



**Welcome!**

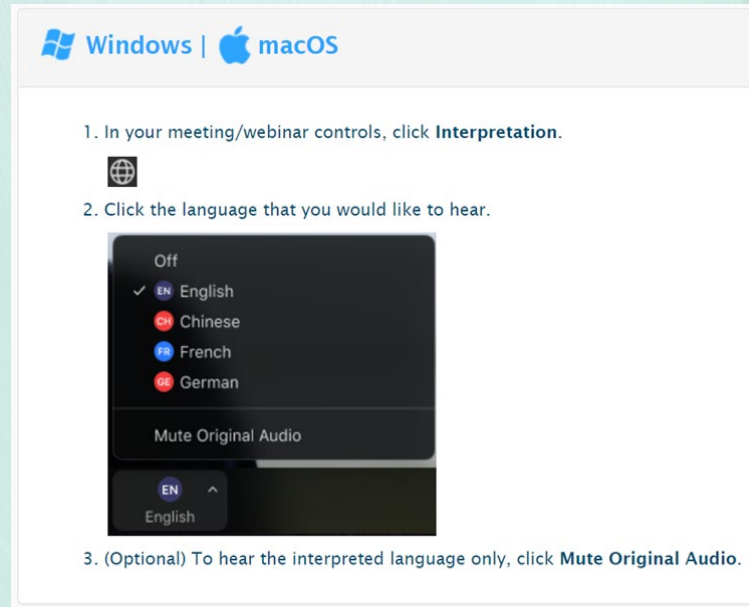
**¡Bienvenidos!**

The workshop will start at 9:02 A.M

El taller empezará a las 9:02 A.M.

# Escuchar la interpretación de idiomas

- In your meeting/webinar controls, click **Interpretation**. (located at bottom of screen)
- Click the language that you would like to hear. Options for this meeting are English and Spanish.
- To only hear the interpreted language, click **Mute Original Audio**.



- En los controles de su reunión/seminario web, haga clic en **Interpretación**. (ubicado en la parte inferior de la pantalla)
- Haga clic en el idioma que le gustaría escuchar. Las opciones para esta reunión son inglés y español.
- Para escuchar solo el idioma interpretado, haga clic en **Silenciar audio original**.



# **Taller de desarrollo de conceptos #2**

TRU Parte 2: Unidades de refrigeración de transporte que no son de camión de cero emisiones

mayo de 2024



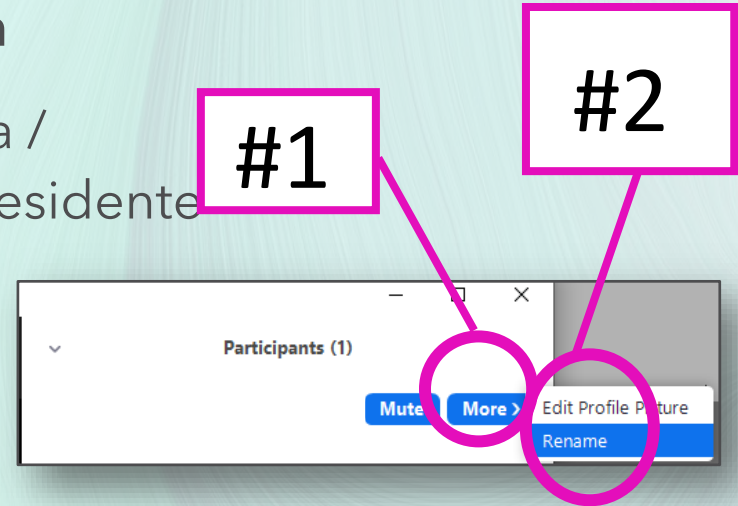
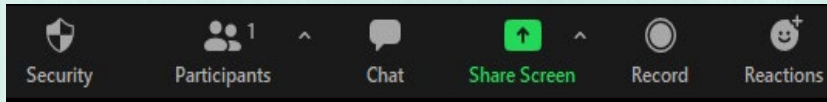
# Antes de empezar

- Por favor **silencie** y **cambie el nombre** .

## Nombre, Apellido - Afiliación

- Afiliaciones: Organización comunitaria / Agencia / Distrito aéreo / Empresa / Residente / etc.

**Necesita ayuda? - déjenos saber en las preguntas y respuestas.**



# Agenda

- Resumen de los objetivos de TRU Parte 2
  - Resumir taller #1
- Progreso desde el taller #1 y discusión
- Conceptos actualizados, concepto potencial y discusión
- Próximos pasos



## **Metas para la TRU Parte 2**



# Metas para la TRU Parte 2



Conozca la Orden Ejecutiva del Gobernador N-79-20



Ayudar a alcanzar los estándares del aire regionales (apoyar el Plan de Implementación Estatal)



Reducir el riesgo para la salud de la comunidad (apoyar las reducciones de emisiones del Proyecto de Ley 617 de la Asamblea)



Mitigar el cambio climático (apoyar el Plan de Alcance y Estrategia de Reducción de Contaminantes Climáticos de Corta Duración)

# Resumen: Taller de desarrollo de conceptos #1

## Antecedentes de las TRUs

- ¿Qué es una unidad de refrigeración de transporte (TRU)?
- Clases de TRU
- Inventario de emisiones de TRU

## Trabajo de desarrollo previo a la regulación

- Actividades de participación
- Tecnología de cero emisiones (Evaluación de tecnología del 2022)
- Estimaciones de los aportes de costos
- Encuesta de TRU que no son de camion del 2022

## Infraestructura

- Coordinación
- Proceso de planificación

## Ideas iniciales para conceptos

- Rotación y fabricación de cero emisiones (ZE)
- Certificación ZE
- Estándar de menor GWP
- Reportes de flotas



# Datos adicionales solicitados del taller #1

- Resumen de las solicitudes de datos del taller #1:
  - Operaciones de la flota de TRU dentro y fuera del estado
  - Características de la flota
  - Operaciones de TRU en instalaciones aplicables
  - Proyectos de infraestructuras de cero emisiones
  - Costos de infraestructura y TRU de cero emisiones
  - Productos, proyectos de demostración y pilotos de cero emisiones
- Publicado el 19 de abril de 2024 en la página [Reuniones y Talleres](#) de TRU
- Envíe un correo electrónico a [freight@arb.ca.gov](mailto:freight@arb.ca.gov) para programar una reunión





## **Progreso desde el taller #1**



# Recursos de la página web de TRU

- Visite la página web de *Reuniones y Talleres de TRU* para encontrar:
  - Enlaces y recursos útiles para propietarios de flotas
  - El personal está buscando solicitudes de datos adicionales
  - <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/transport-refrigeration-unit/tru-meetings-workshops>
- Visite la página web de *Evaluación de tecnología de TRU* para ver actualizaciones de la Evaluación de tecnología de TRU 2022
  - <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/transport-refrigeration-unit/tru-technology-assessments>



# Actualizaciones de tecnología de cero emisiones

- Apéndice A actualizado de la Evaluación de tecnología de TRU 2022
- Nuevos proyectos para TRU de trailer
  - eTRUs híbridas eléctricas de batería de accionamiento semidirecto
  - TRUs de pila de combustible de hidrógeno
  - Varias empresas, la mayoría de los principales actores del transporte refrigerado
- Nuevos productos para
  - Grupos generadores TRU con clip
- Paquetes de energía TRU
  - Unidad de energía TRU de pila de combustible de hidrógeno
  - Laboratorios Nacionales Sandia

# Estimaciones actualizadas para los aportes de costos de equipos (2023\$)

Aporte	Costo de capital del diésel	Costo de capital de cero emisiones
TRU de trailer	\$33,600	\$100,000 (batería eléctrica, 100-kWh) \$65,000+ (criogénico)
TRU de contenedores de envío doméstico y vagones	\$33,600	\$100,000+ (batería eléctrica, 100-kWh+)
Grupos generadores TRU suspendidos y con clip	\$23,600	\$33,000+ (batería eléctrica, 40-kWh)
Paquete de energía TRU	\$420,000	\$1,000,000 (pila de combustible de hidrógeno)
Paquetes de baterías	N/A	\$400-650/kWh (TRU de trailer)
Panel solar	N/A	\$20,000 (6-kW, incluyendo la instalación)
e-Axle/e-Hub	N/A	Buscando información

# Un día en la vida de una TRU

- Describe las operaciones de las TRU de trailer, las TRUs de contenedores de transporte doméstico (DSC), las TRUs de vagones y grupos generadores
- Por favor, envíenos sus comentarios!





# TRUs de trailer



# TRUs de trailer

<p>Instalación de la base de operaciones / Punto de origen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Almacén refrigerado, centro de distribución o almacén frigorífico (almacenes)</li> </ul>		
<p>Descripción de la ruta</p>	<p><b>Sobre la carretera:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rutas de largo recorrido</li> <li>1-2 paradas, hasta 3-4 horas</li> </ul>	<p><b>Distribución/Almacén:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rutas regionales</li> <li>1-2 paradas, hasta 3-4 horas</li> </ul>	<p><b>Servicio de comida:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rutas regionales y locales</li> <li>Hasta ~20 paradas durante 10 minutos a 2 horas</li> </ul>
<p>Otras Consideraciones:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viajes nocturnos y fuera del estado</li> <li>Largos periodos de conducción</li> <li>Aberturas de puertas largas</li> <li>Regresa a las instalaciones de la base de operaciones después de completar la ruta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puede visitar los estados vecinos</li> <li>Largos periodos de conducción</li> <li>Aberturas de puertas largas</li> <li>Retorno</li> <li>Regresa a las instalaciones de la base de operaciones cada noche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cortos periodos de conducción</li> <li>Aperturas de puerta cortas</li> <li>Regresa a las instalaciones de la base de operaciones cada noche</li> </ul>

# Supuestos adicionales para las TRUs de trailer

TRUs de trailer	<p><b>Operaciones de transporte</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las TRUs de trailer sin una instalación de la base de operaciones (lugar central de negocios) se estacionarán en almacenes, patios o estacionamientos minoristas (paradas de camiones).</li><li>• Las TRUs de trailer sin una instalación de la base de operaciones dependerán de la infraestructura minorista, repostarán combustible en un almacén de origen o tendrán contratos con sitios para obtener combustible.</li><li>• Las características operativas de una TRU de trailer arrendada de la misma aplicación que una TRU de propiedad privada son las mismas.</li><li>• Una TRU de trailer puede operar hasta 24 horas al día, pero el motor funciona aproximadamente el 65% de ese tiempo. (Ejemplo: ~15 horas de funcionamiento durante 24 horas de operación)</li></ul>



# TRUs de contenedor de envío doméstico



# TRUs de contenedor de envío doméstico

Puntos de origen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almacén refrigerado</li><li>• Instalación de fabricación</li></ul>
Descripción de la ruta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rutas intermodales de largo recorrido</li><li>• Directo al cliente, aberturas de puertas largas (2-4 horas)</li><li>• Puede sentarse hasta 24 horas en un patio de ferroviaria intermodal</li><li>• Viaje por puente terrestre (2-15 días)</li><li>• Viaja de California a Chicago y a la costa este</li></ul>
Otras Consideraciones:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los contenedores de envío doméstico son más pesados que los trailers</li><li>• Viajes nocturnos y fuera del estado</li><li>• Puede sentarse en patios intermodales y de contenedores</li><li>• Viajar en ferroviaria sin repostar</li><li>• No hay instalación de la base de operaciones</li></ul>

# Supuestos adicionales para TRUs de DSC

TRUs de DSC	<p><b>Operaciones de transporte</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Las TRUs de DSC solo reciben combustible mientras se encuentran en almacenes refrigerados e instalaciones de fabricación.</li></ul> <p><b>Paradas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Las TRUs de DSC visitan almacenes refrigerados, instalaciones de fabricación y patios ferroviarios intermodales. Por lo general, no visitan tiendas de comestibles, tiendas minoristas ni instalaciones portuarias.</li></ul>



# TRUs de vagón



# TRU de vagón

Instalación de la base de operaciones / Puntos de origen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almacén refrigerado con vía férrea</li></ul>
Descripción de la ruta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rutas de larga distancia (de 2 a 15 días)</li><li>• Directo al cliente, aberturas de puertas largas (2-3 horas)</li><li>• Viajes de California a Chicago a la costa este</li></ul>
Destinos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almacenes refrigerados con vía férrea, instalaciones portuarias con patios ferroviarios de vía o intermodales</li></ul>
Otras Consideraciones:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cargado y recogido de un almacén con vía férrea</li><li>• Viaja en tren sin repostar</li><li>• Regresa a una instalación de la base de operaciones</li></ul>

# Supuestos adicionales para TRUs de vagones

TRU de vagón	<p><b>Operaciones de transporte</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las TRU de vagones se almacenan en almacenes refrigerados cuando no están en uso.</li><li>• Los camiones de combustible de terceros pueden ir a los patios o almacenes de ferrocarriles intermodales para repostar las TRU de los vagones.</li></ul> <p><b>Paradas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las paradas de TRU de vagones se encuentran principalmente en almacenes frigoríficos.</li></ul>



# Grupos generadores TRU



**Suspendido**

**Clip /  
Engancho**



**Paquete de  
energía**

# Grupos generadores TRU

<p>Instalación de la base de operaciones / Puntos de origen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación portuaria o un patio cerca de una instalación portuaria</li> <li>• Adjunto a contenedores marítimos refrigerados cargados con carga</li> </ul>		
<p>Descripción de la ruta</p>	<p><b>Suspendido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rutas cortas/ regionales</li> <li>• 1-2 paradas, apertura de puerta larga (2-4 horas)</li> <li>• Puede permanecer hasta 24 horas en una estación ferroviaria intermodal</li> </ul>	<p><b>Clip / Enganchado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rutas de corta distancia/ regionales/ de larga distancia</li> <li>• Viaje por Puente terrestre</li> <li>• 1-2 paradas, aberturas de puertas largas (2-4 horas)</li> <li>• M puede permanecer hasta 24 horas en una estación ferroviaria intermodal</li> </ul>	<p><b>Paquete de energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rutas de largo recorrido</li> </ul>
<p>Otras Consideraciones:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No viaja en tren</li> <li>• Regresar a los sitios de instalación designados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza principalmente para contenedores que viajan por ferrocarril</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimenta hasta 17 contenedores en un tren</li> <li>• Permanecer en el carril</li> </ul>

# Suposiciones adicionales para grupos generadores TRU

Grupos generadores suspendidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los grupos generadores TRU suspendidos generalmente no viajan más de 200 millas desde el puerto marítimo de origen.</li></ul>
Paquete de energía	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los paquetes de energía no viajan a las instalaciones del cliente.</li><li>• Los paquetes de energía se repostan antes de las rutas en o alrededor de los puertos marítimos.</li><li>• Hay menos de 50 unidades de energía TRU operando en CA (~50 reportados en ARBER).</li></ul>
Todos los grupos generadores TRU	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los grupos generadores TRU se almacenan en puertos marítimos o en astilleros cercanos a los puertos marítimos cuando no están en uso. Visitan principalmente almacenes, instalaciones portuarias y puertos intermodales. Pueden visitar tiendas de comestibles y otros sitios minoristas.</li></ul>



# Discusión



Levante la mano para hablar o envíe su pregunta a la sección de preguntas y respuestas.



Por favor indique su nombre y afiliación.

# Preguntas Restantes

- Si la ruta de su flota tiene más de una parada, ¿cuál es el número promedio de millas u horas entre las paradas?
- Si su flota visita California, ¿es posible dedicar unidades que visiten?
- ¿Cuántas veces al mes se utiliza una fuente de alimentación u otro grupo electrógeno TRU en lugar de la energía de la costa?
- ¿Cuál es el número promedio de horas de funcionamiento por unidad cuando se utiliza un grupo electrógeno TRU en lugar de energía de la costa?

# Solicitud de datos adicionales

Comparta comentarios, datos adicionales e información con  
nosotros antes del  
**30 de junio de 2024**

Enviar datos a [freight@arb.ca.gov](mailto:freight@arb.ca.gov).

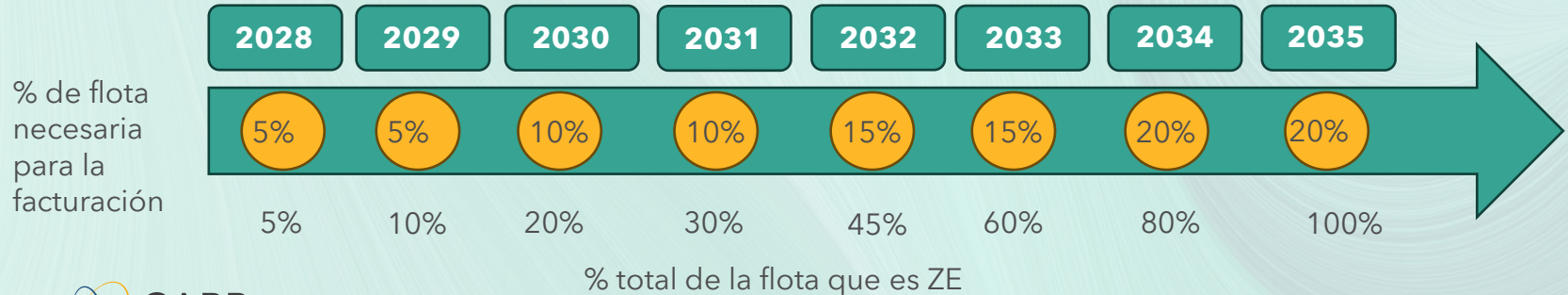




## **Conceptos actualizados**

# Transición de flota cero emisiones

Fecha efectiva	Requisito	Aplicabilidad
31 de diciembre 2028	Las flotas deben rotar al menos el 5% de su flota cada año durante los primeros 2 años. Luego 10% por dos años, 15% por dos años y 20% los dos últimos años.	TRU de trailer, TRU de DSC, TRU de vagón de ferrocarril, grupos generadores de TRU suspendidos y con clip y paquete de energía de TRU



# Refrigerante

Fecha efectiva	Requisito	Aplicabilidad
31 de diciembre 2032	Las TRU de cero emisiones recién fabricadas deben utilizar un refrigerante con un potencial de calentamiento global $\leq 5$ , o ningún refrigerante en absoluto.	TRU de camión, TRU de trailer, TRU de DSC y TRU de vagón



# Instalaciones aplicables

- Instalaciones aplicables bajo la Medida de Control de Contaminantes Tóxicos del Aire de TRU

Actual	Instalación adicional
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Almacenes refrigerado o centros de distribución</b> con actividades TRU (<math>\geq 20,000</math> pies cuadrados)</li><li>• <b>Tiendas de comestibles</b> con actividad TRU (<math>\geq 15,000</math> pies cuadrados)</li><li>• <b>Instalaciones portuarias</b> con actividad TRU</li><li>• <b>Patios de ferroviaria intermodales</b> con actividad TRU</li></ul>	<p><b>Puertos interiores/secos:</b></p> <p><i>Definición: un sitio interior vinculado a un puerto marítimo intermodal o estación ferroviaria. Un puerto interior o seco se dedica a la transferencia, almacenamiento, consolidación o procesamiento de carga movida por contenedores de envío, remolques de camiones o carga a granel entre los mismos o diferentes modos de transporte que se originó o está destinado a un puerto marítimo intermodal o estación ferroviaria.</i></p>

# Concepto potencial que necesita información adicional

- **Requisito de infraestructura**

- Objetivo: garantizar la disponibilidad de infraestructura de cero emisiones en los lugares donde operan las TRU
- ¿Cree que se necesita un requisito de infraestructura?
- ¿Un requisito de infraestructura debería ser específico para el combustible?
- ¿Está pensando en instalar infraestructura? ¿Quién es su proveedor de servicios públicos?
- ¿Cuántas horas por día visita instalaciones o lugares que tal vez no sean propietarios de TRUs?
- ¿Está la industria discutiendo un estándar potencial? ¿Debería CARB participar en el establecimiento de estándares?



# Discusión



Levante la mano para hablar o envíe su pregunta a la sección de preguntas y respuestas.



Por favor indique su nombre y afiliación.



# Próximos pasos

- Continuar con la divulgación y las discusiones con las partes interesadas
- Continuar refinando conceptos basados en los aportes recibidos
- Verano 2024
  - Taller de metodología del inventario de emisiones de línea base
  - Taller sobre metodología de nuevo criterio de valoración de beneficios para la salud
  - Comenzar el análisis de costos
- Otoño 2024
  - Comenzar el análisis de impacto ambiental
  - Taller sobre el lenguaje de la regulación y metodología de evaluación de riesgos para la salud

# Contactos del personal

- Alyssa Rhodes, líder de regulación  
[alyssa.rhodes@arb.ca.gov](mailto:alyssa.rhodes@arb.ca.gov)
- Stephanie Huber, Supervisor, Sección de Operaciones de Carga  
[stephanie.huber@arb.ca.gov](mailto:stephanie.huber@arb.ca.gov)

**Por favor envíe comentarios escritos y datos de respaldo a: [freight@arb.ca.gov](mailto:freight@arb.ca.gov)**





CALIFORNIA  
AIR RESOURCES BOARD

**¡Gracias!**