



Estándares de cero emisiones para calefactores y calentadores de agua

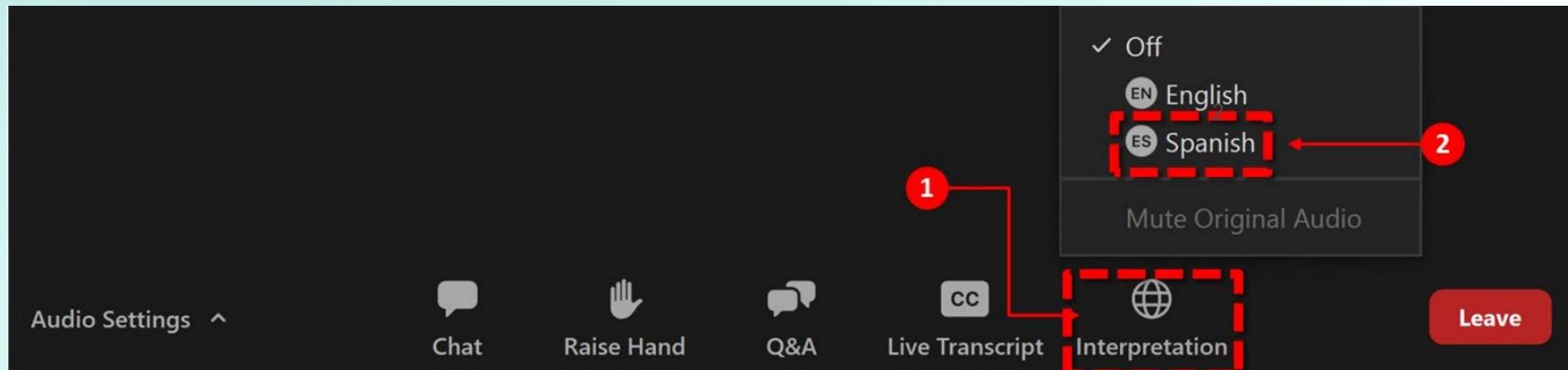
Taller Público

11 de diciembre de 2025

9:00 a.m. - 12:30 p.m.

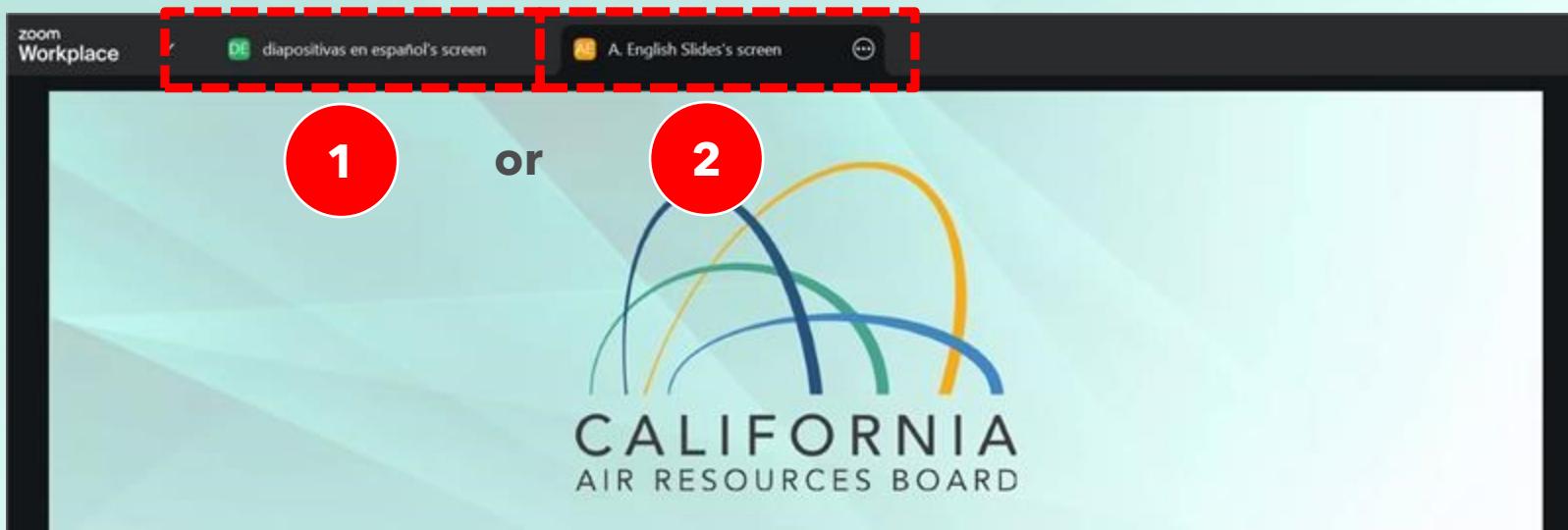
Acceso al idioma: Audio

- En los controles de tu webinar de Zoom, haga clic en Interpretación
- Seleccione su idioma preferido: inglés o español
- Para escuchar solo el idioma interpretado, selecciona Silenciar Audio Original
- Para dificultades técnicas: envíe un correo electrónico
buildingdecarb@arb.ca.gov



Language Access: Visual

- En la parte superior de la ventana del seminario web de Zoom
- Seleccione:
 - 1) **“diapositivas en español”**
 - 2) **“English slides”**
- Para dificultades técnicas: envíe un correo electrónico a buildingdecarb@arb.ca.gov



Estándares de cero emisiones para calefactores y calentadores de agua



Reducir los contaminantes climáticos.

- Los calefactores y calentadores de agua representan el ~10% de las emisiones estatales de gases de efecto invernadero (GEI).
- Estrategia para alcanzar los objetivos de neutralidad de carbono para 2045 en el Plan de Alcance 2022.



Mejorar la calidad del aire y la salud pública.

Los calefactores y calentadores de agua representan el ~5% de las emisiones estatales de óxidos de nitrógeno (NOx).

La estrategia del Plan Estatal de Implementación (SIP) de 2022 incluyó normas de emisiones de GEI para espacios y calentadores de agua.

Proceso y Lecciones Aprendidas hasta la Fecha



Recursos:

- [Informe de Divulgación y Participación Pública](#)
- [EJAC Resolución sobre la Descarbonización de Edificios](#)
- [Respuesta del Personal a la Resolución del EJAC](#)

Evolución del Concepto Regulatorio

Concepto de la Estrategia Estatal SIP 2022:

El 100 % de las ventas deben cumplir con los objetivos de cero emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a partir de 2030

Concepto de mayo de 2024:

Los diferentes tipos y tamaños de equipos deben cumplir con los objetivos de cero emisiones de GEI comenzando en 2027 y finalizando en 2033.

Propuesta de diciembre de 2025:

Límites de ventas emisivas combinados con un sistema de créditos para proporcionar flexibilidad y abordar los desafíos de las entidades reguladas y los usuarios finales.

Agenda de hoy (1 de 5)

- 1) Propuesta Regulatoria Revisada**
- 2) Resumen de la retroalimentación sobre la participación pública
- 3) Actualización sobre el análisis del personal
- 4) Comentarios públicos
- 5) Próximos pasos

Propuesta Regulatoria Revisada

Límites en la venta de equipos emisivos

- Las ventas de nuevos calefactores y calentadores de agua en California no deben superar los límites de ventas de equipos emisivos.

Sistema de crédito para la flexibilidad de cumplimiento

- Como vía alternativa flexible de cumplimiento, los créditos pueden obtenerse, almacenarse o negociarse para cumplir con la normativa.



Justificación: Límites en las ventas de equipos emisivos

- **Conceptos regulatorios anteriores:** Centrados en nuevos objetivos de ventas 100% de emisiones cero.
- **Comentarios del público:** No es factible dadas las dificultades para los usuarios finales.
- **Objetivos alcanzados por la propuesta regulatoria revisada:**
 - Proporciona límites graduales y alcanzables para las ventas de equipos emisivos.
 - Se centra en disminuir las ventas de equipos contaminantes para lograr la reducción de emisiones.



Justificación: Sistema de crédito para la flexibilidad del cumplimiento

- **Conceptos regulatorios anteriores:** No incluían flexibilidad.
- **Retroalimentación sobre la participación pública:**
 - Los fabricantes solicitaron que el CARB incorporara exenciones y flexibilidad para ciertas situaciones.
 - Las exenciones ralentizan el progreso hacia una descarbonización equitativa si las comunidades que enfrentan barreras quedan atrás.
 - Explora programas de crédito o de mercado.
- **Objetivos alcanzados por la propuesta regulatoria revisada:**
 - El sistema de crédito ofrece múltiples vías de cumplimiento para la flexibilidad y fomentar la innovación tecnológica y donaciones para programas de incentivos que abordan los desafíos de equidad y los usuarios finales.
 - Objetivos de reducción de emisiones a nivel de mercado en lugar de exenciones para garantizar que las comunidades que enfrentan barreras no queden atrás.

Propuesta regulatoria revisada del límite de ventas emisiva

Ventas de Equipos Emisivos_{Fabricante} ≤ Ventas totales de equipos_{Fabricante} x Límite de ventas emisivas (%)

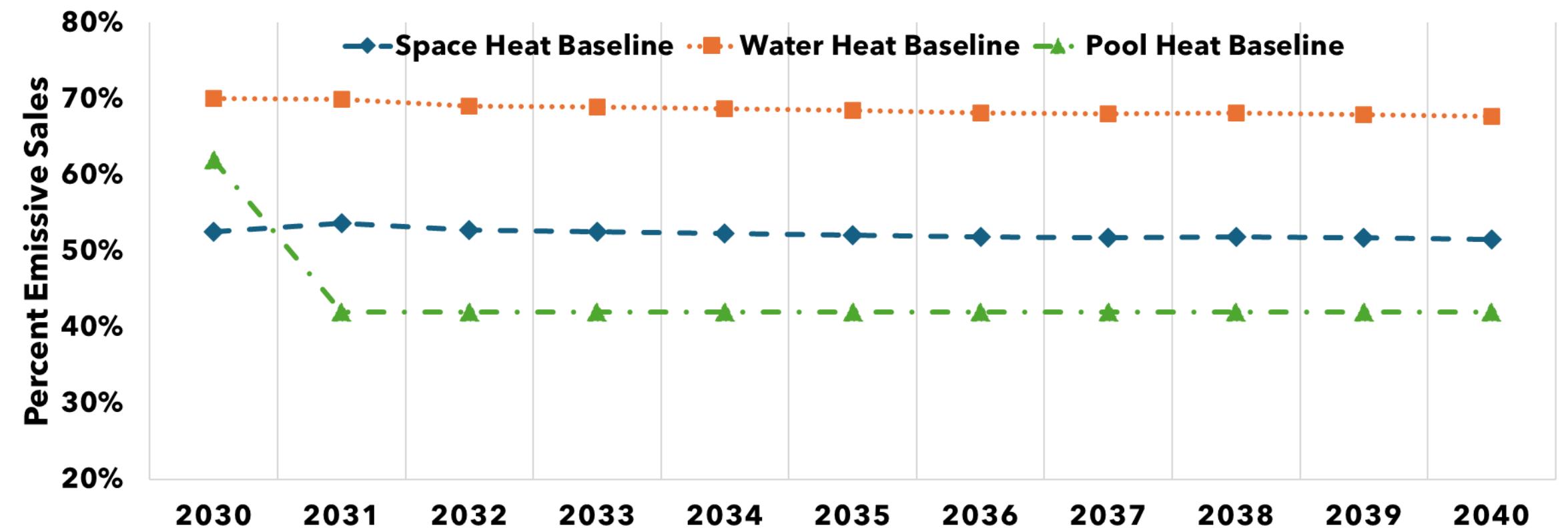
Donde ventas se refiere a equipos producidos y entregados para la venta o vendidos en California.

Los equipos con una capacidad nominal de entrada térmica de hasta 2.000.000 Btu/hora deben cumplir con los límites de venta emisiva (%) a partir del 1 de enero de 2030.

Límites de venta emitida propuestos a nivel estatal

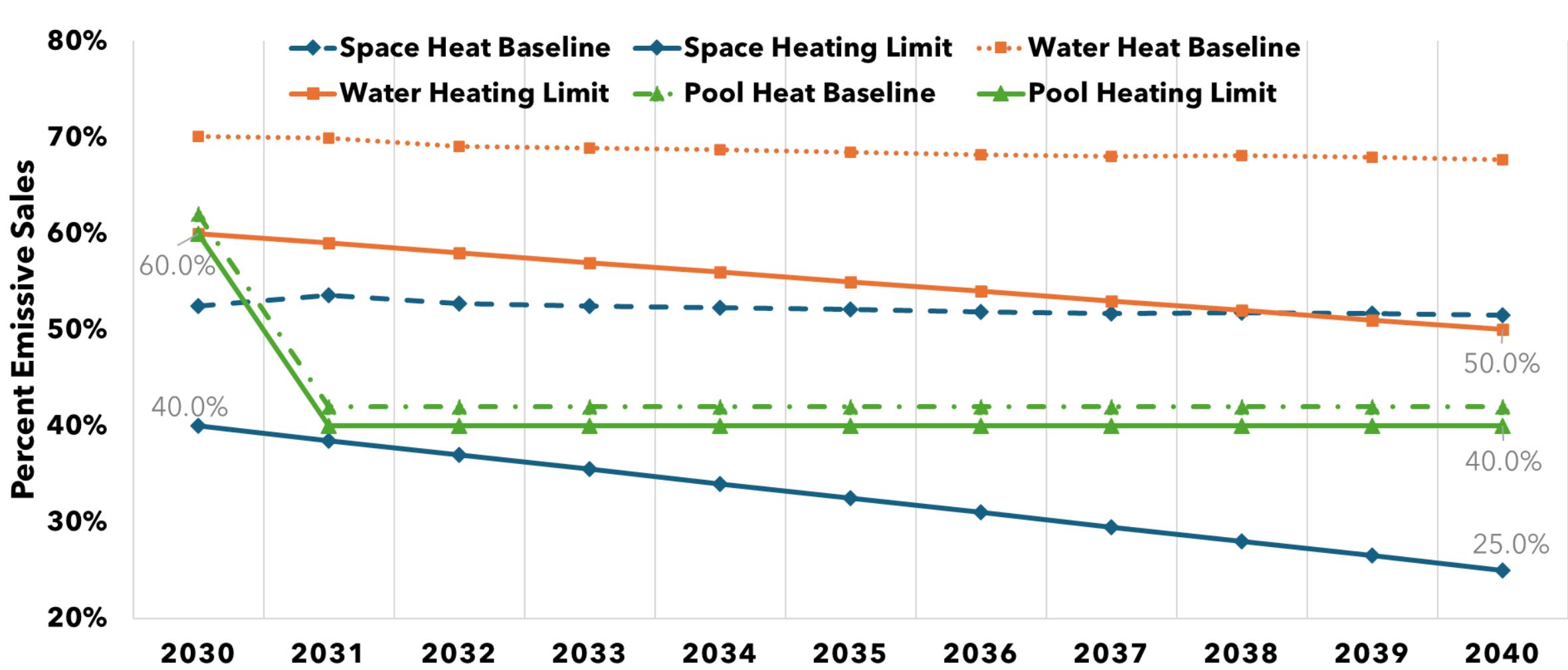
Año	Calefactores	Calentadores de agua	Calentadores de piscina
2030	40%	60%	60%
2031	39%	59%	40%
2032	37%	58%	40%
2033	36%	57%	40%
2034	34%	56%	40%
2035	33%	55%	40%
2036	31%	54%	40%
2037	30%	53%	40%
2038	28%	52%	40%
2039	27%	51%	40%
2040+	25%	50%	40%

Línea base de ventas emisivas



- Las suposiciones incluyen los impactos estimados del Código de Energía de 2025, las normas del Área de la Bahía 9-4 y 9-6, y la Norma South Coast 1146.2
- Se espera que las ventas de emisiones disminuyan gradualmente con el tiempo, ya que los edificios recién construidos que probablemente utilizan equipos de calefacción de cero emisiones constituyen una mayor parte del parque total.
- Se asume que las ventas de calentadores de piscinas emisivos caerán considerablemente en 2031, en línea con las fechas de cumplimiento bajo la Regla de la Costa Sur 1146.2

Línea base de ventas emisivas y límites propuestos de emisión.



Límite de ventas emisivas

Conceptos regulatorios alternativos

Alternativa 1 (menos estricta)

Año	Calefactores	Calentadores de agua	Calentadores de piscina
2030	45%	65%	60%
2031	44%	64%	40%
2032	42%	63%	40%
2033	41%	62%	40%
2034	39%	61%	40%
2035	38%	60%	40%
2036	36%	59%	40%
2037	35%	58%	40%
2038	33%	57%	40%
2039	32%	56%	40%
2040+	30%	55%	40%

Alternativa 2 (Más estricta)

Año	Calefactores	Calentadores de agua	Calentadores de piscina
2030	30%	50%	50%
2031	28%	49%	30%
2032	26%	47%	30%
2033	24%	46%	30%
2034	22%	44%	30%
2035	20%	43%	30%
2036	18%	41%	30%
2037	16%	40%	30%
2038	14%	38%	30%
2039	12%	37%	30%
2040+	10%	35%	30%

Sistema de crédito para la flexibilidad de cumplimiento

- **Obtención de créditos:** Los fabricantes obtienen créditos con acciones aprobadas por CARB. Generalmente, 1 crédito por cada equipo de cero emisiones. Más de 1 crédito para equipos mayores de cero emisiones según el tamaño o la capacidad. Más de 1 crédito por tecnología innovadora de cero emisiones, donaciones y otros.
- **Déficit crediticio:** Si un fabricante vende más equipos emisivos de los permitidos por el límite emisivo, tienen un déficit crediticio. Los fabricantes disponen de hasta tres años para compensar un déficit crediticio.
- **Banca de crédito:** Los fabricantes pueden acumular créditos excedentes obtenidos en un año y usarlos en años futuros.
- **Negociación de crédito:** Los fabricantes pueden comprar, vender o intercambiar créditos a terceros para cumplir con los requisitos.

Año 2030: Ejemplo de determinación de créditos por debajo del límite o déficit crediticio

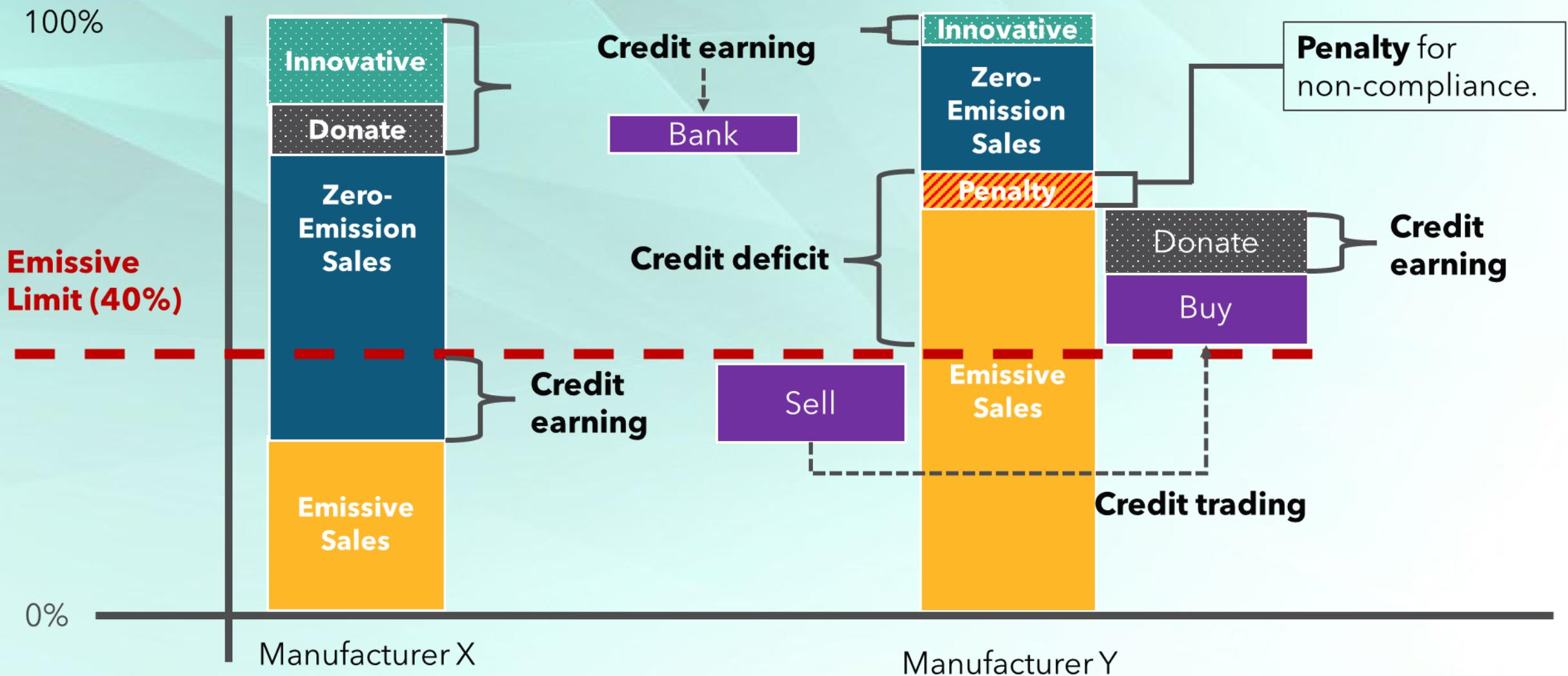
Fabricante	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Límite de ventas emisivas para calefacción de espacio en 2030 (%)	40%	40%
Cartera de ventas de fabricantes		
Equipo Emisivo	50%	0%
Equipos de cero emisiones	50%	100%
Total Salas (unidos)	10,000	125,000
Ventas Emisivas Reales (unidades)	5,000	0
Límite de ventas de equipos emisivos (unidades)	4,000	50,000
Por debajo del límite: Cuenta para la generación de crédito	0	50,000
Déficit crediticio	1,000	

Determinación del déficit por debajo del límite o déficit crediticio=

Límite de ventas de equipos emisivos - Ventas reales de equipos emisivos



Sistema de Crédito Límite Emisivo



Créditos potenciales centrado principalmente en la reducción de emisiones

Acciones de obtención de créditos	Fundamento	Valor propuesto del crédito	Límites de crédito
Cumplimiento temprano antes de 2030	Reduce las emisiones antes de la fecha objetivo	1.0	Atardecer en 2035
Ventas emisivas por debajo del límite	Fomenta menos ventas de emisiones por debajo del límite	1.0	Atardecer 5 años después de ganar

Créditos potenciales centrado principalmente en cuestiones para usuarios finales y equidad

Acciones de obtención de créditos	Fundamento	Valor propuesto del crédito	Límites de crédito
<p>Tecnología innovadora ZE:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bombas de calor certificadas para clima frío2. Bombas de calor para calentadores de agua de baja potencia (120 voltios)3. Equipos con almacenamiento de baterías integrado4. Unidades empaquetadas en tejados de gran capacidad (>300.000 Btu/h)	<p>Soluciona algunos problemas del usuario final:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Favorece el calentamiento en regiones de clima frío2. Aborda las limitaciones del cuadro eléctrico; puede reducir los costes de la remodelación3. Mejora la resiliencia y reduce las necesidades de retrofit4. Ayuda a reducir los costes de rehabilitación en edificios grandes	1.05 - 2.5	Atardecer 5 años después de ganar
<p>Donar: Dona o descuenta el equipo de ZE a programas de incentivos para la descarbonización equitativa (por ejemplo, el programa Equitable Building Descarbonización de la Comisión de Energía de California).</p>	<p>Aborda la equidad reduciendo los costes iniciales en comunidades prioritarias</p>	2.5	Atardecer 5 años después de ganar

Créditos potenciales centrado en reducir los impactos de los refrigerantes

- El Proyecto de Ley del Senado 1206 introduce los requisitos para reducir el potencial de calentamiento global (GWP) de hidrofluorocarburos a granel (HFC) o mezclas de HFC a granel recién producidos en el estado entre 2025 y 2033 y más allá, y solicita a CARB que evalúe cómo hacer la transición de la economía estatal de los HFC a alternativas con GWP ultra bajo para 2035.
- Las normas CARB existentes establecen una prohibición de HFC con un GWP de 750 o más para todo tipo de bombas de calor con acondicionamiento de espacio.
- Las acciones generadoras de crédito fomentarían mayores reducciones de emisiones de hmiers hampados más allá de lo exigido por la ley vigente, como el uso de refrigerantes con niveles de GWP inferiores a los que actualmente se encuentran en los equipos disponibles en el mercado.

Acciones de obtención de créditos	Fundamento	Valor propuesto del crédito	Límites de crédito
<ol style="list-style-type: none">1. Nuevo equipo que utilice refrigerantes con GWP por debajo de los casos de uso actuales y los requisitos regulatorios. GWPs ($\text{GWP} < 10$ definido en SB 1206).2. Refrigerantes reciclados para equipos nuevos.	<ol style="list-style-type: none">1. Reduce los contaminantes climáticos de corta duración2. Fomenta la recuperación de HFC desde equipos existentes, limitando la producción de nuevos HFC	Hasta 2,5 (escala según el tamaño de la carga del refrigerante)	Atardecer 5 años después de ganar

Informes y registro

¿Quién informa?

- Los fabricantes y distribuidores deben cumplir con los requisitos de informe.
- CARB proporcionará plantillas de informes para que las entidades reguladas puedan presentar informes

Resumen de Requisitos de Informes (detalles en la siguiente diapositiva)

• Informe inicial:

- Propósito: Recopilar información de contacto de la entidad y cartera inicial de ventas de equipos
- Fecha prevista antes del 1 de julio de 2029

• Informe anual:

- Propósito: Recoger y registrar las ventas, compras y créditos de equipos para determinar el cumplimiento
- Previsto anualmente a partir de 2030
 - Informe anual opcional para 2028 y 2029 para recibir los créditos correspondientes.

Requisito de registro: Las entidades reguladas deben conservar registros al menos 5 años después de presentar el informe.

Detalles de los requisitos de informes

Informe inicial:

- **Fabricantes y distribuidores:**

- Información de contacto: nombre de la entidad, ID de negocio, punto de contacto designado, etc.
- Informe de los volúmenes de ventas y compras de equipos por tipo y tamaño de equipo para el año natural 2028.

Informe anual:

- **Fabricantes:**

- Volumen de ventas en California por tipo de equipo, familia de modelos, tamaño y nombre del comprador, incluyendo el ID del negocio.
- Total de créditos obtenidos, acumulados, vendidos/negociados y déficit.

- **Distribuidores:**

- Volumen de compra por tipo de equipamiento, familia de modelos, tamaño, fabricante/marca y nombre de la compra, incluyendo el ID del negocio.

Nota: Los requisitos de reporte se alinearían con la normativa de recopilación de datos energéticos de la Comisión de Energía de California en la medida de lo posible.

Agenda de hoy (2 de 5)

- 1) Propuesta Regulatoria Revisada
- 2) Resumen de la retroalimentación sobre la participación pública**
- 3) Actualización sobre el análisis del personal
- 4) Comentarios públicos
- 5) Próximos pasos

Informe de Actualización de Divulgación y Participación

- Presenta una actualización sobre las actividades de participación pública
- Resume los temas clave y las acciones relacionadas del personal

Enlace al informe: [Participación pública](#)



Agosto - Octubre

- ◆ **7** presencial, coorganizado
- **4** virtuales: 3 organizados por CARB y 1 coorganizado

Resumen de la retroalimentación sobre la participación pública

Desafíos para el usuario final

- La asequibilidad de la vivienda es una preocupación constante
- Altos costes de instalación e incentivos limitados
- Abordar los altos costes energéticos es clave para el éxito
- Las condiciones de construcción, como la limitación de espacio o la capacidad limitada de los paneles eléctricos, pueden dificultar la descarbonización.
- Las zonas rurales y fuera de la red se enfrentan a mayores desafíos debido al acceso limitado a tecnología de cero emisiones que funciona bien en climas fríos y la fiabilidad de la red eléctrica.
- Permitir sistemas de "doble combustible" cuando sea apropiado y rentable.
- Los inquilinos necesitan protección frente a posibles aumentos de alquiler, reformas o desahucios relacionados con mejoras en edificios.

Resumen de los comentarios sobre la participación pública (cont.)

Aportaciones sobre cambios sugeridos en el diseño regulatorio

- Incorpora exenciones y flexibilidad para ciertas situaciones.
- Explora programas de crédito o de mercado.
- Ajusta los plazos de cumplimiento.
- Asegúrate de que el refrigerante del equipo no se filtre y que se recupere al final de la vida útil del aparato.
- Incluye garantías y condiciones laborales para proteger a los consumidores.
- Exige etiquetado o pegatinas en los equipos de calefacción.

Aportaciones sobre recomendaciones para la planificación de la implementación

- La plantilla debe estar preparada para calefacción sin emisiones
- CARB debería coordinarse con las agencias públicas
- La divulgación y la educación son importantes

Objetivos abordados por la propuesta regulatoria revisada logrando una descarbonización equitativa de edificios

- **Diseño regulatorio:**
 - **Límites graduales y alcanzables** que no requieran ventas 100% de emisiones cero, especialmente cuando las infraestructuras y las condiciones de construcción presentan limitaciones a corto plazo.
 - **Objetivos de reducción de emisiones a nivel de mercado en lugar de exenciones** para asegurar que las comunidades que enfrentan barreras no queden atrás.
 - **Vías flexibles de cumplimiento** que apoyan estrategias para abordar la equidad, superar las limitaciones del usuario final y facilitar la implementación de programas.
- **Planificación de la implementación:** Fortalecer y alinear las estrategias estatales para ampliar el apoyo a comunidades con pocos recursos y cerrar las brechas en la implementación de programas.

Próximos Pasos de Participación Pública

- **Planificación de la implementación propuesta y coordinación interinstitucional:** Estrategia de elaboración con aportaciones de agencias asociadas y expertos públicos.
 - **Temas clave:**
 - Políticas a nivel de edificio (por ejemplo, códigos de construcción y estándares de rendimiento de edificios).
 - Consideraciones de costes (por ejemplo, programas de incentivos, diseño de tarifas energéticas).
 - Consideraciones de infraestructura y sistema energético.
 - Planificación de la implementación y apoyo (por ejemplo, desarrollo de la fuerza laboral, concientización).
- **Recursos de divulgación y educación:** Fichas informativas y guías para abordar políticas de vivienda de apoyo, divulgación pública, educación y preguntas y preocupaciones frecuentes.
 - **Temas clave:** Beneficios de la calefacción de cero emisiones, suministro y fiabilidad de la electricidad, modernización de edificios (renovaciones de edificios), consideraciones de costes, impactos y protecciones para los inquilinos.

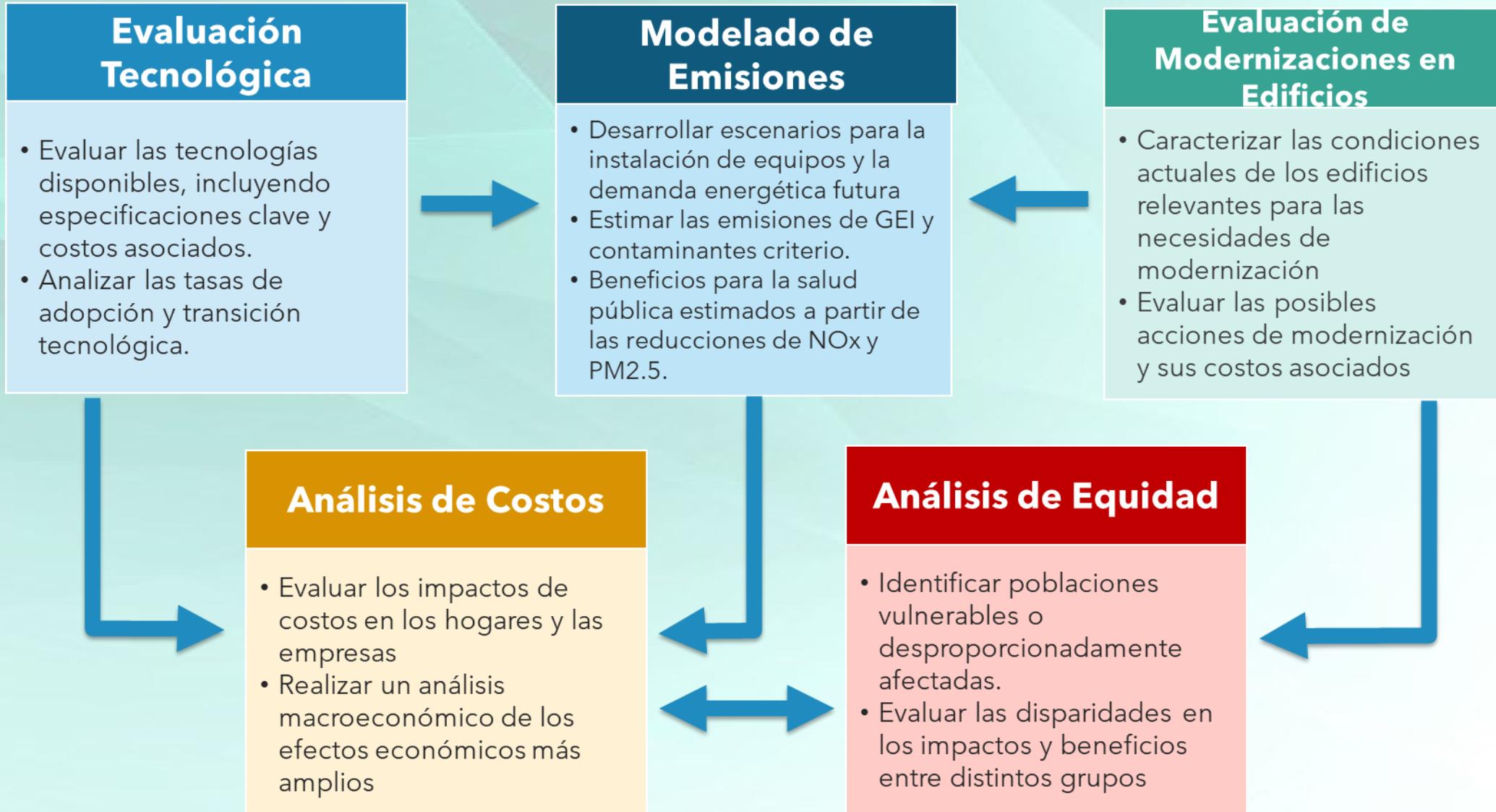
Agenda de hoy (3 de 5)

- 1) Propuesta Regulatoria Revisada
- 2) Resumen de la retroalimentación sobre la participación pública

3) Actualización sobre el análisis del personal

- 4) Comentarios públicos
- 5) Próximos pasos

Resumen del análisis del personal



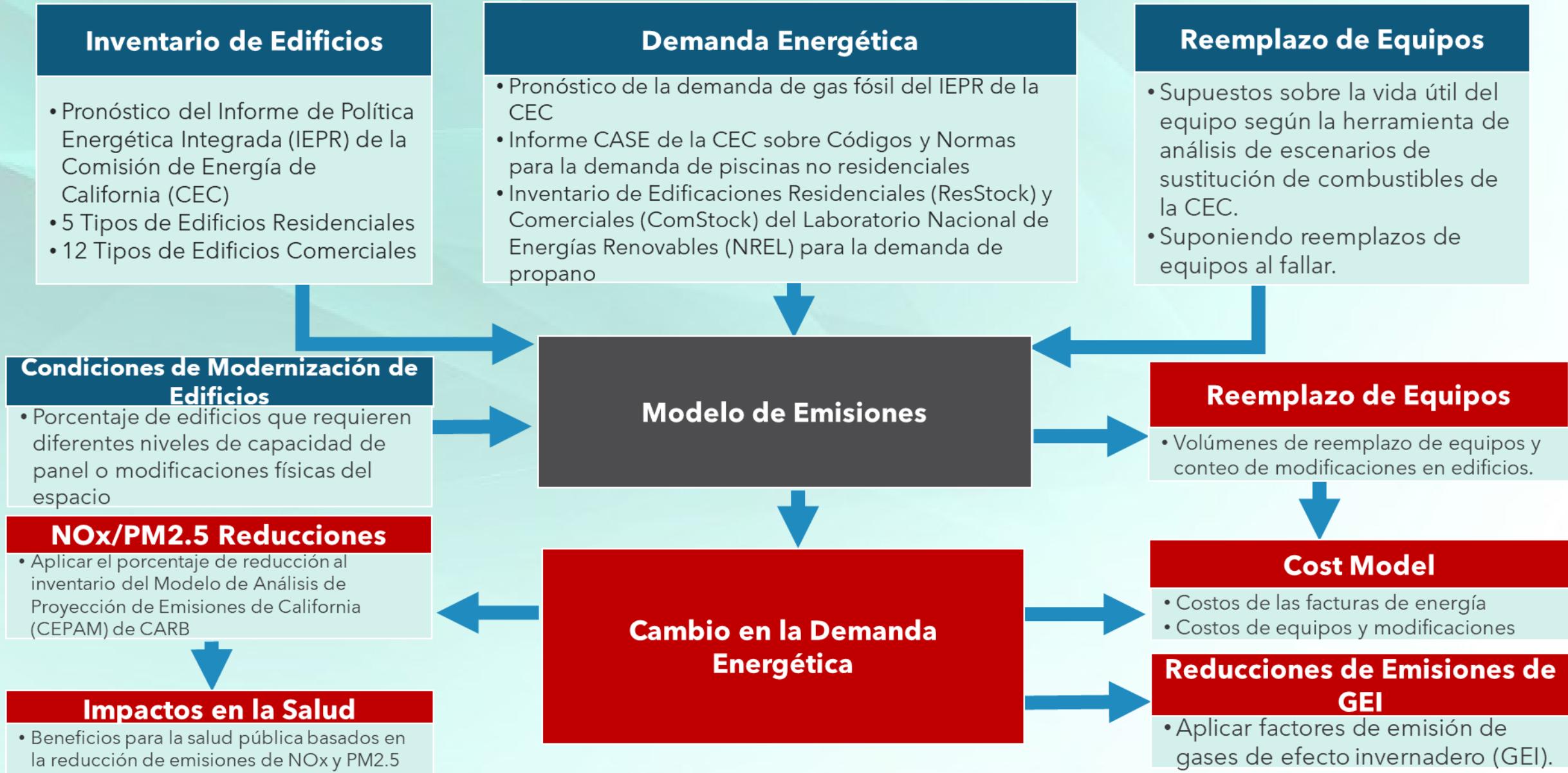
Tecnología de calefactores de ambiente de cero emisiones

Tipos de tecnología	Estado	Consideraciones
Resistencia eléctrica	La tecnología está lista y ampliamente disponible, pero está desaconsejada en el Código de Energía de California.	<ul style="list-style-type: none">Altos costes operativos.Costes de capital moderadosTiempos de calentamiento lentos.
Bombas de calor	La tecnología está lista y ampliamente disponible.	<ul style="list-style-type: none">Bajos costes operativos.Altos costes de capital.Limitaciones en la superficie del tejado para sistemas empaquetados.Puede experimentar pérdidas de eficiencia en clima frío.
Enfriador de Recuperación de Calor	La tecnología está lista y ampliamente disponible.	<ul style="list-style-type: none">Bajos costes operativos.Requiere cargas significativas simultáneas de calefacción y refrigeración para ser efectivo.
Pila de combustible de hidrógeno	No está fácilmente disponible en EE. UU.	<ul style="list-style-type: none">Requiere suficiente disponibilidad de combustible de hidrógeno.Altos costes operativos y de capital.

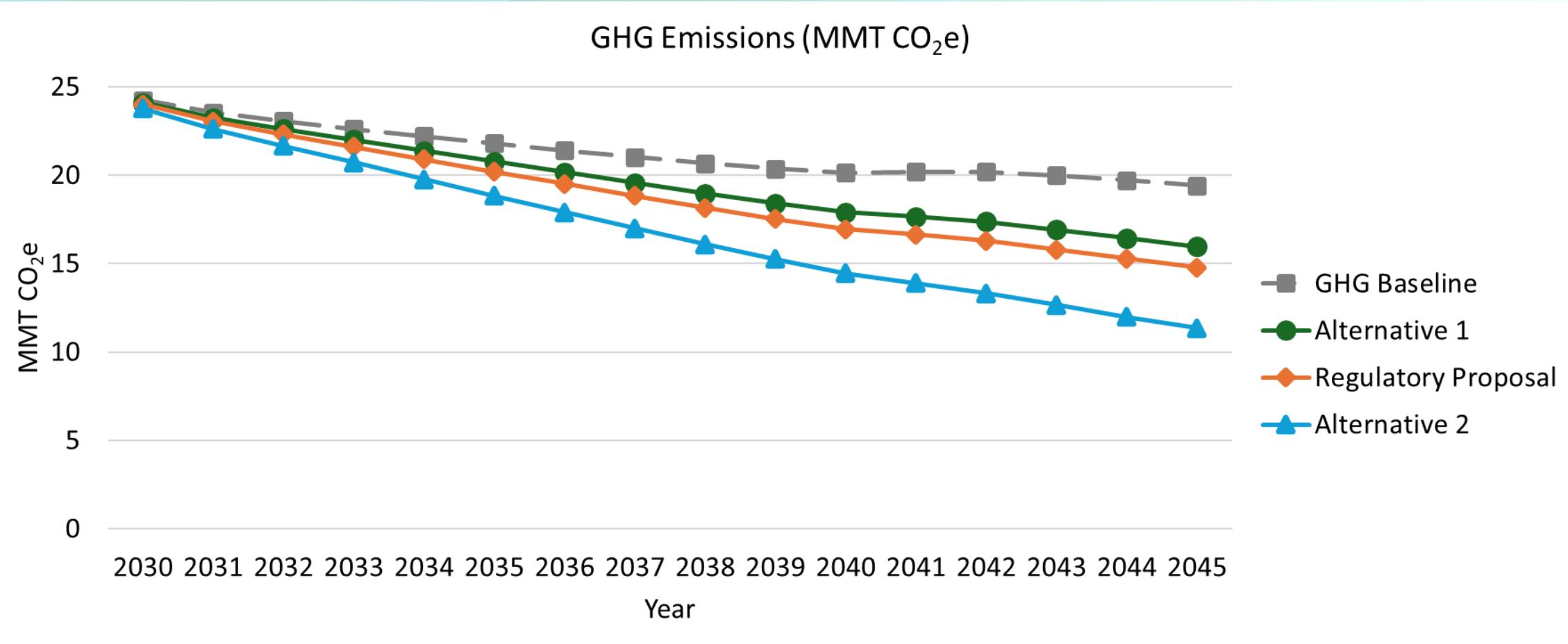
Tecnología de calentadores de agua de cero emisiones

Tipos de tecnología	Estado	Consideraciones
Resistencia eléctrica	La tecnología está lista y ampliamente disponible, aunque las normas federales restringirán la producción de muchos tamaños comunes de tanques de almacenamiento de resistencia eléctrica a partir de 2029.	<ul style="list-style-type: none">• Altos costes operativos• Costes de capital moderados.• Tiempos de calentamiento lentos.
Bombas de calor	La tecnología de 120 y 240 voltios está lista y ampliamente disponible. Los calentadores de agua con bomba de calor centrales surgieron como una opción para grandes comercios.	<ul style="list-style-type: none">• Bajos costes operativos.• Altos costes de capital• Tanques más grandes que las unidades tradicionales.• Requiere la eliminación de condensación y una ventilación adecuada.
Pila de combustible de hidrógeno	No está fácilmente disponible en EE. UU.	<ul style="list-style-type: none">• Requiere suficiente disponibilidad de combustible de hidrógeno.• Altos costes operativos y de capital.
Solar Thermal	La tecnología está lista.	<ul style="list-style-type: none">• Viabilidad limitada del sitio.• Altos requisitos de mantenimiento.

Modelización de emisiones



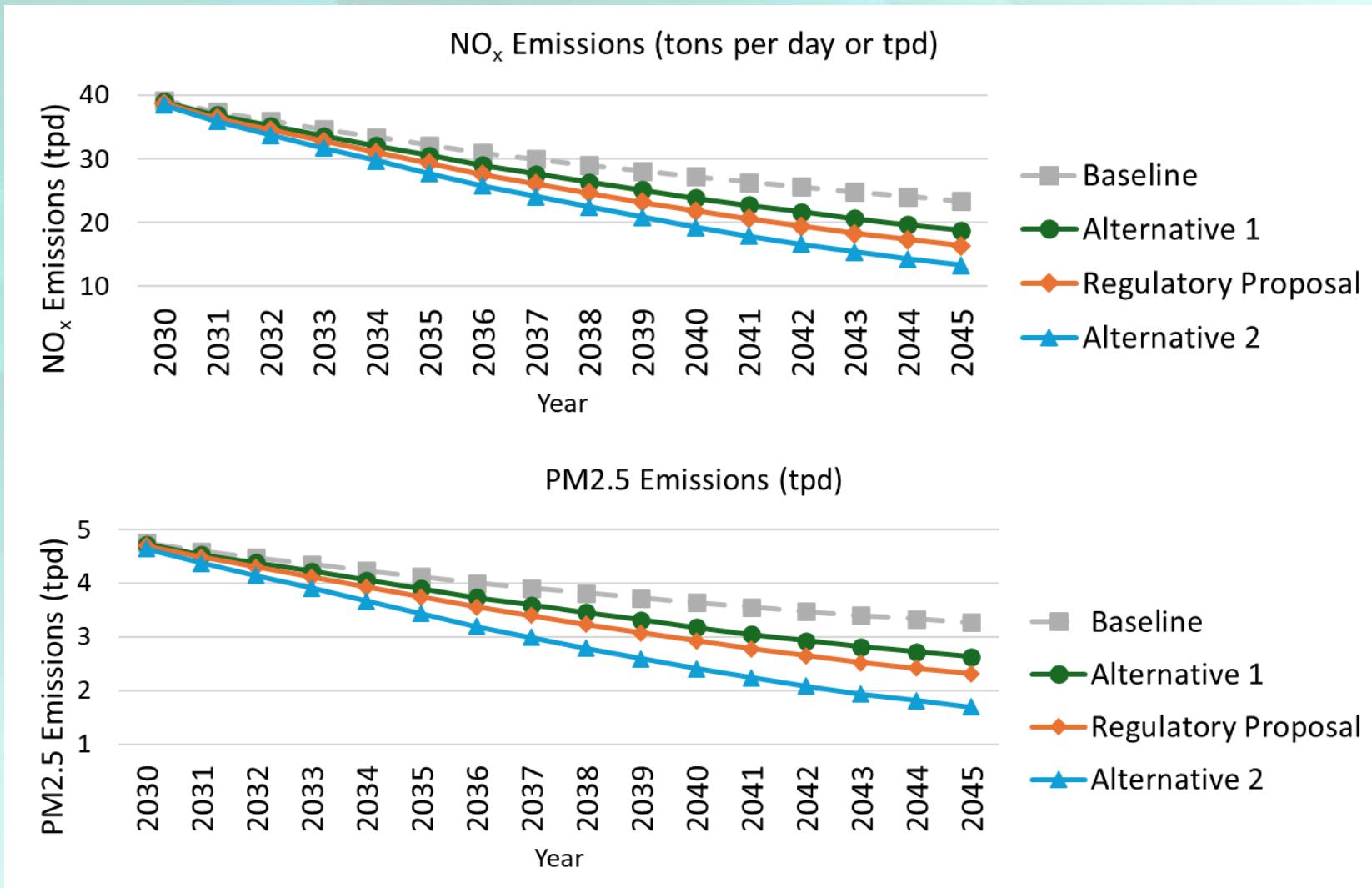
Resultados de emisiones de GEI



Reducciones acumuladas de emisiones de GEI 2030-2045:

- 27 MMT de CO₂e para la Alternativa 1
- 39 MMT CO₂e para propuesta regulatoria
- 69 MMT CO₂e para la Alternativa 2

Resultados de emisiones de NOx y PM2.5



Reducciones acumulativas de emisiones 2030-2045:

- 23.000 toneladas de NOx para propuesta regulatoria
- 3.100 toneladas PM2.5 para Propuesta Regulatoria

Impactos estimados en la salud a partir del Concepto Regulatorio (2030-2045)

Punto final de salud	Número de casos evitados
Mortalidad cardiopulmonar	636
Hospitalizaciones por enfermedades cardiovasculares	131
Visitas al Departamento de Urgencias Cardiovasculares	165
Infarto agudo de miocardio, no fatal	70
Hospitalizaciones por enfermedades respiratorias	20
Visitas al Departamento de Urgencias Respiratorias	361
Incidencia del cáncer de pulmón	47
Inicio del asma	1,409
Síntomas de asma	1,142,432
Días de pérdida de trabajo	88,163
Alzheimer	311
Enfermedad de Parkinson	44

Remodelación de edificios

Establecer el alcance del análisis

Análisis de modificaciones en edificios

Revisión externa

Revisar el análisis (¡aquí estamos!)

Inventario de edificaciones existentes

- ResStock
- ComStock
- hasta 2018

Usos finales

- Calefactores
- Calentadores de agua

Áreas de análisis

- Capacidad eléctrica
- Espacio físico

Consideraciones

- Tipos de equipos
- Atributos de los edificios
- Costos de modificaciones

Niveles de modificación

- Sin modificación
- Básico
- Moderado
- Extensivo

Equipo de revisión

- Expertos públicos
- Expertos técnicos
- Personal de agencias públicas

Cambios clave

- Revisiones para casas móviles/fabricadas
- Revisiones de tecnologías de reemplazo
- Estimaciones mejoradas para la ubicación de calentadores de agua residenciales
- Opción de instalación exterior para calentadores de agua

Análisis de la remodelación de edificios

Comprender las posibles necesidades de modificación y recopilar/examinar datos:

- Revisión bibliográfica
- Presentaciones, sesiones informativas, visitas a sitios
- Comentarios de expertos
- Revisión de fuentes de datos existentes

Evaluar las características relevantes del edificio:

- Tipo de equipo
- Tamaño, cantidad y ubicación del equipo dentro del edificio
- Demandas máximas de energía
- Área del techo y número de pisos clima
- Aire acondicionado existente

Estimar los niveles de modificación para la capacidad eléctrica y el espacio físico según el tipo de edificio y la región:

- Sin modificación
- Modificación básica
- Modificación moderada
- Modificación extensiva

Emisiones
Modelado

Análisis de
Costo

Análisis de
Equidad

Capacidad eléctrica - Calefacción de espacio y agua

Nivel de retrofit	Acciones de retrofit	Residencial	No residencial
Sin remodelación	Residencial: Ambos ya son de cero emisiones No residencial: Ambos usos finales ya son de emisiones cero o cuentan con equipos cuyo tipo o capacidad de combustible no está cubierto por la norma propuesta.	13%	32%
Básico	Se necesitan adaptaciones mínimas Capacidad adecuada del cuadro y espacio físico para interruptores. Puede que sea necesario cablear a un nuevo circuito.	32%	23%
Moderado	Optimización de paneles Le falta espacio físico para los interruptores. Instala interruptores automáticos inteligentes, cuadros inteligentes, pausadores de circuitos, dispositivos de reparto de carga, subcuadros, collares de contador o divisor inteligente.	41%	39%
Extenso	Ampliación de paneles y mejoras en entradas de servicio No dispone de una capacidad adecuada de paneles ni de entrada de servicio. Instala un cuadro eléctrico más grande y una conexión aérea o subterránea.	14%	6%

Espacio físico - Calefacción de espacio

Nivel de retrofit	Acciones de retrofit	Residencial	No residencial
Sin remodelación	Residencial: Ya es de emisiones cero Nonresidential: Ya son de emisiones cero o cuentan con equipos cuyo tipo o capacidad de combustible no está cubierto por la norma propuesta.	27%	53%
Básico	Residencial: Instala cableado básico y la tecnología de reemplazo de menor coste No residencial: Instala el cableado básico y un calefactor de reemplazo en el mismo lugar que la unidad de aire acondicionado existente.	73%	15%
Moderado	No residencial: Instala un calefactor de repuesto con mayor espacio en el tejado o el suelo.	N/A	31%
Extenso	No residencial: Reconfigura el tejado o cede espacio interior para hacer espacio para un calefactor de reemplazo con mayor huella.	N/A	<1%

Physical Space - Water Heating

Retrofit Level	Acciones de retrofit	Residencial Unidad interna	Residencial Centralizado	No residencial
Sin remodelación	<p>Residencial: Ya es de emisiones cero</p> <p>No residencial: Ya son de emisiones cero o cuentan con equipos cuyo tipo o capacidad de combustible no está cubierto por la norma propuesta.</p>	18%	32%	49%
Básico	<p>Residencial: Instala cableado básico o añade una carcasa exterior a un calentador de agua que ya esté en el exterior</p> <p>No residencial: Instala cableado básico o persianas para ventilación adicional en la sala de máquinas existente.</p>	50%	36%	22%
Moderado	<p>Residencial: Reubica al garaje o añade ventilación a la ubicación actual</p> <p>No residencial / Residencial - Centralizado: Instala ventilación por conductos o instala un calentador de agua de reemplazo en el exterior para edificios con varios calentadores.</p>	26%	16%	28%
Extenso	<p>Residencial: Se necesita una gran reforma para reubicar el calentador de agua</p> <p>No residencial / Residencial - Centralizado: Ampliar la sala de máquinas o reubicar el calentador de agua, redirigir las tuberías/cableado y añadir depósitos de almacenamiento de agua.</p>	7%	16%	1%

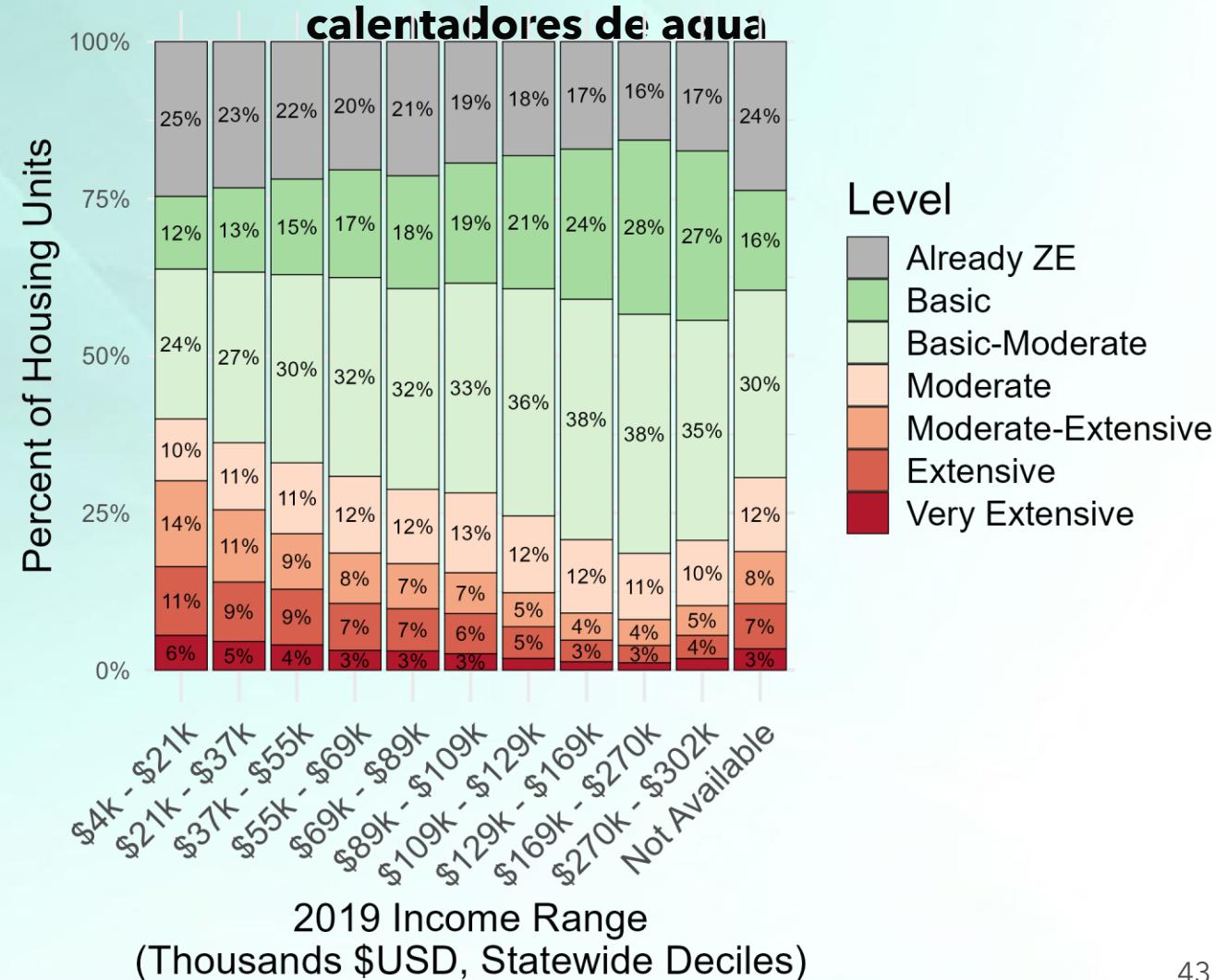
Análisis de equidad

- Los hogares experimentan diferentes necesidades combinadas de remodelación al realizar conversiones de emisiones a cero emisiones.
- También tienen diferentes recursos: ingresos, estatus de propietario/inquilino y otros factores.
- Un objetivo regulatorio debe establecerse de manera que no exija que los hogares con pocos recursos y alta necesidad de remodelación acudan a equipos ZE.
- Sin embargo, las exenciones podrían dejar atrás a los mismos hogares de los beneficios de reducción de la contaminación.
- Consideramos las implicaciones de capital de nuestro objetivo propuesto calculando la posible distribución de los reemplazos emisivos a los ZE entre diferentes niveles de rehabilitación y recursos domésticos.
- Reconocemos el papel importante de los programas de incentivos para cerrar las brechas de asequibilidad para los hogares que de otro modo no podrían adoptar equipos ZE.
- Las categorías crediticias de la propuesta actual buscan abordar barreras apoyando programas equitativos de descarbonización y aumentando la oferta tecnológica que reduzca las necesidades de adaptación.

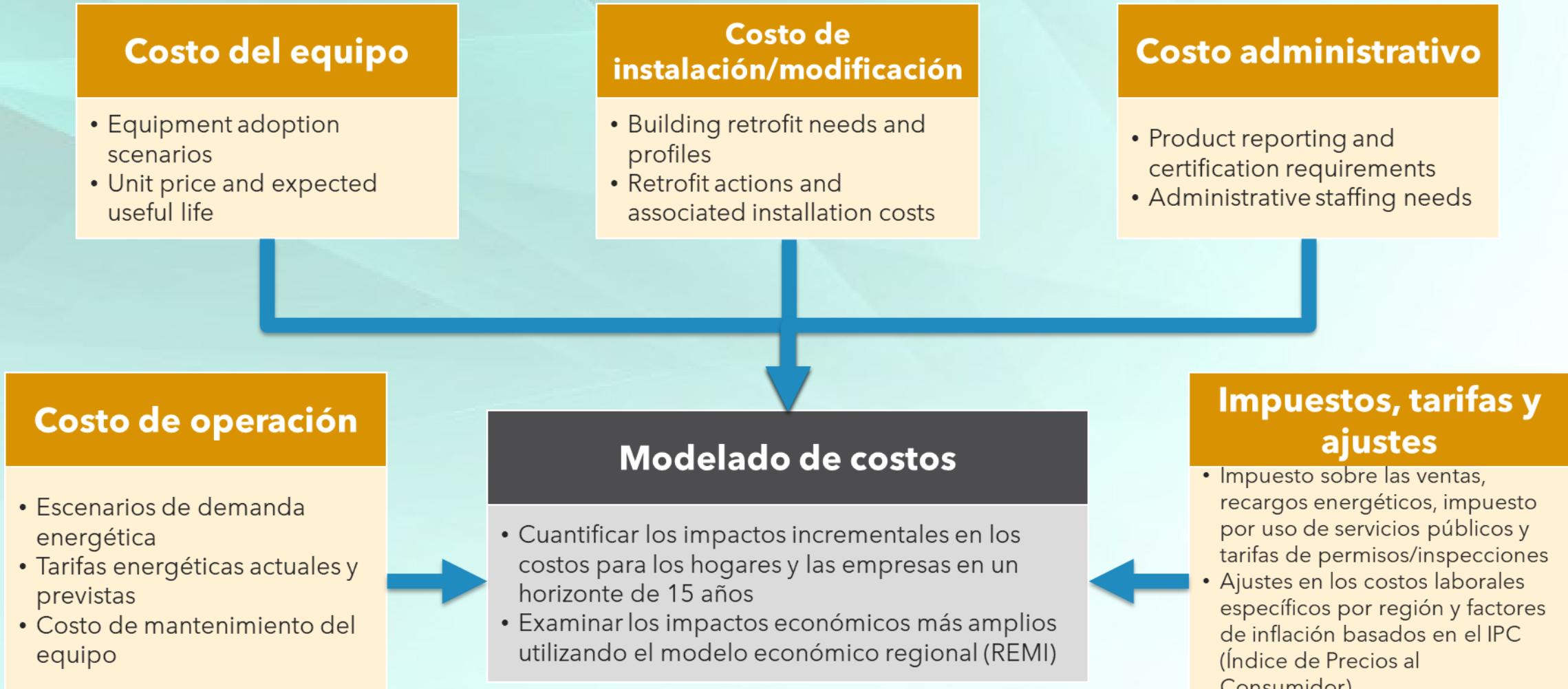
Análisis de renta variable: necesidades de retrofit por rango de ingresos

- Los hogares de bajos ingresos enfrentan mayores necesidades combinadas de rehabilitación.
- Los límites de ventas emisivos se informaron por la distribución de las cargas de reajuste para los hogares de menores ingresos.
- Las elecciones de tecnología de reemplazo (por ejemplo, opciones de bajo voltaje) afectan a las necesidades reales de adaptación.

Necesidades combinadas de espacio físico y capacidad eléctrica para la modernización de



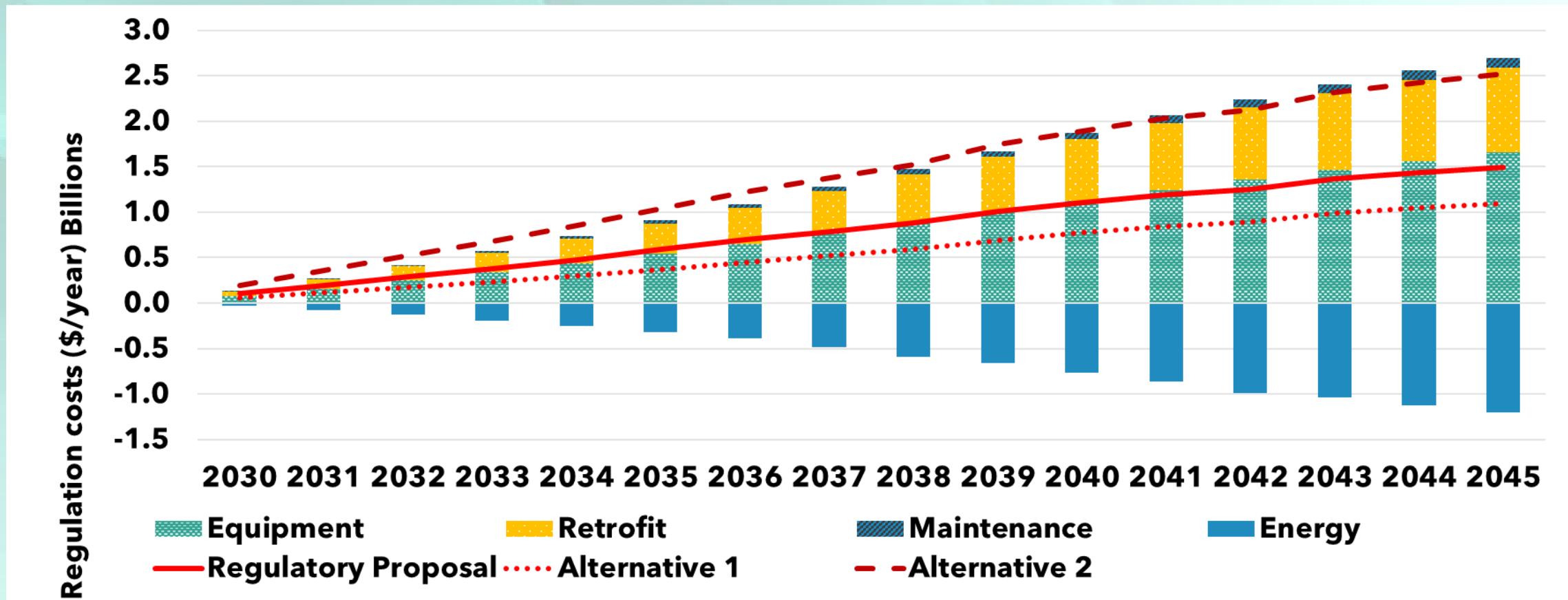
Método de Análisis de Costes



Análisis de costes: Resumen de comentarios de expertos públicos

- Proporcionó referencias adicionales y fuentes de datos para suposiciones de costes de equipos.
- Considera los aires acondicionados (AC) como equipo base y aplica un ajuste del 50% a los costes iniciales del aire acondicionado para edificios con aire acondicionado existente basado en la probabilidad de reemplazo.
- Incorporar las tarifas actuales de las compañías eléctricas y las últimas previsiones de precios del Informe Integrado de Política Energética (IEPR) 2025 de la Comisión de Energía de California
- Reconocer los aumentos esperados en los costes de equipos e instalación debido a la volatilidad de los precios de los materiales, las restricciones de la cadena de suministro y los aranceles

Resultados preliminares de costes

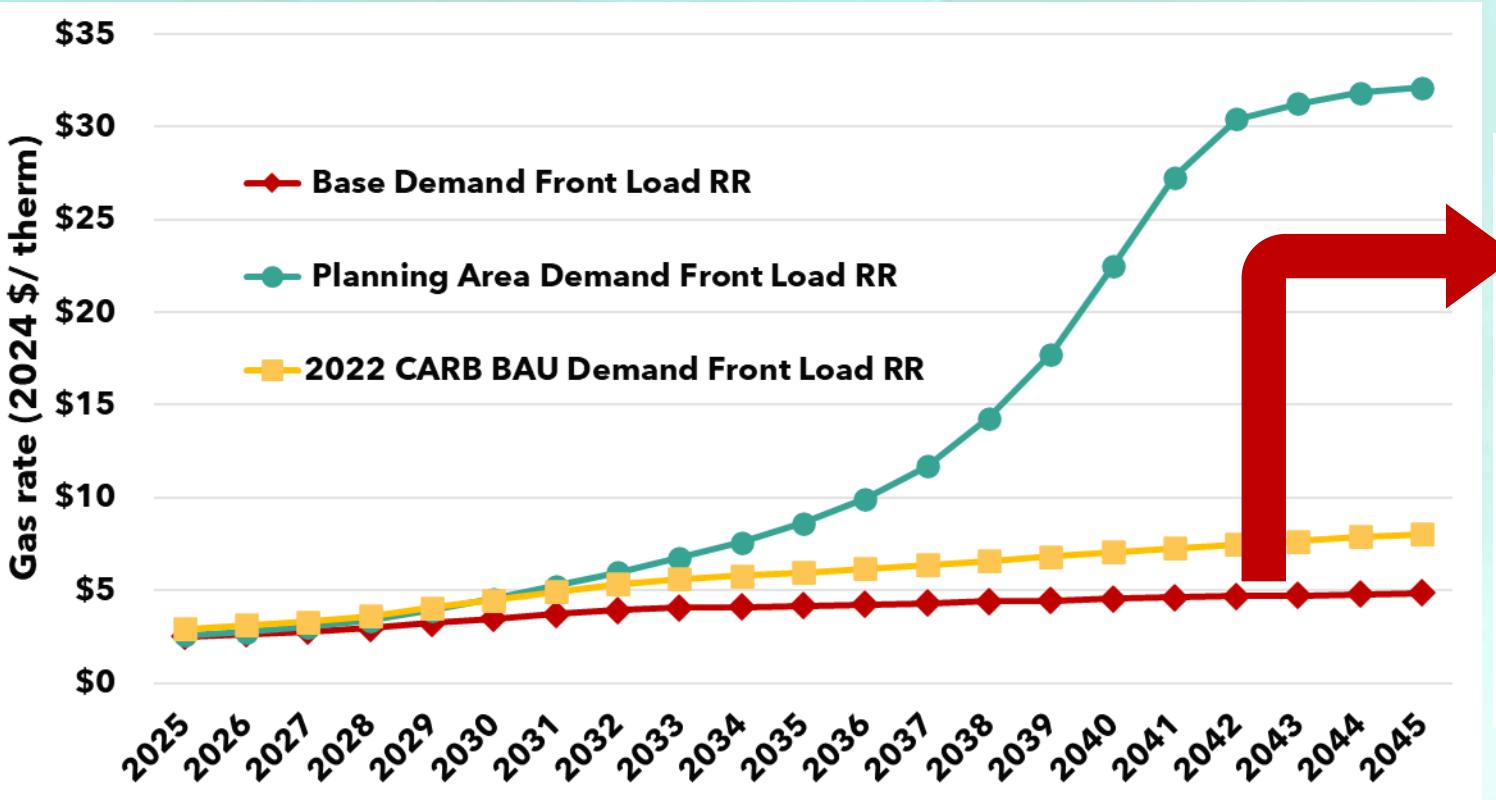


2030-2045 Costes incrementales acumulados:

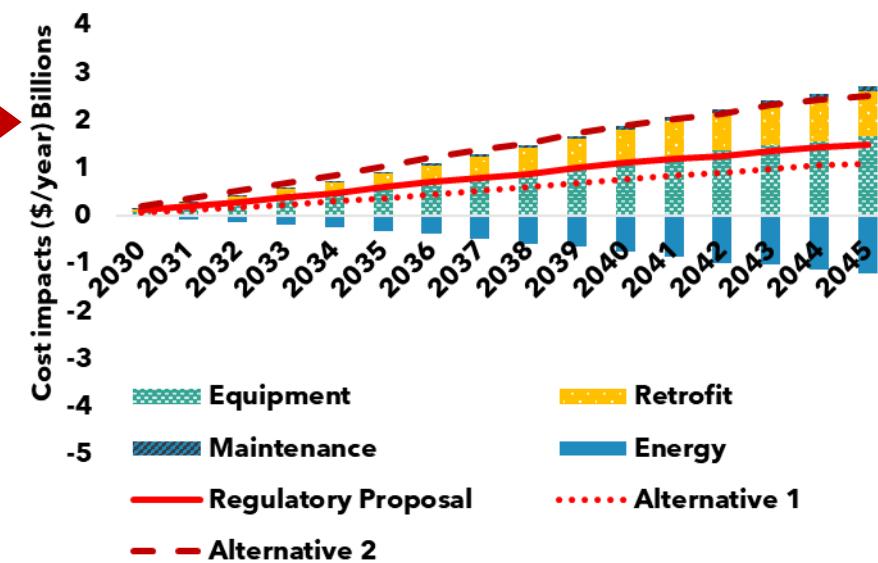
- 9.100 millones de dólares para la Alternativa 1
- 13.300 millones de dólares para una Propuesta Regulatoria
- 22.800 millones de dólares para la Alternativa 2

Impacto de la incertidumbre en el precio de la gasolina en las estimaciones de coste total

- Los resultados del coste total son escenarios sensibles de tarifas de gas IEPR



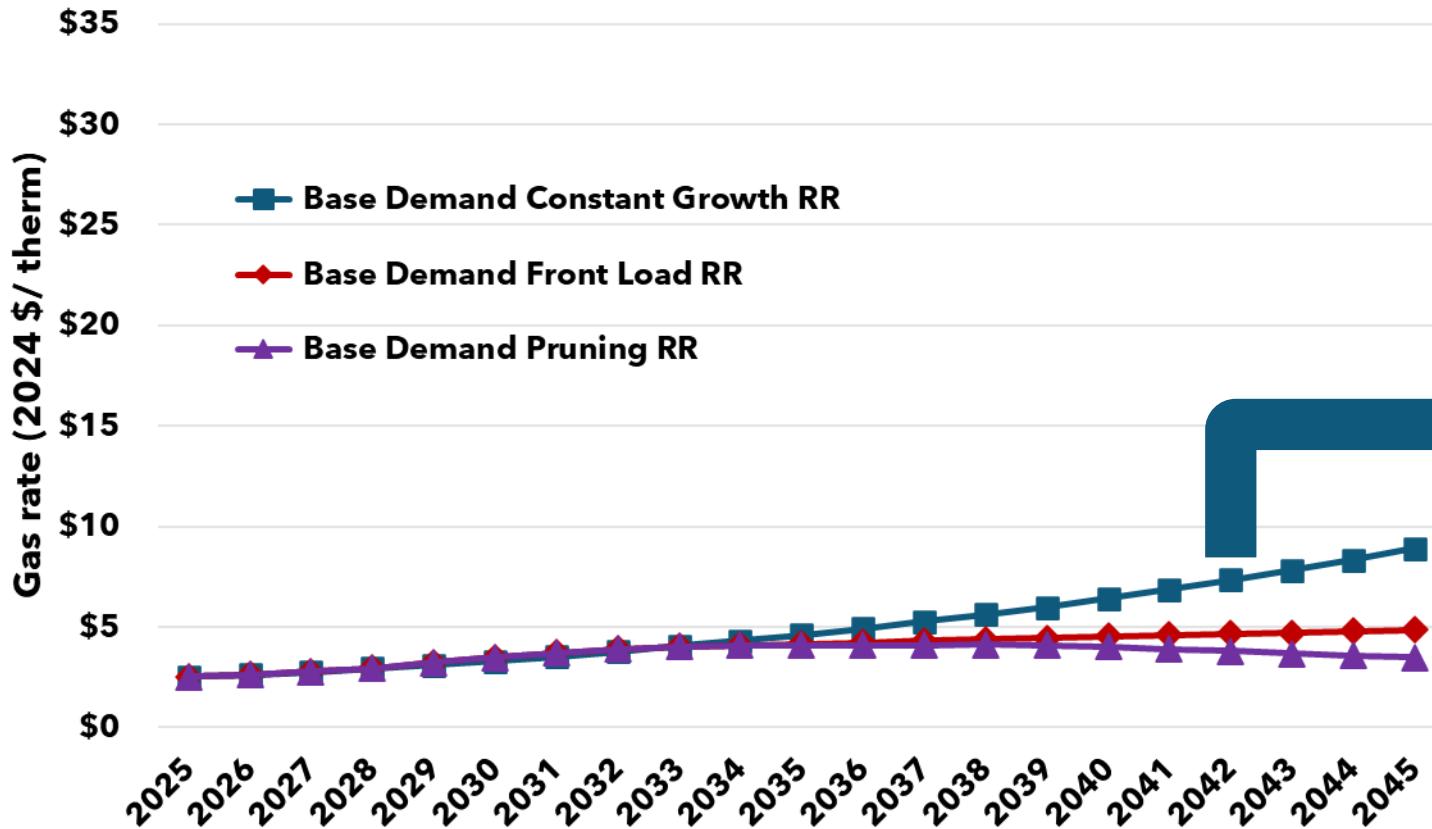
Escenario de Demanda Base
Carga Inicial de Ingresos



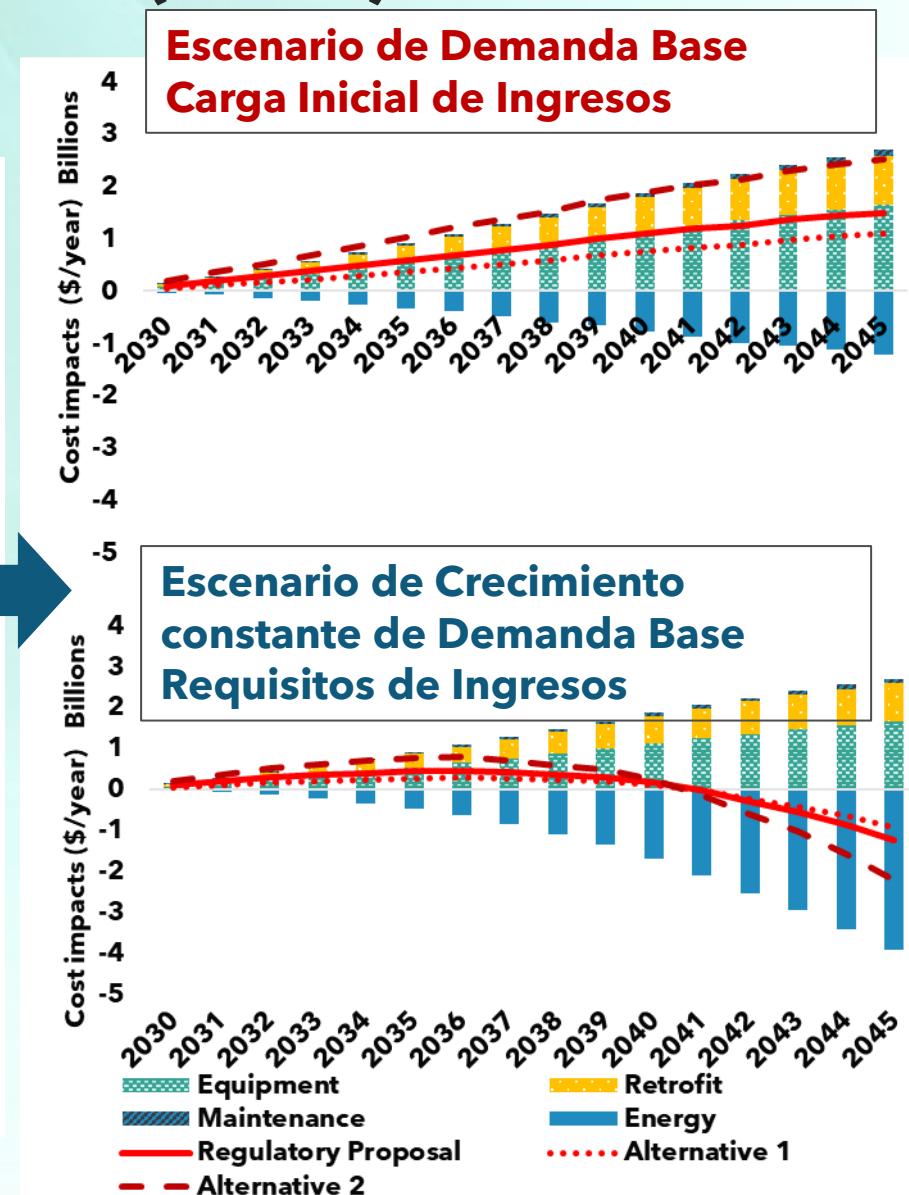
*Proyecciones de tarifas para clientes residenciales de PG&E como ejemplo

Impacto de la incertidumbre en el precio del gas en las estimaciones de coste total (cont.)

- Los costes mostrados arriba utilizan un escenario conservador de RR de carga frontal
- Los escenarios alternativos resultarían en costes totales más bajos



*Proyecciones de tarifas para clientes residenciales de PG&E como ejemplo



Agenda de hoy (4 de 5)

- 1) Propuesta Regulatoria Revisada
- 2) Resumen de la retroalimentación sobre la participación pública
- 3) Actualización sobre el análisis del personal
- 4) Comentarios públicos**
- 5) Próximos pasos

Resumen: Propuesta regulatoria revisada

- Responde a la opinión pública**

- Proporciona límites de venta emisivos graduales y alcanzables en lugar de objetivos de ventas 100% de emisiones cero.
- Los objetivos de reducción de emisiones a nivel de mercado, en lugar de exenciones específicas, no dejan a las comunidades enfrentándose a barreras.
- Los créditos tienen como objetivo abordar los retos de los usuarios finales y reducir costes para las comunidades prioritarias.

- Ajustes a la propuesta debido al análisis del personal**

- Objetivos porcentuales informados para límites de ventas emisivas
- Se utiliza para desarrollar categorías crediticias, valores propuestos y límites crediticios

Preguntas: Propuesta regulatoria revisada

Límites de ventas de equipos emisivos

- 1) ¿Aborda adecuadamente un límite de ventas de equipos emisivos que disminuye adecuadamente los desafíos de las entidades reguladas y los usuarios finales? ¿Por qué o por qué no?
- 2) Si no es así, ¿qué alternativa sugiere para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de California que aborden los desafíos para los usuarios finales?
- 3) ¿Debería CARB diferenciar los límites de venta emisivo y/o los créditos según el tamaño/capacidad del equipo? Si es así, ¿cómo?
- 4) **Requisitos de Reporte** ¿Tiene algún comentario sobre los requisitos propuestos de reporte?

Flexibilidad crediticia

- 5) ¿Qué valoras del sistema de crédito propuesto? ¿Cuáles son vuestras preocupaciones?
- 6) ¿Cómo podrían diseñarse los valores crediticios, los límites de crédito y la banca para apoyar un sistema crediticio que funcione bien?

Preguntas: Participación pública y análisis del personal

Planificación de la implementación:

- 7) ¿Opiniones sobre la planificación de la implementación del personal de CARB y la coordinación interinstitucional?

Análisis del personal:

- 8) ¿Algún comentario general sobre los métodos o resultados??

Revisión de Tecnología:

- 9) ¿Algún comentario sobre los tipos de tecnología, el estado y el despliegue actual de las opciones de cero emisiones??

Análisis de equidad:

- 10) ¿Qué otras dimensiones de equidad te gustaría que el personal de CARB analizara y reportara?

Análisis de costos:

- 11) ¿Qué previsión de tarifas energéticas recomienda usar CARB para modelar el impacto de los precios futuros de la energía??

Comentarios públicos vía Zoom

Asistentes en línea

- Utiliza la función "Levantar la mano" en la barra de herramientas de Zoom.
- Cuando el personal llame su nombre, por favor "desmude" haciendo clic en el botón rojo y proceda a presentarse.

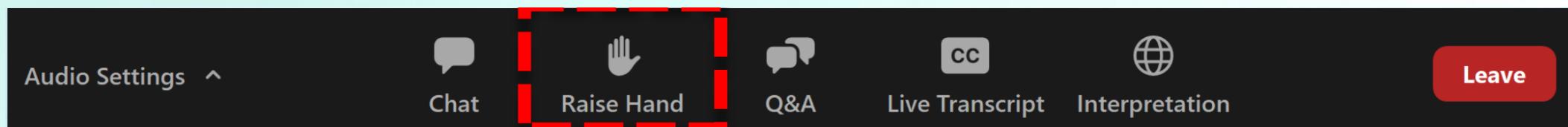
Asistentes por teléfono

- Marca *9 para levantar o bajar la mano
- Marca *6 para silenciar o reactivar el silencio

Dificultades técnicas

- Si tienes problemas técnicos, por favor envía un correo electrónico:

buildingdecarb@arb.ca.gov



Agenda de hoy (5 de 5)

- 1) Propuesta Regulatoria Revisada
 - 2) Resumen de la retroalimentación sobre la participación pública
 - 3) Actualización sobre el análisis del personal
 - Resumen de cómo la propuesta regulatoria revisada aborda la retroalimentación y el análisis del personal
 - 4) Comentarios públicos
- 5) Próximos pasos**

Próximos pasos

- **Comentarios escritos:** enviar comentarios antes del 14 de enero de 2026: [Comentario público](#)
- **Borrador de Lenguaje Regulatorio** compartido públicamente en el primer trimestre de 2026.
- **Análisis económico** Lanzado en el primer trimestre de 2026.

Mantenerse conectado

- **Sitio web:** Contexto, incluyendo preguntas frecuentes:
Estándares de cero emisiones para calefactores y calentadores de agua
- **Listserv:** Suscríbete al tema Building Decarbonization GovDelivery de CARB para mantenerte informado: Suscribirse
- **Preguntas:** Correo electrónico buildingdecarb@arb.ca.gov