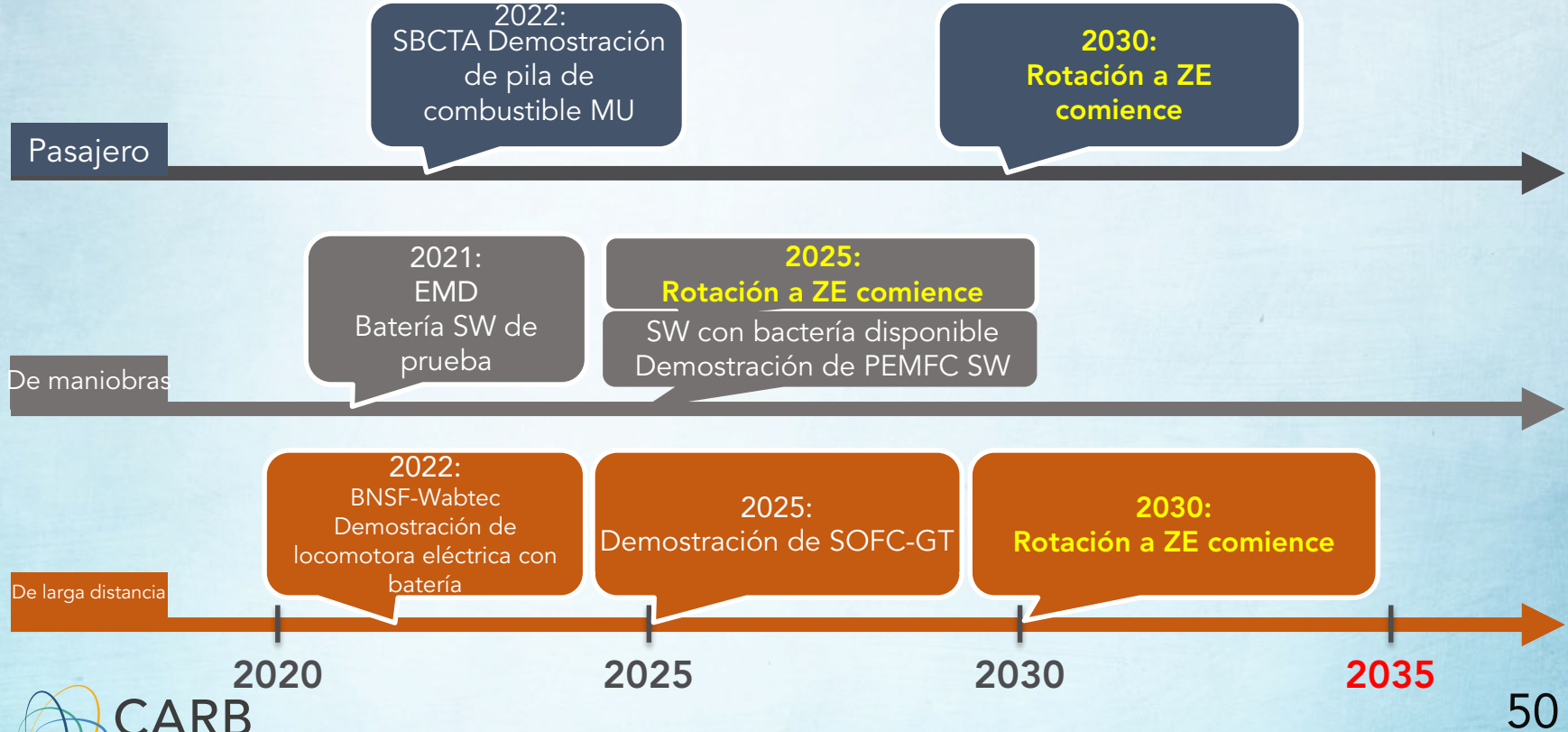


# Visión para ferrocarriles con cero emisiones - Caminos

	Locomotoras de maniobras		Locomotoras de pasajeros	Locomotoras de larga distancia
	Clase 3, militar e industrial	Clase 1		
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja potencia</li> <li>Alcance corto</li> <li>Cautivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja potencia / potencia media</li> <li>Alcance corto</li> <li>Cautivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia media / alta potencia</li> <li>Cautivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta potencia</li> <li>Alcance largo</li> <li>Red nacional</li> </ul>
				
Caminos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eléctrico con batería</li> <li>Pila de combustible</li> <li>Motores de cero emisiones para mover vagones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eléctrico con batería</li> <li>Pila de combustible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eléctrico con batería</li> <li>Pila de combustible</li> <li>Unidades múltiples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pila de combustible de óxido sólido – turbina de gas (SOFC-GT, siglas en inglés)</li> </ul>
				

- Ampliar: laboratorio → Demostración de locomotora de maniobras → Demostración de locomotora de potencia media → Demostración de locomotora de larga distancia →

# Línea de tiempo esperada para desarrollo y adaptación de tecnología de cero emisiones



# Informe de la Universidad de Illinois sobre carga por ferrocarril

- [https://www.arb.ca.gov/railyard/docs/uoi\\_rpt\\_06222016.pdf](https://www.arb.ca.gov/railyard/docs/uoi_rpt_06222016.pdf)

**Transitioning to a Zero or Near-Zero Emission  
Line-Haul Freight Rail System in California:  
Operational and Economic Considerations**

**Final Report**

Prepared for:

State of California Air Resources Board

By



University of Illinois at Urbana-Champaign  
Rail Transportation and Engineering Center (RailTEC)  
1245 Newmark Civil Engineering Laboratory, MC-250  
205 North Mathews Avenue  
Urbana, IL 61801

Spring 2016

# Llamada a acción

- El tiempo es ahora
  - Lograr cero emisiones para equipos no de carretera para 2035
  - Avances tecnológicos
  - Agencias de California coordinando hacia ferrocarril con cero emisiones
- Coordinación extendida entre fabricantes de equipo original (OEMs, siglas en inglés), compañías ferroviarias y agencias es necesario

# Próximos pasos

- Debates de tecnología con partes interesadas
- Registro de comentarios está abierto
  - Cierra el 13 de noviembre de 2020
- Presentación al Consejo a principios de 2022
- Partes interesadas también pueden seguir comentando durante el proceso regulatorio formal.

# Próximos pasos

- El plan es lanzar la versión informal del paquete regulatorio a fines de 2021
- Puede proveer comentario público por correo electrónico en cualquier momento a [freight@arb.ca.gov](mailto:freight@arb.ca.gov)
- <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/reducing-rail-emissions-california>

# Comentarios/Preguntas

- 30 minutos
- Envía al chat general
  - Cuando sea posible, identifique el número de la diapositiva de la que quiere hablar
- Levante la mano en Zoom
  - Limite su comentario a un minuto para que todo el mundo pueda hablar