

DOCKETED

Docket Number:	22-IEPR-01
Project Title:	2022 Integrated Energy Policy Report Update
TN #:	248006
Document Title:	Actualización del Borrador del Informe sobre la Política Energética Integrada de 2022
Description:	N/A
Filer:	Stephanie Bailey
Organization:	California Energy Commission
Submitter Role:	Commission Staff
Submission Date:	12/9/2022 12:28:24 PM
Docketed Date:	12/9/2022



**CALIFORNIA
ENERGY COMMISSION**



**CALIFORNIA
NATURAL
RESOURCES
AGENCY**

Comisión de Energía de California

INFORME DE COMISIÓN

Actualización del Borrador del Informe sobre la Política Energética Integrada de 2022

Gavin Newsom, gobernador

Noviembre de 2022 | CEC-100-2022-001-CMD

Comisión de Energía de California

David Hochschild

Presidente

Comisionados

Siva Gunda

J. Andrew McAllister, Ph.D.

Patty Monahan

Kourtney Vaccaro

Stephanie Bailey

Jane Berner

David Erne

Noemí Gallardo

Heidi Javanbakht

Quentin Gee

Akruti Gupta

Hilary Poore

John Reid

Kristen Widdifield

Autores principales

Raquel Kravitz

Gerente del proyecto

Heather Raitt

Directora del IEPR

Drew Bohan

Director ejecutivo

**DESCARGO DE RESPONSABILIDAD – APLICABLE
SOLO AL BORRADOR**

**EL DESCARGO DE RESPONSABILIDAD DEBE
BORRARSE DEL INFORME FINAL APROBADO
POR LA CEC**

El personal de la Comisión de Energía de California (CEC) ha preparado este borrador de informe. Este borrador de informe no representa necesariamente las opiniones de la CEC, sus empleados o el estado de California. La CEC, el estado de California, sus empleados, contratistas y subcontratistas no ofrecen ninguna garantía, expresa o implícita, y no asumen ninguna responsabilidad legal por la información contenida en este borrador de informe; asimismo, ninguna de las partes manifiesta que los usos de esta información no infringirán derechos de propiedad privada. Este borrador de informe aún no ha sido aprobado o desaprobado por la CEC, y la Comisión todavía no se ha pronunciado sobre la exactitud o adecuación de la información contenida en este borrador de informe.

AGRADECIMIENTOS

Rizaldo Aldas
Grace Anderson
Mona Badie
Aniss Bahreinian
Amanda Bourdet
Erica Brand
Jennifer Campagna
Peter Chen
Denise Costa
Bart Croes
Hank Crook
Miki Crowell
Kristen Driskell
Tom Flynn
Nick Fugate
Ben Finkelor
Jesse Gage
Cary Garcia
Liz Gill
Aleecia Gutierrez
Miina Holloway
Mark Hesters

Elizabeth Huber
Nick Janusch
Katrina Leni-Konig
Mark Kootstra
Alex Lonsdale
Lynn Marshall
Bob McBride
Chris McLean
Mark Palmere
Elizabeth Pham
Peter Puglia
Ken Rider
Harrison Reynolds
Gordon Schremp
Carol Robinson
Gordon Schremp
Kevin Uy
Reneé Webster-Hawkins
Terra Weeks
Ysbrand van der Werf
Chie Hong Yee Yang

RESUMEN

La *Actualización del Informe sobre la Política Energética Integrada de 2022* ofrece actualizaciones sobre una serie de cuestiones energéticas a las que se enfrenta California. Estas cuestiones requerirán medidas si el estado quiere cumplir sus objetivos climáticos, energéticos, de calidad del aire y otros objetivos ambientales, manteniendo al mismo tiempo la confiabilidad y controlando los costos.

California sigue enfrentándose a los impactos y repercusiones de eventos desafiantes, como los efectos continuos de la pandemia de COVID-19, el clima extremo del verano y las condiciones de sequía. Además de estos eventos, la *Actualización del Informe sobre la Política Energética Integrada de 2022* analiza los esfuerzos de la Comisión de Energía de California en materia de equidad y justicia ambiental, su desarrollo de una plataforma de datos en línea más fácil de navegar a través de la Biblioteca de planificación energética de California, y una actualización de la Previsión de la demanda energética de California. El informe también ofrece información sobre temas emergentes relacionados con la confiabilidad energética, la integración de la red eléctrica occidental, el hidrógeno, los precios de la gasolina, la transición del gas y los recursos energéticos distribuidos.

Palabras clave: Informe sobre la Política Energética Integrada, equidad, justicia ambiental, Biblioteca de planificación energética de California, previsión de la demanda, confiabilidad, precios de la gasolina, transición del gas, recursos energéticos distribuidos, integración de la red eléctrica occidental, hidrógeno

Utilice la siguiente cita para este informe:

Bailey, Stephanie, Jane Berner, David Erne, Noemí Gallardo, Quentin Gee, Akruiti Gupta, Heidi Javanbakht, Hilary Poore, John Reid y Kristen Widdifield. 2022. *Borrador del Informe sobre la Política Energética Integrada de 2022*. Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-100-2022-001-CMD.

ÍNDICE

	Página
Resumen ejecutivo	1
CAPÍTULO 1: Integración de la equidad y la justicia ambiental en la Comisión de Energía de California	12
Introducción.....	12
Contexto histórico de la desigualdad y la injusticia ambiental.....	13
La visión de “California for All”.....	17
Avanzando.....	23
CAPÍTULO 2: Biblioteca de planificación energética de California.....	38
Introducción.....	38
Información general	39
Concepto para la Biblioteca de planificación energética de California	40
Aportes del público y próximos pasos.....	42
CAPÍTULO 3: Previsión de la demanda energética de California	45
Antecedentes	45
Proceso de previsión.....	47
Resumen del método y actualizaciones para 2022.....	47
Resumen de los impulsores y tendencias principales	51
Actualización de las previsiones para 2023	61
CAPÍTULO 4: Temas emergentes.....	63
Introducción.....	63
Confiabilidad	63
Integración de la electricidad en el oeste.....	71
Papel del hidrógeno en el futuro de la energía limpia de California	79
Factores del costo de la gasolina y aumentos de precios	98
Transición hacia los gases fósiles	106
Recursos energéticos distribuidos	111
CAPÍTULO 5: Recomendaciones	116
Glosario	121
Acrónimos	124
Anexo A: Borrador del Marco de Acceso a la Justicia, Equidad, Diversidad e Inclusión (JAEDI)	A-1
Anexo B: Esfuerzos de participación regional y comunitaria para los talleres del Informe de la política energética integrada de 2022 con enfoque en la equidad y la justicia ambiental	B-1

LISTA DE IMÁGENES

	Página
Figura 1: Comparación de las puntuaciones de CalEnviroScreen con los mapas de rechazo...	15
Figura 2: Taller del IEPR y mapa de compromiso regional	24
Figura 3: Indicadores de equidad en materia de energía de la primera fase.....	37
Figura 4: Calendario de productos/actualizaciones anuales	41
Figura 5: Mapa del sitio futuro.....	43
Figura 6: Página de inicio de la Biblioteca de planificación energética de California.....	44
Figura 7: Crecimiento de la población y de los hogares a nivel estatal, CEDU 2022.....	52
Figura 8: Comparación de la renta personal per cápita a nivel estatal, CEDU de 2022.....	53
Figura 9: Comparación del producto estatal bruto, CEDU de 2022.....	54
Figura 10: Comparación de la producción bruta de la industria manufacturera, CEDU de 2022.....	55
.....	55
Figura 11: Distribución de las temperaturas mínimas diarias promediadas en la región de California ISO.....	56
Figura 12: Capacidad fotovoltaica total y progresiva de energía fotovoltaica BTM en California por año	59
Figura 13: Capacidad de almacenamiento de energía BTM total y progresiva en California por año	60
Figura 14: Impactos en la confiabilidad	64
Figura 15: Actualización del análisis de pilas de septiembre de 2022	68
Figura 16: Autoridades de equilibrio de la WI	71
Figura 17: Transmisión de California	76
Figura 18: Necesidades de transmisión ilustrativas de California ISO a partir de las perspectivas a 20 años de California ISO.....	77
Figura 19: Áreas de recursos y proyectos de transmisión propuestos	78
Figura 20: Producción nacional de hidrógeno y amoníaco e instalaciones industriales	81
Figura 21: Escenario propuesto en el borrador del plan de alcance de 2022 - Crecimiento de la demanda de hidrógeno modelado por sector.....	87

Figura 22: Representación simplificada de las oportunidades a corto y largo plazo para la descarbonización del hidrógeno.....	88
Figura 23: Precios del petróleo y la gasolina en California y Estados Unidos.....	101
Figura 24: Precios de la gasolina el 29 de agosto, el 10 de octubre y el 24 de octubre de 2022	104
Figura 25: El gas representa el 31% del consumo energético de California (2020)	107

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Matriz de resumen de la revisión bibliográfica.....	35
Tabla 2: Previsión revisada y marco hipotético adicional alcanzable.....	50
Tabla 3: Impacto estimado en la confiabilidad energética.....	66
Tabla 4: Elementos de diseño del EDAM	73
Tabla 5: Los múltiples colores del hidrógeno a título ilustrativo	84

RESUMEN EJECUTIVO

El estado está transformando su sistema energético para alejarse de los combustibles fósiles y lograr un futuro energético confiable, limpio y asequible que beneficie a *todos* los californianos. California es un líder internacional en política energética, y en septiembre de 2022, el gobernador Gavin Newsom firmó un conjunto de proyectos de ley aprobados por la Legislatura para acelerar el compromiso audaz de California de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) mediante una acción climática líder a nivel global. Este paquete de proyectos de ley se denomina Compromiso Climático de California, que incluye la inclusión en el estatuto del requisito de que California alcance las emisiones netas cero de GHG para 2045 (Proyecto de Ley 1279 de la Asamblea, Muratsuchi, Capítulo 337, Estatutos de 2022) y la obligación de que las fuentes renovables y con cero emisiones de carbono constituyan el 90% de la electricidad del estado para 2035 (Proyecto de Ley 1020 del Senado, Laird, Capítulo 361, Estatutos de 2022). El gobernador Newsom también emitió una orden ejecutiva en la que ordenaba a todas las agencias estatales que integraran políticas y prácticas en su trabajo para promover la equidad y abordar las disparidades.

Integración de la equidad y la justicia ambiental

Como dijo el gobernador Newsom, "Nuestro estado ha hecho grandes progresos en la corrección de errores históricos y disparidades persistentes, pero sabemos que queda mucho trabajo para abordar los obstáculos que frenan a demasiados californianos y socavan nuestra prosperidad colectiva". La Comisión de Energía de California (CEC) reconoce su responsabilidad de abordar los obstáculos relacionados con el sistema energético y apoya la visión "California for All" (California para todos) del estado.

La CEC tiene un historial de acciones para integrar la equidad y la justicia ambiental a todo su trabajo y la *Actualización del Informe sobre la Política Energética Integrada de 2022* (*Actualización del IEPR de 2022*) proporcionó una oportunidad para aprovechar los esfuerzos existentes. Para este informe, el personal guió un proceso de participación regional personalizado para llevar el IEPR a la gente, aumentando el conocimiento sobre este procedimiento y la CEC en general. Se seleccionaron tres regiones -mar Salton, Costa Central y Valle Central- para que cada una de ellas organizara un taller de IEPR y para que la CEC se relacionara directamente con las tribus nativas americanas de California, las entidades gubernamentales y los residentes y organizaciones de la comunidad durante los días anteriores y posteriores a cada taller.

El personal de la CEC se puso en contacto con los líderes y organizaciones locales desde el principio para codiseñar los talleres y la participación, lo que permitió que las voces locales, especialmente las tribus, el gobierno y las comunidades, elevaran los temas prioritarios a la CEC. Los participantes de los talleres y las actividades de divulgación comunitaria indicaron que los talleres personalizados y las visitas a sus hogares, barrios y espacios comunitarios fueron muy apreciados y que deberían continuar para el IEPR y otros procesos. Estas visitas ayudaron a poner en contacto directamente a los comisionados y al personal con los residentes, y ayudaron a comprender mejor sus experiencias vividas. Esta conexión les permite a los líderes tomar decisiones políticas más informadas. La CEC debería continuar con este enfoque regional para los futuros procesos del IEPR y otros procesos importantes de la CEC.

Durante la actualización del IEPR de 2022, la CEC buscó las opiniones y la orientación del público para desarrollar y producir un marco exhaustivo que permita alinear la agencia con los valores compartidos, los principios y las mejores prácticas que debe aplicar para integrar aún más la equidad y la justicia ambiental a los esfuerzos de la CEC. Los participantes en el taller y otras personas confirmaron que la CEC debería contar con un marco que permita al público supervisar más fácilmente el compromiso y el enfoque de la CEC en materia de equidad y justicia ambiental. Además, el personal de la CEC revisó los programas de la CEC para estandarizar las prácticas existentes y realizó una revisión bibliográfica para fundamentar el marco. Una vez que el taller final sobre equidad concluyó y el personal de la CEC revisó los comentarios que recibió del público, el personal de la CEC completó un borrador del marco que se compartirá para que el público haga sus comentarios. La CEC seguirá participando en un proceso iterativo interno y con el público más allá del proceso de actualización del IEPR de 2022 para producir un marco final en 2023.

Otro esfuerzo que la CEC inició durante la Actualización del IEPR de 2022 fue la reelaboración de la herramienta de Indicadores de Equidad en Materia de Energía de la CEC, que se desarrolló en 2018 para medir el acceso a las tecnologías y beneficios de la energía limpia. Hacía varios años que no se actualizaba y casi no se utilizaba. Con la actualización del IEPR de 2022, la CEC buscó la opinión del público sobre si la herramienta aportaba valor, si la CEC debía invertir recursos para seguir teniéndola y qué otras cosas debía tener en cuenta la CEC al revisar su uso.

Los participantes del taller y los comentarios del público confirmaron que la herramienta tiene potencial para proporcionar información valiosa y hacer que los datos sobre energía sean más accesibles y estén fácilmente disponibles, y que la CEC debería seguir trabajando para determinar cómo se puede mejorar la herramienta. La CEC aplicará un enfoque por fases que incluye la revisión interna y el compromiso con las agencias pares y el público para determinar qué indicadores deben modificarse, para actualizar los conjuntos de datos pertinentes en consecuencia, y para probar las nuevas entradas y salidas.

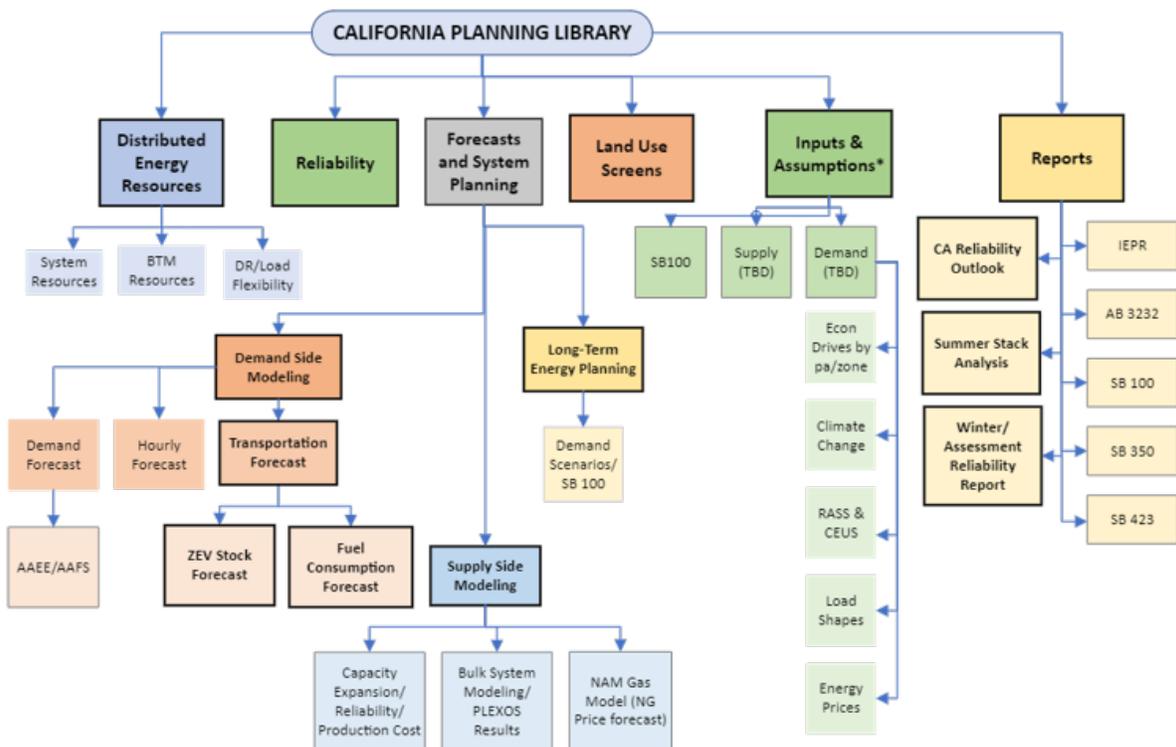
Facilitación del acceso a la información: Biblioteca de planificación energética de California

La información es fundamental para crear las políticas y herramientas necesarias para lograr la neutralidad del carbono de forma equitativa para 2045. La CEC está trabajando para que sus datos y análisis estén más fácilmente disponibles para todos, desde las agencias pares que se dedican a la planificación energética hasta los principiantes que quieren aprender más. Los objetivos incluyen:

- Facilitar la disponibilidad de la información a las comunidades y tribus.
- Permitir una mejor colaboración entre agencias.
- Proporcionar a los líderes la información que necesitan.
- Destacar los entregables que han sido aprobados mediante el proceso normativo (adoptados) por la CEC.

A principios de 2023, la CEC lanzará la Biblioteca de planificación energética de California, una plataforma en línea disponible en la página web de la CEC. Para el lanzamiento inicial, albergará los análisis más solicitados desarrollados para la planificación eléctrica (figura ES-1), como la confiabilidad energética y la previsión de la demanda de energía (mencionado más adelante), e incluirá tableros, visualizaciones y herramientas de mapeo espacial. La CEC pedirá opiniones sobre cómo mejorar la plataforma y buscará oportunidades para incorporar nuevos productos.

Figura ES-1: Estructura de la Biblioteca de planificación energética de California



Fuente: Personal de la Comisión de Energía de California

Actualización de la Previsión de la demanda energética de California

La importancia de la previsión de la demanda energética de California, que estará disponible en la Biblioteca de planificación energética de California, ha crecido con la urgencia de la crisis climática. Los rápidos cambios en el clima, y las nuevas políticas audaces para abordar el cambio climático, tienen profundos efectos en el suministro y la demanda de electricidad de California. La velocidad y la magnitud de estos cambios exigen que la CEC desarrolle con agilidad nuevas herramientas analíticas para prever la demanda energética de California a 10 años. Las inversiones de mil millones de dólares en generación, almacenamiento y transmisión de energía se basan en la previsión de la demanda energética.

Este año, la CEC está actualizando la previsión que se elaboró para el *IEPR de 2021*. Incluye actualizaciones de los datos históricos, las proyecciones económicas y demográficas y las tarifas eléctricas, así como una actualización de la previsión horaria para tener en cuenta la ola de calor de septiembre de 2022. Incorpora un nuevo enfoque para evaluar el sector del transporte, dados los rápidos avances en la electrificación del transporte. Además, el personal creó un nuevo marco que se ajusta mejor a la forma en que se usa la previsión (incluye una *previsión de base*, una *previsión de planificación* y un *escenario de confiabilidad local*). El análisis está en marcha y se presentará para que el público haga sus comentarios en un taller de diciembre de 2022. Los resultados de las previsiones se incluirán en el borrador final de la *Actualización del IEPR de 2022*.

Exploración de temas emergentes

Los temas emergentes de la *Actualización del IEPR de 2022* incluyen desarrollos importantes y actualizaciones de análisis a largo plazo que se extienden más allá del ciclo anual del IEPR.

Confiabilidad energética

Desde la ola de calor de agosto de 2020 que provocó cortes de electricidad rotativos, la CEC, la Comisión de Servicios Públicos de California (CPUC) y el Operador del Sistema Independiente de California (California ISO) han estado trabajando diligentemente para preparar mejor al estado para los impactos acelerados del cambio climático. A pesar del esfuerzo centrado en abordar la confiabilidad energética en 2021, los riesgos persistieron en 2022. El estado siguió sufriendo de sequía extrema, problemas en la cadena de suministro e incendios forestales que amenazaron la red. Los mayores problemas de confiabilidad se producen durante el *pico neto* (horas en las que la demanda de energía menos la generación eólica y solar es mayor). El pico neto se produce después de la mayor demanda (pico bruto), cuando la generación solar disminuye rápidamente al final del día, y se extiende la preocupación por satisfacer la demanda de electricidad hasta el periodo de las 4:00 p.m. a las 9:00 p.m.

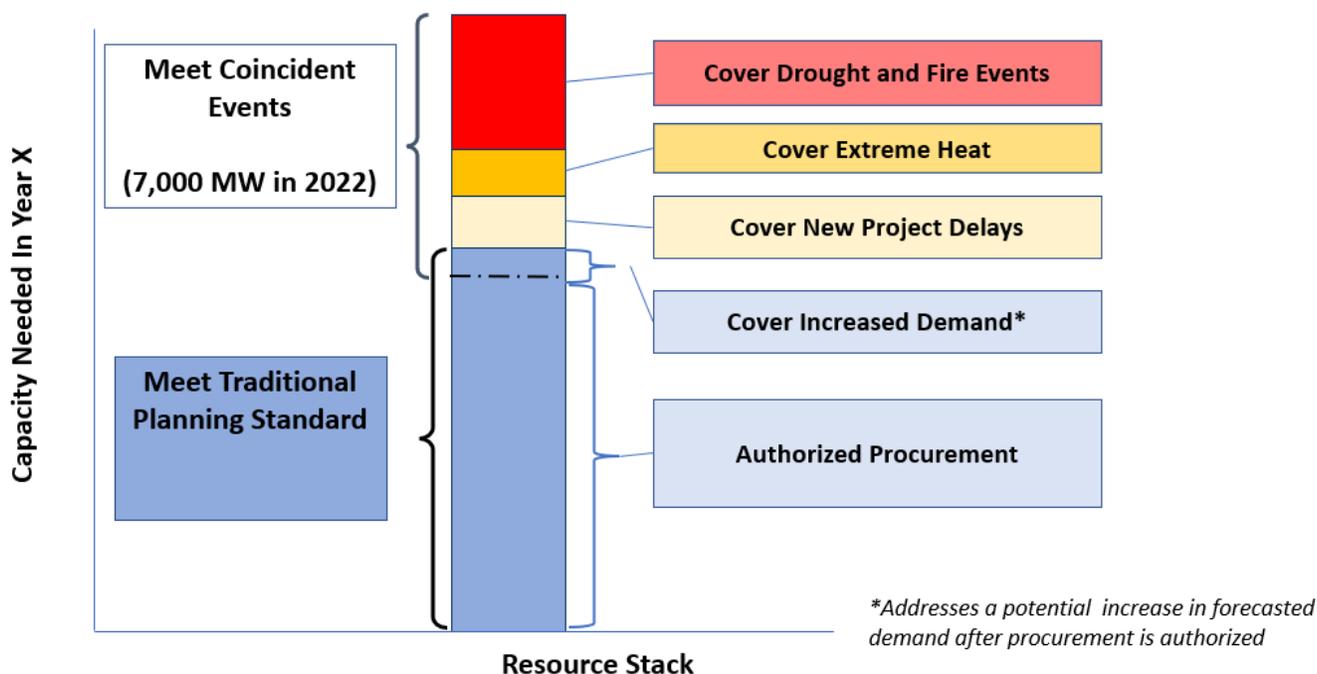
Para el verano de 2022, la CEC y California ISO llevaron a cabo un análisis que tenía en cuenta los cambios grandes y rápidos en la oferta y la demanda derivados del cambio climático para estimar las necesidades de capacidad (mostradas de forma ilustrativa en la figura ES-2). El análisis se basó en una estimación de las necesidades de planificación tradicionales. Además, el análisis estimó la posible necesidad de más recursos en caso de:

- Aumentos de la demanda que puedan producirse, debido a un cambio en los factores económicos o climáticos, luego de que se haya ordenado la adquisición (identificada como un retraso potencial).
- Retrasos en las fechas en línea de las adquisiciones autorizadas en desarrollo debido a cuestiones como problemas en la cadena de suministro.
- Calor extremo similar al de agosto de 2020.
- Sequía (que reduce la disponibilidad hidroeléctrica) e incendios (que amenazan la infraestructura eléctrica).

Suponiendo que se cumplieran todos estos factores, el análisis preveía un déficit potencial de 7,000 megavatios (MW) en 2022, que aumentaría a 10,000 MW en 2025. Este análisis guió el desarrollo de la revisión de mayo del gobernador del presupuesto estatal para proponer una Reserva de Confiabilidad Eléctrica de Estrategia (SRR) para apoyar las emergencias energéticas. El Proyecto de Ley 205 de la Asamblea (Comité de Presupuesto, Capítulo 61, Estatutos de 2022) estableció la SRR para apoyar la confiabilidad de la red para el estado y para proporcionar recursos de emergencia adicionales durante eventos extremos.

La ola de calor extrema durante el periodo de diez días desde el 31 de agosto hasta el 9 de septiembre de 2022, marcó récords históricos de temperaturas altas en todo el estado y provocó el pico de carga más alto registrado por California ISO. El 31 de agosto, el gobernador Newsom emitió una proclamación de emergencia que permitió el despliegue de varias iniciativas, incluidas las autorizadas por el AB 205. Aunque los programas del AB 205 están en etapas tempranas, ayudaron a satisfacer la demanda récord que se produjo en septiembre de 2022. Los californianos también superaron el desafío y redujeron su carga durante las horas críticas de pico neto (entre las 4 p.m. y las 9 p.m.) en respuesta a FlexAlerts y a una alerta de emergencia inalámbrica. Todos estos esfuerzos y otros más ayudaron a mantener la energía en circulación y las luces encendidas. Se está realizando un análisis detallado de las crisis.

Figura ES-2: Análisis ilustrativo: Capacidad eléctrica complementaria necesaria



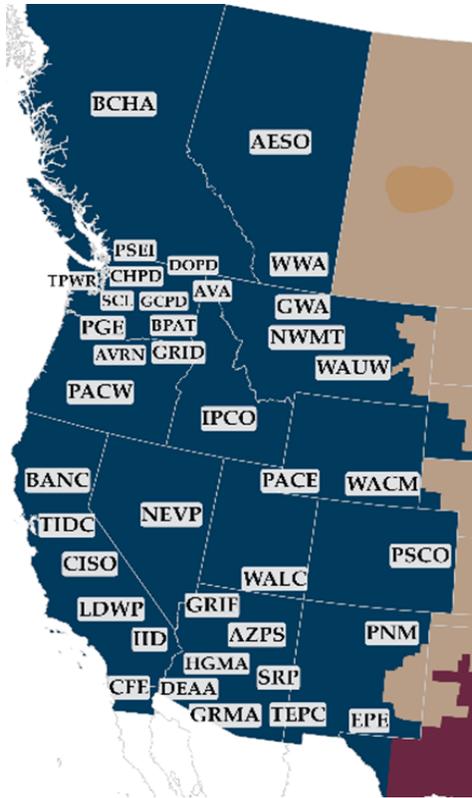
Fuente: Personal de la Comisión de Energía de California

Dada la preocupación por la confiabilidad energética, el Proyecto de Ley 846 del Senado (Dodd, Capítulo 239, Estatutos de 2022) preserva la opción de prorrogar la operación de la planta de energía nuclear de Diablo Canyon, que suministra aproximadamente el 6% de la electricidad de California, durante cinco años más allá de la fecha de retirada de 2025. El estatuto también ordena a la CEC que desarrolle una comparación de costos antes del 30 de septiembre de 2023, de la implementación de carteras de recursos energéticos limpios alternativos para seguir manteniendo Diablo Canyon en operación, y de cualquier alternativa.

Integración de la electricidad en el oeste

El sistema eléctrico de California y la confiabilidad energética forman parte de un conjunto mucho mayor: la interconexión occidental. La interconexión occidental incluye infraestructura eléctrica en 11 estados occidentales, dos provincias canadienses y partes de México, así como 34 autoridades de equilibrio independientes regidas por estados y provincias, juntas públicas y el gobierno federal (figura ES-3). La coordinación entre estas entidades tan variadas es compleja, pero puede proporcionar enormes beneficios, como demuestra el Mercado de desequilibrio energético del oeste (WEIM), un foro de comercio de energía en tiempo real para equilibrar la oferta y demanda de energía. Desde su creación en 2014, el análisis de California ISO muestra que el WEIM ha creado más de \$2,000 millones de dólares en beneficios brutos y ha ahorrado 700,000 toneladas métricas de emisiones de GHG. Basándose en el éxito del WEIM, el Mercado ampliado del día siguiente, o EDAM, es una propuesta para coordinar la programación de energía en la interconexión occidental con un día de anticipación en lugar de con 5 a 15 minutos de anticipación. El EDAM tiene un potencial de beneficios mucho mayores que el WEIM y está impulsando nuevos esfuerzos de coordinación del mercado.

Figura ES-3: Autoridades de equilibrio de la interconexión occidental



Fuente: Consejo Coordinador de Electricidad Occidental

También hay un interés creciente en coordinar los esfuerzos de confiabilidad y la planificación de la adecuación de los recursos, dadas las condiciones meteorológicas extremas de un clima que cambia rápidamente, y los cambios en la combinación de recursos para abandonar los combustibles fósiles. Además, la coordinación en el oeste es fundamental para desarrollar las líneas de transmisión necesarias para que California pueda acceder a los recursos renovables en otros estados y dentro de California. Las *Perspectivas de transmisión a 20 años* de California ISO prevén que se necesitará una nueva transmisión, más allá de los proyectos actuales previstos, para conectar unos 4,000 megavatios de capacidad eólica de otros estados a California.

El papel del hidrógeno en el futuro de la energía limpia de California

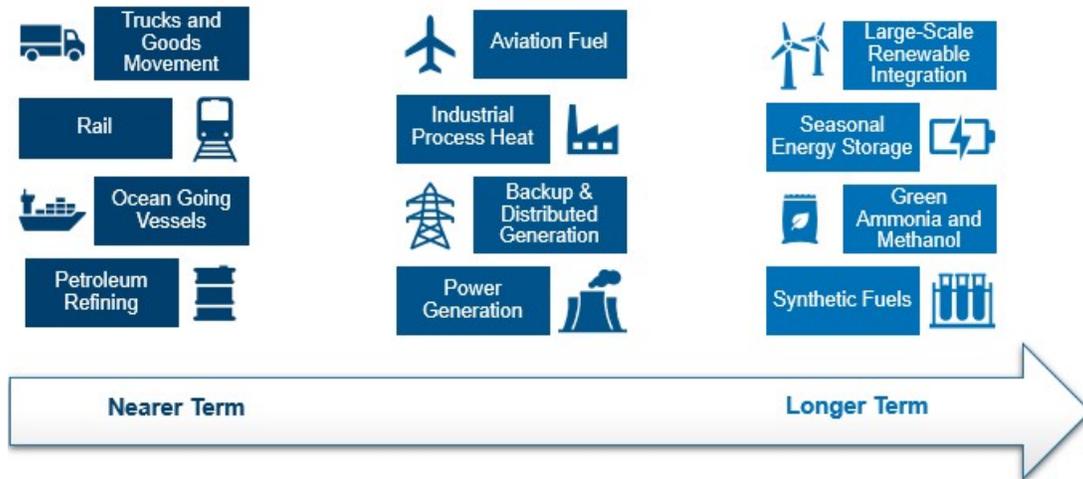
El hidrógeno promete desempeñar un papel importante en el futuro de la energía limpia de California. El hidrógeno ya se utiliza ampliamente en California y en todo el mundo en la refinación de petróleo, y en menores cantidades en diversos usos industriales, como la producción de fertilizantes, el procesamiento de alimentos y el tratamiento de metales. El borrador de la *actualización del Plan de Alcance de 2022* de la Junta de Recursos de Aire de California (CARB) prevé un escenario en el que una nueva industria que produzca hidrógeno con bajas emisiones de carbono ayudará a descarbonizar los sectores del transporte, los edificios y la industria. En este escenario, la producción de hidrógeno con bajas emisiones de carbono se multiplicaría por 60 y superaría en un 70% la que se produce hoy en día con combustibles fósiles, principalmente para la refinación de petróleo. Entre los obstáculos se

encuentran los costos de producción más elevados y la necesidad de desarrollar rápidamente plantas de producción de hidrógeno a gran escala en coordinación con nuevos recursos de energía renovable para su uso en la producción. Además, el estado tendría que abordar los límites de la concentración de hidrógeno que puede mezclarse en las tuberías de gas existentes o la necesidad de contar con tuberías exclusivas para hidrógeno y otra infraestructura de distribución y almacenamiento. El hidrógeno es un contaminante climático, tiene una mayor difusividad que el gas fósil y provoca fragilidad en el acero, por lo que será importante minimizar las fugas por razones climáticas, de seguridad y económicas. Además, hay que controlar las emisiones de óxidos de nitrógeno procedentes de la combustión del hidrógeno.

En la actualidad, el hidrógeno se produce casi exclusivamente a partir de combustibles fósiles mediante el reformado de metano con vapor (SMR), en el que las moléculas de metano (un GHG) se dividen para extraer hidrógeno con dióxido de carbono (otro GHG) como subproducto. Usar hidrógeno para apoyar el futuro de la energía limpia de California requiere la producción usando biometano en lugar de metano de origen fósil en SMR o usando electricidad renovable para dividir el hidrógeno de las moléculas de agua (electrólisis), lo que da como resultado hidrógeno de bajas o cero emisiones de carbono. El *borrador de la actualización del Plan de alcance de 2022* también identifica la combinación del SMR con la captura, utilización y almacenamiento de carbono (CCUS) como otra herramienta potencial a corto plazo para reducir las emisiones hasta que la producción de hidrógeno mediante electrólisis con energías renovables u otros procesos de baja emisión de carbono puedan satisfacer la demanda. Se produzca como se produzca, el hidrógeno tiene una mayor difusividad que el gas fósil y provoca fragilidad en el acero, por lo que será importante minimizar las fugas por razones climáticas, de seguridad y económicas.

El personal de la CEC identificó los procesos industriales difíciles de electrificar, el transporte y la confiabilidad de la red como áreas clave con un alto potencial para aumentar el uso de hidrógeno con bajas emisiones de carbono fabricado directamente a partir de recursos renovables. Otras oportunidades incluyen el uso como reemplazo del hidrógeno basado en combustibles fósiles usado en las refinerías (mientras el estado elimina gradualmente la refinación de petróleo a medida que electrifica el sistema de transporte) y en la producción de productos químicos como el amoníaco para la producción de fertilizantes. (Vea la figura ES-4).

Figura ES-4: Representación simplificada de las oportunidades a corto y largo plazo para la descarbonización del hidrógeno



Fuente: Personal de la Comisión de Energía de California

El presupuesto de California para el año fiscal 2022-2023 incluye \$100 millones para establecer un "programa de hidrógeno" que proporcione incentivos financieros a los proyectos estatales de hidrógeno con bajas emisiones de carbono mediante la electrólisis del agua o la reformación de biocombustibles utilizando energía renovable. Además, California compete en el programa federal de "Centros Regionales de Hidrógeno Limpio", dotado de entre \$6,000 y \$7,000 millones, para "crear redes de productores y consumidores de hidrógeno e infraestructura local de conexión para acelerar el uso del hidrógeno como portador de energía limpia".

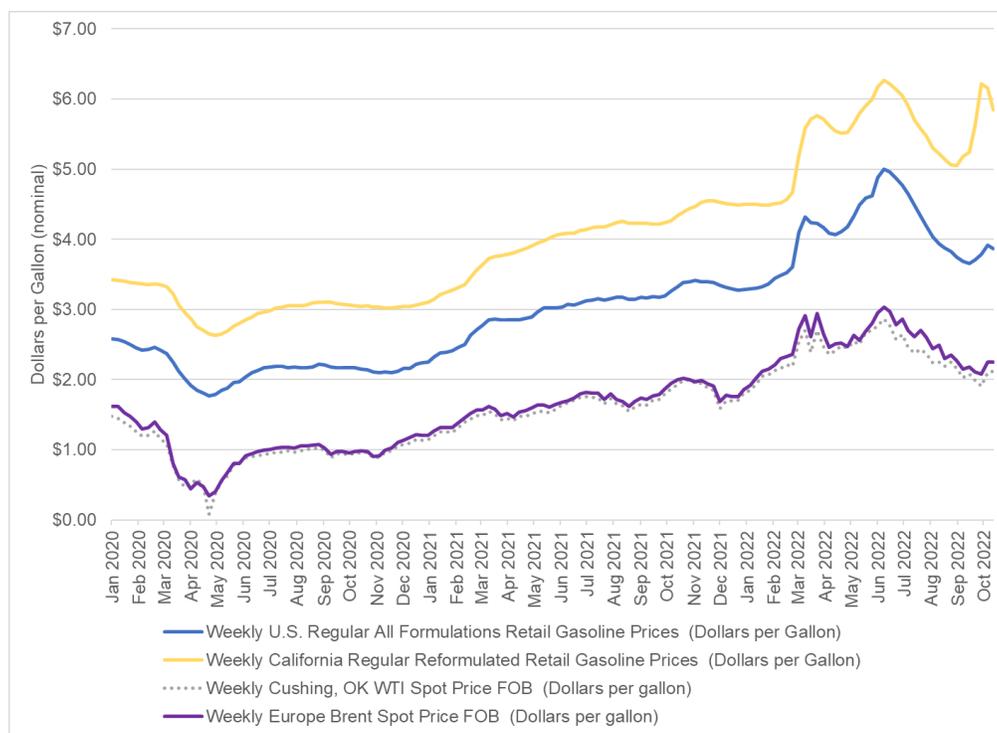
La transparencia y la responsabilidad en la inversión pública en hidrógeno podrían verse favorecidas por una política clara que establezca hitos para la ampliación de la producción de un hidrógeno con bajas emisiones de carbono. Además, los responsables políticos y el público necesitan una mejor manera de evaluar los beneficios y costos potenciales del uso del hidrógeno como una solución a la descarbonización. Una taxonomía (o clasificación) estándar y bien definida que permita este tipo de evaluación permitirá tomar decisiones mejor informadas sobre las inversiones en hidrógeno. El SB 1075 (Skinner, Capítulo 363, Estatutos de 2022) requiere que la CARB, en consulta con la CEC y la CPUC, prepare una evaluación sobre el desarrollo, la implantación y el uso del hidrógeno para desarrollar un camino hacia el desarrollo del hidrógeno antes del 1 de junio de 2024.

Precios altos de la gasolina

Los altos precios de la gasolina en California fueron una de las principales preocupaciones de los hogares en 2022, lo que afectó a las empresas y a los consumidores, y tuvo una carga desproporcionada para los consumidores de bajos ingresos. El análisis de la CEC muestra que en general, los precios de la gasolina en California han seguido históricamente los precios mundiales del petróleo (figura ES-5), que aumentaron en la primavera y verano de 2022 cuando los suministros mundiales se vieron limitados debido a la invasión de Rusia en Ucrania. El sobreprecio histórico de la gasolina en California se ha atribuido en gran medida a:

- Mayores picos de precios relacionados con las interrupciones imprevistas en la producción de las refinerías en el aislado mercado de la gasolina de California y mayores márgenes de costos y beneficios de las refinerías.
- Mayores costos de producción de la gasolina menos contaminante en Estados Unidos.
- Dependencia de fuentes de petróleo extranjeras y de Alaska más caras que los estados con mayor acceso a petróleo de esquisto menos caro y a petróleo canadiense con descuento.
- Tarifas para programas ambientales.
- Mayor carga impositiva para la gasolina en California.
- Mayores costos de distribución y márgenes minoristas, un factor relativamente pequeño.

Figura ES-5: Los precios de la gasolina en California han seguido históricamente las tendencias de los precios minoristas nacionales y del petróleo



Fuente de datos: Análisis de la CEC de los datos de la EIA de EE.UU.

El aumento de los precios en 2022 impulsó la creación del Comité Selecto de la Asamblea sobre el Suministro y el Precio de la Gasolina para celebrar audiencias sobre los precios récord de la gasolina en California. El 4 de octubre de 2022, los precios de la gasolina en California se desviaron de los precios nacionales en un récord de \$2.61 por galón (casi un dólar por galón más alto que el récord anterior establecido en marzo de 2022) mientras que las refinerías de petróleo obtuvieron beneficios excesivamente altos. La CEC celebrará una audiencia informativa el 29 de noviembre de 2022 para entender mejor por qué los precios se dispararon e identificar soluciones para evitar futuros aumentos de precios. La CEC seguirá apoyando a la Oficina del Gobernador y a la Asamblea con análisis de expertos sobre el mercado de la gasolina.

Transición desde el gas fósil y avance de los recursos energéticos distribuidos

Reconociendo que los desafíos de la rápida transformación del sistema energético de California requieren un análisis y una participación de las partes interesadas que no necesariamente se alinean con el ciclo anual del IEPR, la CEC lanzó dos procesos en 2022: uno sobre los recursos energéticos distribuidos y otro sobre la descarbonización del gas. La CPUC tiene sus propios procesos sobre ambos temas, y las agencias están trabajando en estrecha colaboración para avanzar en los objetivos de California para evitar la duplicación de los esfuerzos. En septiembre de 2022, la CPUC dio un paso decisivo hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el ahorro del dinero de los contribuyentes al eliminar los subsidios a las conexiones de gas para dar servicio a los nuevos edificios.

CAPÍTULO 1:

Integración de la equidad y la justicia ambiental en la Comisión de Energía de California

Introducción

El año 2022 es el primero en el que la equidad y la justicia ambiental han sido el enfoque principal de un proceso del IEPR. La Comisión de Energía de California (CEC) se ha comprometido a priorizar la equidad y la justicia ambiental en sus programas, políticas y operaciones, en su esfuerzo por lograr un futuro energético 100% limpio. La visión de la CEC de trabajar con socios estatales para crear el sistema energético del futuro (uno que sea limpio, asequible, moderno, confiable y que garantice que nuestra economía siga prosperando) es una visión para que *todos* los californianos vivan con dignidad y alcancen la prosperidad. Sin la participación de *todos* los californianos, el estado no puede alcanzar sus objetivos de acción energética y climática.

La transición energética limpia de California ofrece la oportunidad de aprender y reconocer cómo y dónde existen los desafíos energéticos. También permite aplicar políticas y programas que garanticen que las personas que más han sufrido las injusticias ambientales históricas, las disparidades económicas, las desigualdades raciales y la actual crisis climática (como las tribus nativas americanas de California que han sido objeto de desplazamiento y genocidio, o los inmigrantes y las personas de color que sufrieron prácticas discriminatorias de rechazo¹) reciban los beneficios de las inversiones estratégicas y el cambio transformador de nuestro sistema energético.

Este capítulo incluye un resumen del contexto histórico de desigualdad e injusticia ambiental, tal como lo señalaron las agencias pares y lo presentaron los expertos durante los talleres regionales del IEPR de la CEC. También analiza la visión de "California for All" en el contexto de la equidad y el ambiente, y ofrece una visión general de las acciones pasadas y presentes de la CEC para promover la equidad y la justicia ambiental, así como un resumen de los enfoques adoptados durante el proceso de actualización del IEPR de 2022 para informar de esos esfuerzos en el futuro.

1 El término "*Redlining*" (rechazo) se refiere a la práctica gubernamental de designar algunos barrios como peligrosos para las inversiones, negando así a los residentes, predominantemente minoritarios y de bajos ingresos, el acceso a préstamos o inversiones.

Contexto histórico de la desigualdad y la injusticia ambiental

Reconocer las acciones del pasado es vital para comprender los desafíos actuales y los impactos dispares y, lo que es más importante, para desarrollar soluciones que garanticen un futuro mejor. Como declaró Silvia Paz, directora ejecutiva de Alianza (una organización comunitaria de la región del mar Salton) en el taller del IEPR del 29 de junio de 2022, la equidad y la justicia ambiental son difíciles porque las cosas no se hicieron de manera correcta en el pasado.² Las agencias estatales reconocen los daños del pasado y abordan las desigualdades e injusticias de frente mediante resoluciones, planes de acción y otros esfuerzos.³

Las agencias pares han declarado que, "en California, la raza predice el acceso de una persona a los servicios gubernamentales y la calidad y asequibilidad de los servicios que recibe".⁴ Uno de los primeros ejemplos de desigualdad e injusticia fue contra las tribus nativas americanas de California. Como explica la Orden Ejecutiva N-15-19 del gobernador Gavin Newsom:

"En las primeras décadas de la condición de Estado de California, la relación entre el estado de California y los nativos americanos de California estuvo cargada de violencia, explotación, despojo e intento de destrucción de las comunidades tribales".⁵

Como resumió el primer gobernador de California, Peter Burnett, en su discurso de 1851 ante la Legislatura "es de esperar que se siga librando una guerra de exterminio entre las dos razas hasta que la raza india se extinga".⁶ En 2019, la Orden Ejecutiva N-15-19 del gobernador

2 Comentarios de Silvia Paz, de Alianza, en el taller del IEPR del 29 de junio de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. La [transcripción](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=246201) está disponible en <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=246201>.

3 Consejo de Crecimiento Estratégico de California. 26 de agosto de 2020. "[El Consejo de Crecimiento Estratégico de California aprueba una resolución sobre equidad racial](https://sgc.ca.gov/news/2020/08-26.html)". <https://sgc.ca.gov/news/2020/08-26.html>.

Junta Estatal de Control de Recursos de Agua. 16 de noviembre de 2021. [Resolución N.º 2021-0050: Condenar el racismo, la xenofobia, la intolerancia y la injusticia racial y reforzar el compromiso con la equidad racial, la diversidad, la inclusión, el acceso y el antirracismo](https://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2021/rs2021_0050.pdf). https://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2021/rs2021_0050.pdf.

4 Junta Estatal de Control de Recursos de Agua. 16 de noviembre de 2021. [Resolución N.º 2021-0050: Condenar el racismo, la xenofobia, la intolerancia y la injusticia racial y reforzar el compromiso con la equidad racial, la diversidad, la inclusión, el acceso y el antirracismo](https://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2021/rs2021_0050.pdf). https://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2021/rs2021_0050.pdf.

5 Gobernador Newsom. [Orden Ejecutiva N-15-19](https://tribalaffairs.ca.gov/wp-content/uploads/sites/10/2020/02/Executive-Order-N-15-19.pdf). 18 de junio de 2019. <https://tribalaffairs.ca.gov/wp-content/uploads/sites/10/2020/02/Executive-Order-N-15-19.pdf>.

6 Ex gobernador Peter Burnett. 6 de enero de 1851. [Discurso sobre el estado del Estado](https://governors.library.ca.gov/addresses/s_01-Burnett2.html). https://governors.library.ca.gov/addresses/s_01-Burnett2.html.

Newsom establece que "las leyes y políticas del Estado de California que discriminaban a los nativos americanos y negaban la existencia de los poderes del gobierno tribal persistieron hasta bien entrado el siglo XX".⁷ En su Resolución número 2021-0050, la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua señaló:

"Como resultado, las tribus nativas americanas de California siguen enfrentándose a obstáculos para definir, cuantificar, acceder, proteger y controlar sus tierras ancestrales, sus derechos sobre el agua, sus caudales, sus recursos culturales y sus usos beneficiosos".⁸

Las primeras políticas gubernamentales, las prácticas de rechazo y la segregación racial también le dieron forma a la planificación y el desarrollo de la energía y el ambiente en California, dando lugar a una carga de contaminación desproporcionada en las comunidades por motivos de raza.⁹ Como se discutió en la presentación de Contaminación y Prejuicios en el taller del IEPR del 31 de agosto de 2022,¹⁰ Home Owners' Loan Corporation creó los mapas de rechazo a partir de la década de 1930 para evaluar el riesgo de los préstamos hipotecarios, utilizando la raza y los factores ambientales como criterios de riesgo.

El mapa de la historia de la contaminación y los prejuicios de la Agencia de Protección Ambiental de California (CalEPA)¹¹ cuenta cómo el rechazo y las prácticas racistas de uso del suelo condujeron a injusticias ambientales como la ubicación de industrias contaminantes, instalaciones de residuos, autopistas y plantas de energía eléctrica en comunidades de color, lo que provocó impactos en la salud y exacerbó las disparidades económicas y las desigualdades sociales.

7 Ibid.

8 Junta Estatal de Control de Recursos de Agua. 16 de noviembre de 2021. [Resolución N.º 2021-0050: Condenar el racismo, la xenofobia, la intolerancia y la injusticia racial y reforzar el compromiso con la equidad racial, la diversidad, la inclusión, el acceso y el antirracismo](https://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2021/rs2021_0050.pdf).
https://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2021/rs2021_0050.pdf.

9 Ibid.

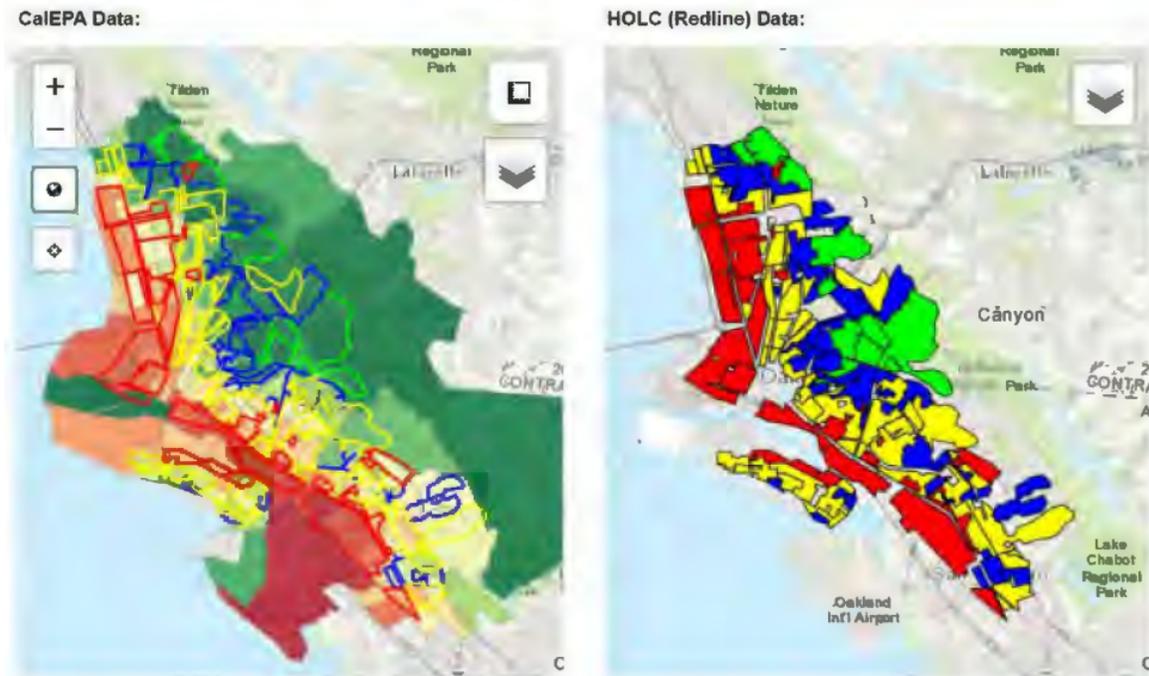
Departamento de Recursos de Agua de California. 2022. [Plan de Acción para la Equidad Racial](https://water.ca.gov/-/media/DWR-Website/Web-Pages/About/Files/DWR-REAP-06142022-FINAL_ay11.pdf).
https://water.ca.gov/-/media/DWR-Website/Web-Pages/About/Files/DWR-REAP-06142022-FINAL_ay11.pdf.

10 Presentación de Kevin Olp, Jennifer McGovern y Jaimie Huynh, "[Pollution and Prejudice](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=245728)" (Contaminación y prejuicios), en el taller del IEPR del 31 de agosto de 2022 sobre la incorporación de la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=245728>.

11 CalEPA. 2021. [Contaminación y prejuicios: Rechazo e injusticia ambiental en California](https://storymaps.arcgis.com/stories/f167b251809c43778a2f9f040f43d2f5).
<https://storymaps.arcgis.com/stories/f167b251809c43778a2f9f040f43d2f5>.

La herramienta CalEnviroScreen,¹² utilizada por las agencias estatales para la planificación y la política, identifica las comunidades desfavorecidas en función de la carga de contaminación, las características de la población, los efectos ambientales y los factores socioeconómicos. Superpuestos, los mapas históricos de rechazo, que van desde el rojo para lo menos deseable o "peligroso" hasta el verde para lo más deseable o "mejor", se correlacionan con las comunidades desfavorecidas actuales en CalEnviroScreen, correspondiendo el rojo a las áreas más afectadas por la contaminación y el verde oscuro a las áreas menos afectadas por la contaminación (vea la figura 1). En la actualidad, el 10% de los barrios más contaminados de California tienen un 90% de personas de color.¹³

Figura 1: Comparación de las puntuaciones de CalEnviroScreen con los mapas de rechazo



Crédito: CalEPA

12 Oficina de Evaluación de Peligros a la Salud Ambiental de California. [Página web](https://oehha.ca.gov/calenviroscreen) de CalEnviroScreen, <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen>.

13 Oficina de Evaluación de Peligros a la Salud Ambiental de California. Octubre de 2021. "[Análisis de raza/etnia y puntuaciones de CalEnviroScreen 4.0](https://oehha.ca.gov/media/downloads/calenviroscreen/document/calenviroscreen40raceanalysisf2021.pdf)".

<https://oehha.ca.gov/media/downloads/calenviroscreen/document/calenviroscreen40raceanalysisf2021.pdf>.

(Vea la figura 2 en la página 3).

Aunque el estado está en transición hacia un futuro energético limpio, muchos californianos siguen sufriendo la carga del sistema energético contaminante del pasado y del presente y carecen de acceso equitativo a una energía limpia, asequible y confiable. Como destacó Lori Pesante, de la Fundación Dolores Huerta, en el taller del IEPR del 20 de julio de 2022, hemos sido históricamente extractivos por naturaleza, extractivos de nuestra gente, de nuestra tierra y de nuestros recursos.¹⁴

A menudo, estas mismas comunidades se enfrentan a una creciente vulnerabilidad climática (como el calor extremo y la sequía) exacerbada por las desigualdades existentes. Durante un debate en el taller del IEPR del 29 de junio de 2022, los promotores¹⁵ que actuaron como panelistas compartieron que una crisis como la pandemia hace que la gente se dé cuenta de la importancia de la energía y de cómo puede darse por sentada. Durante la pandemia, los promotores fueron muy solicitados, pero tuvieron dificultades para llegar a la comunidad debido a la escasez de iluminación, a la falta de almacenamiento de energía de respaldo y a los múltiples cortes de electricidad, lo que impidió su capacidad de caminar con seguridad por las noches para ir de un lugar a otro. Los participantes del taller hicieron hincapié en que estas prácticas del pasado crean problemas sistémicos que deben abordarse paralelamente al abordaje de los desafíos energéticos; cuando una agencia estatal acude a una comunidad para abordar un problema, la comunidad le informa de muchos otros problemas que necesitan solución.

14 Comentarios de Lori Pesante en el taller del IEPR del 20 de julio de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. La [grabación](https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR) de la sesión de la mañana está disponible en https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR.

15 Los *promotores* son miembros de la comunidad que actúan como enlace entre sus comunidades y los proveedores de servicios de salud y sociales. Para obtener más información sobre el modelo de promotores, consulte la [página web](https://visionycompromiso.org/who-we-are/who-are-promotores/) de Vision y Compromiso en <https://visionycompromiso.org/who-we-are/who-are-promotores/>.

Presentación de María Lemus con Vision y Compromiso, "[Integrando el Modelo de Transformación Comunitaria de los Promotores](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=243767)". 29 de junio de 2022, Taller del IEPR sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=243767>.

La [grabación](https://energy.zoom.us/rec/share/ryDPnJk_ThN0TFMJzGe1HKp0KY2WJ5qZOD_0HaoqZMd6Iq842_tu5XNYSx8nF9Oh.Fg0xsrdEMaHaApgR) de la sesión del taller de la tarde está disponible en https://energy.zoom.us/rec/share/ryDPnJk_ThN0TFMJzGe1HKp0KY2WJ5qZOD_0HaoqZMd6Iq842_tu5XNYSx8nF9Oh.Fg0xsrdEMaHaApgR.

En el taller del IEPR del 29 de junio de 2022, el Dr. Manuel Pastor sugirió que las crisis a las que nos enfrentamos de cambio climático, desigualdad y desafíos en una democracia multirracial son un fracaso en cuanto al reconocimiento de los *bienes comunes*.¹⁶ *Solidarity Economics: Why Mutuality and Movements Matter* (Economía solidaria: Por qué la mutualidad y los movimientos son importantes), un libro de Chris Benner y el Dr. Pastor, ofrece un nuevo marco que se basa en la mutualidad y los movimientos, y busca alimentar los valores de cooperación, reciprocidad, altruismo y cuidado en contraposición a los valores individualistas y competitivos.¹⁷ La *economía solidaria* tiene tres premisas básicas (1) la mutualidad es la clave de la prosperidad (es *nuestra* economía, no *la* economía), (2) en realidad nos va mejor cuando trabajamos y actuamos juntos, especialmente contra la amenaza climática que es común a todos nosotros, y (3) como algunas personas se benefician de los acuerdos actuales, los movimientos sociales son cruciales para generar el cambio. Este cambio requerirá conversaciones difíciles, pero debemos enfrentar los conflictos y esperar sentirnos incómodos para avanzar.

La visión de "California for All"

En su discurso inaugural de enero de 2019, el gobernador Newsom ofreció una visión para el estado arraigada en un compromiso con una "California for all" (California para todos) que realiza inversiones y cambios políticos audaces e inteligentes para ampliar la seguridad económica y las oportunidades para los californianos, especialmente para aquellos que luchan por llegar a fin de mes.¹⁸ También en 2019, a través de la Orden Ejecutiva N-15-19, el gobernador Newsom ofreció una disculpa a las tribus nativas americanas de California por

16 En este contexto, los *bienes comunes* se refieren a los recursos naturales que las personas gestionan en beneficio de las personas y de la comunidad colectiva. Para obtener más información sobre este concepto económico, consulte ["Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action"](#) (Gobernar los bienes comunes: La evolución de las instituciones para la acción colectiva), de Elinor Ostrom. <https://oehha.ca.gov/media/downloads/calenviroscreen/document/calenviroscreen40raceanalysisf2021.pdf>.

Discurso inaugural del Dr. Manuel Pastor, de la Universidad del Sur de California, en el taller del IEPR del 29 de junio de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. La [grabación](#) de la sesión de la mañana está disponible en https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR.

17 Benner, Chris y Dr. Manuel Pastor. 2021. ["Solidarity Economics: Why Mutuality and Movements Matter"](#) (Economía solidaria: Por qué la mutualidad y los movimientos son importantes). Polity Press. <https://solidarityeconomics.org/se-book/#:~:text=With%20its%20focus%20on%20how,economy%20that%20works%20for%20all.%E2%80%9D>.

18 Gobernador Gavin Newsom. 7 de enero de 2019. [Discurso inaugural](#). <https://www.gov.ca.gov/2019/01/07/newsom-inaugural-address/>.

"los numerosos casos de violencia, maltrato y negligencia que California infligió a las tribus" y estableció el Consejo de la Verdad y la Sanación para iniciar el proceso de sanación.¹⁹

En septiembre de 2022, el gobernador Newsom reforzó el compromiso del estado con una "California for All" (California para todos) emitiendo la Orden Ejecutiva N-16-22, que ordena a las agencias y departamentos estatales que diseñen y ofrezcan programas estatales para avanzar en la equidad y abordar las disparidades existentes en las oportunidades y los resultados para que todos los californianos puedan alcanzar su máximo potencial.²⁰ La CEC, en estrecha colaboración con la Agencia de Recursos Naturales de California (CNRA), tiene que presentar un plan estratégico en el que se esbochen acciones adicionales que reflejen el uso del análisis de datos y las prácticas inclusivas para avanzar más eficazmente hacia la equidad. El plan también debe responder a las disparidades identificadas con cambios en la misión, la visión, los objetivos, los datos, las herramientas, las políticas, los programas, las operaciones, la participación de la comunidad, las políticas y prácticas de consulta tribal y otras acciones de la CEC centradas en los californianos que residen en comunidades históricamente desatendidas y marginadas. Además, la CEC debe describir las acciones para aumentar el acceso al proceso de selección de subvenciones o contratos para las pequeñas empresas y las empresas desfavorecidas para todas las oportunidades federales de la Ley de Inversión en Infraestructura y Empleos (IIJA) y presentar un plan de acción para comprometerse significativamente con las tribus, las organizaciones sin fines de lucro y otras organizaciones comunitarias para aumentar el acceso a la financiación de la IIJA. La Orden Ejecutiva N-16-22 describe la equidad como:

"Tomar medidas para abordar las disparidades existentes en las oportunidades y los resultados mediante el diseño y la prestación de servicios y programas, en consonancia con los requisitos constitucionales federales y estatales, para abordar los puntos de partida desiguales e impulsar la igualdad de resultados para que todos los californianos puedan alcanzar su máximo potencial y llevar una vida sana y gratificante."²¹

19 [Orden Ejecutiva N-15-19](https://tribalaffairs.ca.gov/wp-content/uploads/sites/10/2020/02/Executive-Order-N-15-19.pdf). 18 de junio de 2019. <https://tribalaffairs.ca.gov/wp-content/uploads/sites/10/2020/02/Executive-Order-N-15-19.pdf>.

20 [Orden Ejecutiva N-16-22](https://www.gov.ca.gov/wp-content/uploads/2022/09/9.13.22-EO-N-16-22-Equity.pdf?emrc=c11513). 13 de septiembre de 2022. <https://www.gov.ca.gov/wp-content/uploads/2022/09/9.13.22-EO-N-16-22-Equity.pdf?emrc=c11513>.

21 Ibid.

La Legislatura y el gobernador Newsom también han aprobado un amplio conjunto de proyectos de ley y asignaciones de fondos, llamado Compromiso Climático de California, diseñado para la transición de California hacia un sistema de energía limpia, para abordar los impactos del cambio climático, y para invertir en la fuerza laboral y las comunidades del estado con un énfasis en la equidad y la escala. La CEC recibirá una cantidad importante de estos fondos para acelerar la transición hacia la energía limpia. La visión del estado se alinea con los temas principales planteados por los participantes del taller, incluido el Dr. Pastor, quien explicó: "Debemos reconocer la mutualidad que impulsa nuestra economía, y subrayar cómo la mutualidad, la justicia y la inclusión pueden generar prosperidad para muchos".²²

Historia de los esfuerzos de la CEC en materia de equidad y justicia ambiental

Fundada en 1975 por la Ley Warren-Alquist para responder a la crisis energética de principios de los años 70, la CEC se creó para conducir al estado hacia un futuro más sostenible, confiable y limpio. Desde entonces, la CEC ha hecho un gran avance para mejorar el sistema energético de todos los californianos. La CEC estableció su primera política de justicia ambiental para orientar los procesos de los emplazamientos y garantizar el conocimiento y el compromiso significativos de la comunidad, incluyendo un importante trabajo de divulgación, oportunidades de participación pública, servicios lingüísticos y colaboración con el gobierno local.²³ La CEC estableció su programa tribal en 2011 en respuesta a la Orden Ejecutiva B-10-11 del entonces gobernador Brown, haciendo hincapié en el compromiso y la consulta con las tribus que se realiza de forma temprana, frecuente y significativa.²⁴ En 2015, la CEC adoptó una resolución por la que se comprometía a facilitar oportunidades justas e equitativas para las comunidades desfavorecidas y para que las pequeñas empresas y las empresas pertenecientes a grupos diversos participaran en los programas de la CEC y se beneficiaran de ellos, y lanzó el informe anual sobre diversidad en 2016 para hacer un seguimiento del avance.²⁵

22 Discurso inaugural del Dr. Manuel Pastor, de la Universidad del Sur de California, en el taller del IEPR del 29 de junio de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. La [grabación](https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR) de la sesión de la mañana está disponible en https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR.

23 Discusión con Shawn Pittard, ex Director de la División de Emplazamiento, Transmisión y Protección del Ambiente, 8 de septiembre de 2022.

24 [Orden ejecutiva B-10-11](https://www.ca.gov/archive/gov39/2011/09/19/news17223/index.html). 19 de septiembre de 2011. <https://www.ca.gov/archive/gov39/2011/09/19/news17223/index.html>.

25 CEC. [Resolución sobre la declaración de la política de diversidad](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2020-07/diversity_policy_resolution_ada.pdf). 8 de abril de 2015. https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2020-07/diversity_policy_resolution_ada.pdf.

El liderazgo de California ha seguido influyendo los esfuerzos de la CEC. El Proyecto de Ley 350 del Senado (De León, Capítulo 547, Estatutos de 2015) exigía a la CEC que examinara los obstáculos a los que se enfrentan las comunidades de bajos ingresos y desfavorecidas a la hora de considerar la adopción de medidas de energía limpia. Como parte de esta legislación, se encargó a la CEC que identificara los obstáculos y recomendara soluciones para aumentar el acceso de los residentes con bajos ingresos, incluidos los de las comunidades desfavorecidas, a las oportunidades de eficiencia energética y climatización, así como a la generación de energía solar y otras energías renovables. La CEC también se encargó de abordar las oportunidades de contratación para las pequeñas empresas locales de las comunidades desfavorecidas.

La CEC se embarcó en un sólido proceso de participación que generó aportes de grupos de defensa y residentes de comunidades desfavorecidas y de bajos ingresos de todo el estado. El estudio, publicado en 2016,²⁶ identifica los obstáculos que impiden a las personas y a las empresas de esas comunidades invertir en, adoptar o aprovechar las tecnologías de energía limpia. El estudio incluye una serie de posibles soluciones y recomendaciones, entre ellas la creación de un órgano consultivo para la CEC de representantes de comunidades desfavorecidas y la herramienta de indicadores de equidad en materia de energía (de la que se habla más adelante) que la CEC está revisando a través de la actualización del IEPR de 2022. Ambos se establecieron en 2018.

La Comisión de Servicios Públicos de California (CPUC) y la CEC crearon conjuntamente el Grupo Asesor de Comunidades Desfavorecidas (DACAG)²⁷ para asesorar a ambas agencias sobre cómo los programas pueden llegar y beneficiar eficazmente a las comunidades con una carga desproporcionada de contaminación y desafíos socioeconómicos, incluidas las comunidades rurales y tribales. El DACAG ha sido vital a la hora de aportar información sobre una serie de políticas y programas, y ha creado un marco de equidad²⁸ que el personal ha utilizado para evaluar los beneficios generados por programas tales como el programa Cargo por Inversiones en Programas Eléctricos (EPIC). El DACAG ha presionado a ambas agencias para que consideren la adopción de su marco de equidad, pero ninguna de ellas lo ha

26 Scavo, Jordan, Suzanne Korosec, Esteban Guerrero, Bill Pennington y Pamela Doughman. 2016. [*Estudio sobre los obstáculos a los bajos ingresos, Parte A: Superación de los obstáculos a la eficiencia energética y a las energías renovables para los clientes con bajos ingresos y oportunidades de contratación de pequeñas empresas en comunidades desfavorecidas*](#). Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-300-2016-009-CMF. <https://efiling.energy.ca.gov/getdocument.aspx?tn=214830>.

27 [Página web](https://www.energy.ca.gov/about/campaigns/equity-and-diversity/disadvantaged-communities-advisory-group) del DACAG, <https://www.energy.ca.gov/about/campaigns/equity-and-diversity/disadvantaged-communities-advisory-group>.

28 DACAG. [Marco de equidad](https://www.energy.ca.gov/about/campaigns/equity-and-diversity/disadvantaged-communities-advisory-group). <https://www.energy.ca.gov/about/campaigns/equity-and-diversity/disadvantaged-communities-advisory-group>.

adoptado en su totalidad; en su lugar, cada agencia ha decidido crear su propio marco informado por el marco de equidad del DACAG.

Otro recurso que ha ampliado el alcance de la CEC es Empower Innovation, una plataforma de redes de profesionales establecida en 2019 que ayuda a todos (incluidos los gobiernos locales, las organizaciones comunitarias, las pequeñas empresas, las diversas empresas comerciales y las start-ups de tecnologías limpias) a identificar oportunidades de financiación y asociación para avanzar en un futuro de energía limpia para todos. Ahora cuenta con más de 3,000 miembros. El Proyecto de Ley 865 de la Asamblea (Alejo, Capítulo 583, Estatutos de 2015) requiere que la CEC desarrolle e implemente un programa de divulgación que fomente la participación de las mujeres certificadas, las minorías, los veteranos discapacitados y las empresas LGBT en los programas pertinentes, y deberá considerar su inclusión en las actividades de desarrollo de capacidades. Empower Innovation apoya los esfuerzos de divulgación de la CEC para mejorar la inclusividad de sus programas cultivando una red diversa de partes interesadas y curando recursos valiosos para el avance de las tecnologías limpias.

La División de Emplazamiento, Transmisión y Protección Ambiental de la CEC trabaja en estrecha colaboración con la Oficina de Asesoría al Público, Equidad Energética y Asuntos Tribales para garantizar una participación pública significativa y la consulta tribal en los procesos de los emplazamientos mediante esfuerzos estratégicos de divulgación. La Política de consulta tribal de la CEC²⁹ describe el compromiso de la CEC con la participación significativa de las tribus para fomentar la creación de relaciones en reconocimiento del papel fundamental de las tribus nativas americanas de California para lograr un futuro energético limpio y en la lucha contra el cambio climático. En colaboración con el Consejo de Crecimiento Estratégico, la CEC financió el Análisis de la Brecha Tribal en California (CTGA)³⁰ para identificar las brechas y los obstáculos que permitan apoyar mejor a las tribus a la hora de abordar sus prioridades en materia de energía limpia y clima mediante los programas de la CEC. El próximo Programa de Subvenciones a la Investigación Climática Tribal le permitirá a la CEC apoyar a las tribus para acelerar la adopción de tecnologías limpias como una solución climática.³¹

29 CEC. [Política de consulta tribal](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2022-02/CEC-700-2022-001.pdf). Noviembre de 2021. <https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2022-02/CEC-700-2022-001.pdf>.

30 [Página web](https://caltribalgapanalysis.org/) del análisis de las brechas tribales en California, <https://caltribalgapanalysis.org/>.

31 Para obtener más información sobre el [Programa Tribal de la CEC](https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/tribal-program), consulte <https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/tribal-program>.

La CEC también ha invertido en tribus y comunidades desfavorecidas y de bajos ingresos a través de una serie de programas de subvenciones. En diciembre de 2021, la CEC había invertido \$1,100 millones, es decir, el 15% de sus fondos, a través de nueve de sus programas de subvención en proyectos ubicados en comunidades desfavorecidas de todo el estado.³²

Uno de los programas de subvención más sólidos de la CEC es el programa EPIC. Desde su creación en 2012, EPIC ha ampliado el alcance y el compromiso con los grupos subrepresentados y ha incorporado la equidad en su administración a lo largo del ciclo de vida de la financiación, superando con creces las inversiones en las comunidades de bajos ingresos y desfavorecidas, tal y como exige el Proyecto de Ley 523 de la Asamblea (Reyes, Capítulo 523, Estatutos de 2017).³³ La CEC se ha fijado el objetivo de que el 25% de la financiación para la demostración y el despliegue de la tecnología EPIC se asigne a sitios ubicados en, y que beneficien a, comunidades desfavorecidas, y un 10% adicional a sitios ubicados en, y que beneficien a, comunidades de bajos ingresos; sin embargo, a partir de 2021, la CEC está invirtiendo el 67% en estas comunidades, superando con creces sus objetivos.³⁴

Las consideraciones relativas a la equidad están integradas en el plan de inversiones del programa EPIC, la participación y la divulgación en la comunidad, el alcance de las convocatorias de concurso y la puntuación de las propuestas, la implementación de los acuerdos y la evaluación de los impactos y los beneficios.

En el ámbito del transporte limpio, el Proyecto de Ley 1000 del Senado (Lara, Capítulo 368, Estatutos de 2018) requiere que la CEC evalúe si la infraestructura de carga de los vehículos eléctricos se despliega de manera desproporcionada según el nivel de ingresos de la población.³⁵ Esta evaluación ayuda a informar las inversiones del Programa de Transporte Limpio para mejorar el acceso a la infraestructura de carga. En 2021, la CEC se fijó el objetivo de destinar más del 50% de los fondos del Programa de Transporte Limpio a proyectos que beneficien a comunidades de bajos ingresos y desfavorecidas, cuantificar los beneficios más allá del lugar donde se ubique un proyecto y seguir investigando nuevas métricas para garantizar que estas inversiones mejoren la equidad dentro del estado.

32 Presentación de Noemí Gallardo en la reunión de negocios de la CEC del 10 de agosto de 2022, "[Informe sobre la diversidad](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=244405)". <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=244405>.

33 CEC. 2020. [Informe anual del EPIC](https://www.energy.ca.gov/publications/2021/electric-program-investment-charge-2020-annual-report). <https://www.energy.ca.gov/publications/2021/electric-program-investment-charge-2020-annual-report>.

34 CEC. Abril de 2022. "[Aspectos destacados del EPIC de 2021](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2022-05/CEC-500-2022-002-SUM.pdf)." <https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2022-05/CEC-500-2022-002-SUM.pdf>.

35 Para obtener más información sobre los [esfuerzos de la CEC en relación con el SB 1000](https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/clean-transportation-program/electric-vehicle-infrastructure), consulte <https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/clean-transportation-program/electric-vehicle-infrastructure>.

Los programas de financiación centrados en la equidad que se han establecido recientemente, como el programa Iniciativa de Construcción para el Desarrollo de Bajas Emisiones (BUILD),³⁶ le permiten a la CEC seguir apoyando al estado en el avance hacia una "California for All" (California para todos), garantizando inversiones equitativas en energía limpia y soluciones climáticas. BUILD es un programa de descarbonización de edificios residenciales que ofrece incentivos y asistencia técnica para apoyar la adopción de diseños avanzados de edificios y tecnologías totalmente eléctricas en los nuevos hogares de bajos ingresos totalmente eléctricos. Fomenta la adopción de tecnologías de energía limpia en los desarrollos de viviendas asequibles, mejorando así el acceso a la energía limpia para los californianos con bajos ingresos.

Además de centrarse en los esfuerzos programáticos y políticos, la CEC también ha aumentado su enfoque en el lugar de trabajo y la fuerza laboral de la CEC. En 2019, la CEC estableció la Iniciativa de Acceso a la Justicia, Equidad, Diversidad e Inclusión (JAEDI) (antes IDEA) como un proceso integral para promover la justicia, el acceso, la equidad, la diversidad y la inclusión, tanto dentro como fuera de la agencia. El concepto es similar a "cosechar lo que se siembra". Para integrar la equidad y la justicia ambiental a través de programas y políticas, también hay que enfocarse en el personal. La CEC se esfuerza por tener una fuerza laboral que refleje la diversidad de California y con una cultura de pertenencia. Cuando el personal se siente apoyado y las personas pueden ser ellas mismas y trabajar sin obstáculos, prospera. El objetivo es que, al experimentar la equidad y la justicia de primera mano y comprender lo que significa, el personal y los directivos se sientan inspirados para crear más oportunidades y mejores resultados para todos los californianos.

Avanzando

La CEC aprovechó el procedimiento de actualización del IEPR de 2022 para informar sobre los esfuerzos de equidad y justicia ambiental en el futuro mediante estas acciones:

- Probar un proceso de compromiso regional personalizado para llevar el IEPR a la gente.
- Obtener comentarios y realizar una revisión de la literatura para desarrollar y producir un marco integral para integrar aún más la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC.
- Revisar los Indicadores de Equidad en Materia de Energía de la CEC para obtener comentarios y realizar una revisión bibliográfica para determinar el futuro de la herramienta.

36 CEC. [Página web](https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/building-initiative-low-emissions-development-program) del programa BUILD, <https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/building-initiative-low-emissions-development-program>.

Participación regional

La CEC optó por aplicar un enfoque de participación regional para los tres talleres del IEPR sobre equidad y justicia ambiental. El personal utilizó las regiones de la Cuarta Evaluación del Cambio Climático³⁷ para elaborar su propio mapa de compromiso regional. El personal eligió tres regiones (Inland Empire/mar Salton, valle de San Joaquín y Costa Central) para celebrar un taller en cada una de ellas. (Vea la figura 2 con las regiones señaladas en rojo).

Figura 2: Taller del IEPR y mapa de compromiso regional



Crédito: Travis David y Gabriel Blossom, personal del GIS de la CEC

37 [Cuarta Evaluación del Cambio Climático de California](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-11/Statewide_Reports-SUM-CCCA4-2018-013_Statewide_Summary_Report_ADA.pdf). 2019.
https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-11/Statewide_Reports-SUM-CCCA4-2018-013_Statewide_Summary_Report_ADA.pdf.

Las tres regiones seleccionadas para este proyecto piloto se enfrentan a una importante carga de contaminación, vulnerabilidades climáticas y disparidades económicas y sociales basadas en el estado de comunidad desfavorecida según CalEnviroScreen 4.0.³⁸ La CEC participa activamente en iniciativas en estas regiones, como la Comisión de Expertos sobre la Extracción de Litio en la zona del mar Salton, la confiabilidad y la transición del gas en el valle de San Joaquin y el desarrollo de la energía eólica en el mar en la Costa Central.

El concepto de divulgación regional comenzó con el acercamiento a los líderes locales, incluidas las tribus nativas americanas de California, las entidades gubernamentales y los residentes de la comunidad en cada región, y la asociación con ellos para el diseño colaborativo de los talleres y la selección de temas de importancia regional. Esto le permitió a la CEC conocer directamente las preocupaciones, necesidades y oportunidades locales únicas en cada una de las tres regiones visitadas. Los líderes locales también pudieron informar a la CEC sobre la asistencia lingüística necesaria para cada taller. Se proporcionaron servicios de interpretación en español para cada taller, y los materiales relacionados se pusieron a disposición en español para satisfacer las necesidades de la importante población hispanohablante en cada lugar de los talleres. La participación regional ofreció la oportunidad de establecer relaciones, vivir el paisaje y comprender mejor las condiciones locales, incluido el calor extremo. Además de los talleres del IEPR, los participantes de la CEC visitaron proyectos regionales de energía y fuerza laboral, se reunieron con tribus y comunidades locales, y realizaron otras actividades de divulgación. (Consulte el Anexo B).

38 Oficina de Evaluación de Peligros a la Salud Ambiental de California. [Página web](https://oehha.ca.gov/calenviroscreen) de CalEnviroScreen, <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen>.

Los talleres del IEPR sobre el Enfoque en la Equidad y la Justicia Ambiental en los Esfuerzos de la CEC se han celebrado en las regiones del [condado de Imperial](https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-06/iepr-commissioner-workshop-centering-equity-and-environmental-justice) (<https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-06/iepr-commissioner-workshop-centering-equity-and-environmental-justice>), el [valle de San Joaquin](https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-07/iepr-commissioner-workshop-centering-equity-and-environmental-justice) (<https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-07/iepr-commissioner-workshop-centering-equity-and-environmental-justice>) y la [Costa Central](https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-08/iepr-commissioner-workshop-centering-equity-and-environmental-justice) (<https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-08/iepr-commissioner-workshop-centering-equity-and-environmental-justice>).

Los talleres regionales del IEPR atrajeron a líderes y expertos locales, estatales y nacionales como presentadores y panelistas, así como una gran participación del público. Los comentarios del público local expresaron su agradecimiento por el esfuerzo realizado para celebrar los talleres del IEPR en sus regiones. Hicieron hincapié en la importancia de que los formuladores de políticas conozcan de primera mano las necesidades energéticas y el impacto ambiental en distintas áreas de California. Como explicó Tim Rainey durante el taller del IEPR del 20 de julio de 2022, la importancia de este tipo de colaboración y experiencia puede definirse como "regiones epistémicas".³⁹ El Dr. Manuel Pastor y Chris Benner ampliaron esta idea en el taller del IEPR del 29 de junio de 2022:

"Una visión compartida en una región entre los grupos clave que tienen influencia y poder, los grupos comunitarios, el gobierno, por supuesto, el trabajo organizado, la industria, las organizaciones cívicas y los defensores, teniendo una comprensión y visión compartida de dónde debería estar la región en cinco, diez, quince años, económica y socialmente, y cuando se tiene eso, escribieron (hicieron estudios en todo el país) donde se tiene esa visión compartida, se obtendrá una mayor equidad económica."⁴⁰

Los comentarios públicos de otras regiones de todo el estado expresaron su interés en ser incluidos en futuros esfuerzos de participación.

Enfoque en la oportunidad económica y la fuerza laboral

El taller del IEPR celebrado el 20 de julio de 2022 en Bakersfield (situado en el valle de San Joaquín) se enfocó en las oportunidades económicas y los esfuerzos de la fuerza laboral de la energía limpia. Entre los presentadores y panelistas del taller se encontraban líderes de la CEC y expertos en fuerza laboral a nivel local, estatal y federal.

³⁹ Las *regiones epistémicas* se refieren a tener un verdadero conocimiento de la región y sus necesidades.

Palabras de Tim Rainey en el taller del IEPR del 20 de julio de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. La [grabación](https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR) de la sesión de la mañana está disponible en https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR.

⁴⁰ Discurso inaugural del Dr. Manuel Pastor, de la Universidad del Sur de California, en el taller del IEPR del 29 de junio de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. La [grabación](https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR) de la sesión de la mañana está disponible en https://energy.zoom.us/rec/share/hXtKJ_Cp2P7wD0saO8o2k-LoX_21Q0117fG-sE_CizvyXlckwDpRBNC-xNHsf8Bo.ccHoK6lVi8NchDjR.

Los participantes en el taller y los comentarios del público hicieron hincapié en varias oportunidades para apoyar la fuerza laboral de la energía limpia:

- California puede crear puestos de trabajo de alta calidad en el sector de la energía limpia para una fuerza laboral californiana en todos los niveles técnicos y de capacitación.
- La negociación colectiva es un componente clave para la calidad del empleo, la estabilidad económica, la salud y muchos otros impactos positivos de la fuerza laboral.
- Los programas de capacitación de la fuerza laboral más eficaces se centran en las habilidades transferibles, el desarrollo profesional y la eliminación de los obstáculos para acceder a las oportunidades de capacitación y educación.
- Las asociaciones de fuerza laboral pueden fomentar una reserva más amplia de trabajadores formados y disponibles para las necesidades de energía limpia en evolución. Los socios pueden ser instalaciones de capacitación de la fuerza laboral, agencias gubernamentales, organizaciones comunitarias, empleadores, colegios comunitarios, aprendices y otros.
- Crear más oportunidades para las pequeñas empresas, las empresas tribales y diversas empresas comerciales es una vía para desarrollar motores económicos locales que estimulen la región.
- Las cámaras de comercio locales buscan oportunidades para conectar con el estado sobre los hogares y empresas de sus miembros que pueden beneficiarse enormemente del ahorro energético, la adopción de tecnología y más infraestructura. Estas organizaciones tienen un amplio alcance y son fuentes de información confiables para sus miembros.

Abordaje de obstáculos mediante la asistencia técnica y la participación

El taller del IEPR del 31 de agosto de 2022, celebrado en Oxnard (situado en la Costa Central), se centró en abordar los obstáculos a la adopción de energías limpias y en explorar enfoques para proporcionar una asistencia técnica eficaz a nivel local con el fin de acelerar la transición del estado hacia un futuro de energía limpia para todos. Durante ese taller, la comisionada de la CPUC, Darcie Houck, destacó que el enfoque en la equidad y la justicia ambiental a través del IEPR, "es una parte importante de la construcción de un futuro justo y equitativo para todos en California".⁴¹ Explicó que la CPUC formalizó los esfuerzos para hacer que la

⁴¹ Comentarios de la comisionada de la CPUC, Darcie Houck, en el taller del IEPR del 31 de agosto de 2022, sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. La [grabación](#) del taller está

asequibilidad de la energía sea un componente fundamental de su toma de decisiones en agosto de 2022 al exigir un análisis de los impactos de asequibilidad en cualquier proceso que aumente los requisitos de ingresos en más de un uno por ciento para una empresa de servicios públicos, y en todos los casos de tarifas generales.⁴² La CPUC y la CEC seguirán colaborando para acercarse a las tribus, las comunidades y las entidades gubernamentales en los esfuerzos por integrar la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de cada agencia.

Los panelistas destacaron la importancia de la colaboración a nivel local entre las tribus, los gobiernos locales, las organizaciones comunitarias y los socios energéticos de confianza para desarrollar proyectos que proporcionen energía limpia resiliente, mayores oportunidades económicas y beneficios para la comunidad local. Peter Alstone, de Cal Poly Humboldt, presentó un concepto de centro de tecnología aplicada a la energía para comunidades tribales, rurales, desfavorecidas y de difícil acceso, que podría aumentar la participación en la elaboración de políticas y el diseño de programas, proporcionar una asistencia técnica eficaz y apoyar la educación y el empleo para una transición energética justa.⁴³ El concepto de centro de tecnología aplicada a la energía abordaría las principales recomendaciones del análisis de las brechas de las tribus de California para mejorar la participación tribal, aumentar la participación en los programas estatales y desarrollar la capacidad de las tribus, a la vez que se atienden las necesidades energéticas más amplias de la comunidad y se mejoran las asociaciones locales y las iniciativas energéticas.

disponible en https://energy.zoom.us/rec/play/2kgdrYkQ9I5mf6Fchrxph6S32h17la62ck1IacWI633-Gk82QFmgGBrtQsHzNMt80nM_2L--sGvP24RP.WhhI46QdqMgQhfPR?continueMode=true&_x_zm_rtaid=__mOwxQxQtCZAYykpTEgJw.1667862003743.1328081b56b5b2fb181b1dfe6cfa9fbd&_x_zm_rtaid=911.

42 CPUC. [Decisión sobre la aplicación de las métricas de asequibilidad](#). 9 de agosto de 2022. Decisión 22-08-023. Normativa 18-07-006. <https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M496/K428/496428621.PDF>.

43 Presentación de Peter Alstone, "[Asistencia Técnica para Comunidades Resilientes](#)". 31 de agosto de 2022, Taller del IEPR sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=245745>.

En los tres talleres regionales del IEPR, y especialmente en el taller de Oxnard, la CEC recibió una gran cantidad de comentarios sobre la necesidad continua de la participación de la comunidad en las decisiones sobre políticas y financiación. En las conversaciones sobre la participación de la comunidad y en los comentarios del público, surgieron varios temas principales:

- **Participación de todos** - California no alcanzará sus objetivos climáticos y energéticos sin la participación de todos los californianos. Las comunidades tribales, desfavorecidas y de bajos ingresos, entre otras, son fundamentales para la transición hacia la energía limpia y quieren formar parte de ella.
- **Temprano y a menudo** - La participación es más eficaz cuando se inicia temprano y se hace a menudo. Este enfoque no solo es más eficiente para el desarrollo de programas y políticas, sino que también mejora los resultados.
- **Las comunidades son sabias** - Las comunidades son las mejor posicionadas para determinar sus necesidades y deseos. Las comunidades están interesadas en los beneficios energéticos y no energéticos de los programas y políticas de la CEC, como la resiliencia energética, facturas de servicios públicos más bajas, puestos de trabajo de calidad, infraestructura energética limpia, etc. Considere la posibilidad de aprovechar los aprendizajes de otros esfuerzos de divulgación y políticas codesarrolladas para no agobiar a las comunidades con solicitudes repetidas de comentarios similares.
- **Las palabras importan** - El estado tiene muchos términos y definiciones similares o superpuestos que se refieren a comunidades de equidad, como *comunidades desfavorecidas, de primera línea, prioritarias y de justicia ambiental*. Las discusiones del taller y los comentarios públicos señalaron que sería útil contar con definiciones uniformes y transparentes en la medida de lo posible. La mayoría de los comentarios que mencionaron "desfavorecidas" y "desatendidas" indicaron que no se prefieren estos términos porque hacen que las comunidades parezcan deficientes, dependientes e impotentes. Algunos comentarios afirmaron que "comunidades prioritarias" era vago y no estaba claro de qué se trataba la prioridad. Otros mencionaron el amplio uso en el área de San Diego de "comunidades de interés".
- **Se necesitan recursos más específicos y personalizados** - Las comunidades de California tienen necesidades y capacidades diversas. La financiación estatal uniforme y otros programas no siempre llegan a sus destinatarios. Muchas tribus, organizaciones comunitarias y defensores que plantean y representan los intereses de la comunidad carecen de recursos, lo que repercute en su capacidad para comprometerse y participar en los programas estatales.
- **Compromiso** - Las agencias estatales, como la CEC, dependen de las organizaciones comunitarias y de los defensores para conocer experiencias y obtener comentarios sobre el desarrollo y la implementación de programas eficaces. Un compromiso comunitario menos eficaz significa programas estatales menos eficaces.

- **Participación** - Los programas estatales son más eficaces cuando hay una base diversa de solicitantes y participantes de amplio alcance. Las comunidades señalan que a menudo no pueden participar en valiosas oportunidades de financiación estatal debido a la falta de recursos y conocimientos técnicos para conocer las oportunidades y solicitarlas.
- **Acceso** - Los participantes del taller y otros residentes indicaron la necesidad de más apoyo para acceder a los procesos y eventos, en forma de comida durante las reuniones, especialmente cuando los eventos son de medio día o de día completo. También se señaló la necesidad de contar con servicios de guardería en los eventos para garantizar que sus hijos puedan asistir con ellos y permitir que los participantes se concentren en el evento.

Para mejorar su capacidad de representar eficazmente los intereses de la comunidad a nivel estatal, las tribus, las organizaciones comunitarias, los defensores y sus socios señalan que se necesita una financiación a largo plazo, sostenida y a nivel de sistema. Las comunidades tienen el deseo de crear cambios desde adentro, a veces cambios transformadores para sus comunidades. Los defensores le pidieron a la CEC que destinara los programas de financiación a las necesidades de las comunidades con pocos recursos, y también pidieron que se destinaran fondos y personal a la asistencia técnica para cerrar la brecha de recursos y permitir que más comunidades se comprometieran con los programas de la CEC y participen en ellos.

Desarrollo de herramientas

Silvia Paz, durante el primer taller del IEPR, afirmó que "cada proyecto es una oportunidad para mejorar la vida de alguien". Este y otros aportes realizados durante los tres talleres regionales del IEPR confirman que la CEC debería desarrollar un marco para orientar los esfuerzos en materia de equidad y justicia ambiental y actualizar la herramienta existente de indicadores de equidad en materia de energía (que se comenta más adelante).

Estas herramientas se encuentran en la etapa inicial de desarrollo y se seguirán formulando y finalizando a través de un proceso iterativo de participación pública que se extenderá más allá de la *actualización del IEPR de 2022*. En septiembre de 2022, durante la redacción de la *actualización del IEPR de 2022*, el gobernador Newsom emitió una Orden Ejecutiva en la que se pedía a todas las agencias estatales que desarrollaran y presentaran planes de acción para integrar la equidad en todos los esfuerzos. El plan de acción desarrollado por la CEC será una herramienta más para avanzar en el trabajo de la agencia.

Marco para integrar el acceso a la justicia, la equidad, la diversidad y la inclusión (JAEDI)

A lo largo de su historia, la CEC se ha esforzado por darle prioridad a la equidad en sus actividades, pero no ha adoptado un marco global ni otras estrategias generales para alinear las políticas, los programas, las inversiones y las prácticas de la CEC con la equidad y la justicia ambiental en primer plano. La Resolución del Compromiso con la Diversidad de 2015 conmemoró, con un alcance limitado, el compromiso de ofrecer oportunidades y aumentar la participación de las comunidades económicamente desfavorecidas y de las pequeñas empresas y de diversas empresas. El borrador del marco de JAEDI de la CEC (ver el Anexo A) va más allá.

Describe la visión, los valores y las mejores prácticas de la CEC para promover la equidad en el sistema energético de California. Servirá como ethos central para el trabajo de la CEC en todas las divisiones y será el punto de partida para guiar al personal en el diseño de políticas, programas y proyectos, que deben tener como objetivo la equidad y la justicia ambiental. El marco de JAEDI contiene consideraciones que el personal puede utilizar para estimular las ideas sobre los tipos de preguntas que deben formularse para preparar el trabajo de participación y que también pueden incluirse en su trabajo. Las consideraciones pueden servir para evaluar el trabajo completado y valorar si se ha priorizado la equidad y ayudar al personal a considerar qué mejorar en el futuro. El marco de JAEDI honra el trabajo de los grupos de justicia ambiental e incorpora los principios y mejores prácticas esbozadas en otras fuentes académicas y bibliográficas enfocadas en la equidad y la justicia ambiental, incluidos los Principios de Jemez,⁴⁴ los Principios de Justicia Ambiental de la Alianza de Justicia Ambiental de California (CEJA)⁴⁵ y el Marco de Equidad del Grupo Asesor de Comunidades Desfavorecidas (DACAG).⁴⁶ También incorpora los valores, principios y prácticas que el personal de la CEC ha aprendido de la experiencia interna, de las agencias pares y de las sesiones de participación tribal y comunitaria durante los talleres regionales.

44 Para obtener más información sobre los [Principios de Jemez](https://www.ejnet.org/ej/jemez.pdf), vea <https://www.ejnet.org/ej/jemez.pdf>.

45 Para obtener más información sobre los [Principios de Justicia Ambiental de la CEJA](https://ceja-action.org/ej-decision-maker/ej-principles/), consulte <https://ceja-action.org/ej-decision-maker/ej-principles/>.

46 DACAG. [Marco de equidad](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=224742). <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=224742>.

El borrador del marco de JAEDI es un depósito de nuevos términos y un lenguaje compartido para las conversaciones en torno a la equidad dentro de la CEC, y también externamente. En él se exponen los principios para integrar la equidad en los programas y políticas de toda la organización y se describen las mejores prácticas específicas relacionadas con el proceso, los beneficios, el acceso, la toma de decisiones, la evaluación y la responsabilidad. El desarrollo y la adopción del borrador del marco incluirán aportes adicionales de las tribus y las comunidades.

El borrador del marco, en combinación con otras herramientas, tiene como objetivo proporcionar:

- Orientación para la dirección, las divisiones y las oficinas de la CEC sobre cómo dar prioridad a la equidad y la justicia ambiental en la participación de las tribus y las partes interesadas, la toma de decisiones reglamentarias, el desarrollo y la ejecución de programas, las decisiones de inversión, el análisis de políticas y otras prácticas.
- Definiciones básicas de los términos utilizados por la CEC, incluida la equidad en materia de energía y los procesos que se emplearán, así como los beneficios, las consideraciones no energéticas y los costos sociales.
- Recomendaciones para un enfoque de divulgación y participación, mejoras para los esfuerzos existentes y formas de crear un plan de acción para futuras actividades.

Además, la CEC desarrollará un plan de acción para la equidad en el que se esbozarán las acciones concretas que adoptará la CEC en relación con los esfuerzos prioritarios. Se alineará con la Orden Ejecutiva N-16-22 del gobernador Newsom para reflejar el uso del análisis de datos y las prácticas inclusivas para promover la equidad de manera más eficaz en el trabajo de la CEC, incorporando pasos concretos para abordar las disparidades existentes en las oportunidades y los resultados en las políticas y los programas de la CEC.⁴⁷ El calendario de este trabajo está en desarrollo.

⁴⁷ [Orden Ejecutiva N-16-22](https://www.gov.ca.gov/wp-content/uploads/2022/09/9.13.22-EO-N-16-22-Equity.pdf?emrc=c11513). 13 de septiembre de 2022. <https://www.gov.ca.gov/wp-content/uploads/2022/09/9.13.22-EO-N-16-22-Equity.pdf?emrc=c11513>.

Reformulación de los Indicadores de Equidad en Materia de Energía

Como ya se ha señalado, el informe desarrollado por la CEC en respuesta al Proyecto de Ley 350 del Senado, el Estudio de *obstáculos*, incluía la recomendación de que la CEC desarrollara una serie de "indicadores de equidad en materia de energía". Posteriormente, la CEC desarrolló indicadores de equidad en materia de energía en 2018 para identificar oportunidades y seguir el progreso de la implementación de las recomendaciones del *Estudio de obstáculos*. Los datos de los Indicadores de Equidad en Materia de Energía no se han actualizado desde su creación y la herramienta se utiliza con poca frecuencia. Como parte de este IEPR, la CEC estudió la conveniencia de invertir recursos para actualizar o revisar los Indicadores de Equidad en Materia de Energía.

Los objetivos de los Indicadores de Equidad en Materia de Energía eran:

- Identificar oportunidades para mejorar el acceso a las tecnologías de energía limpia para los clientes con bajos ingresos y las comunidades desfavorecidas.
- Aumentar la inversión en energía limpia en esas comunidades.
- Mejorar la resistencia de la comunidad a los cortes de la red y los eventos extremos.

Los Indicadores de Equidad en Materia de Energía consistían en nueve subcampos principales dentro del tema general de la equidad energética, junto con datos relevantes, recomendaciones y logros anteriores. Los nueve Indicadores de Equidad en Materia de Energía de 2018 abarcan los siguientes temas: facturas de energía elevadas, eficiencia energética (desglosada en ahorro y monto invertido/número de personas que reciben servicio), sistemas de energía solar en los tejados, vehículos de emisión cero, reducción de problemas de salud y seguridad, resiliencia energética, puestos de trabajo en energías limpias, contratos con pequeñas empresas y monto invertido en innovación. Como seguimiento del *Estudio de obstáculos*, la CEC publicó el Informe de seguimiento de los indicadores de equidad en materia de energía, ⁴⁸que proporcionaba métricas para cada uno de los indicadores de equidad, así como una evaluación del progreso del estado en el logro de sus objetivos de equidad energética.

Oportunidad de revisar y revitalizar los indicadores de equidad en materia de energía

Los desarrollos del sistema energético de California desde que la CEC desarrolló los indicadores en 2018 incluyen la expansión de los cortes de energía de seguridad pública, la mejora de la disponibilidad de datos, el centrado de la CEC como el depósito de datos energéticos del estado, la ampliación de las oportunidades de financiación y la mayor

48 CEC. [Informe de seguimiento de los indicadores de equidad en materia de energía](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-12/energy_equity_indicators_ada.pdf). 25 de junio de 2018. https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-12/energy_equity_indicators_ada.pdf.

importancia de una transición energética limpia equitativa. Además, aunque se han tomado medidas para promover la equidad en la mayoría de los temas cubiertos por los indicadores, estas han sido esporádicas y fragmentadas en lugar de sistemáticas y exhaustivas. Por lo tanto, existe la oportunidad de actualizar los indicadores, evaluar cualquier cambio en la equidad energética y utilizar el análisis para informar los esfuerzos de la CEC para integrar la equidad energética en su trabajo. La actualización de los indicadores de equidad en materia de energía también proporcionaría una oportunidad para conectar con el público y los socios y para aprovechar el acceso de la CEC a nuevos datos y herramientas analíticas. Este esfuerzo de revisión y revitalización es oportuno dada la directiva del gobernador Newsom de determinar las brechas y establecer objetivos en los planes estratégicos de todas las agencias estatales.

Primera fase de revitalización de los indicadores de equidad en materia de energía

Un equipo interdivisional del personal de la CEC ha emprendido la primera fase de revisión de los indicadores de equidad en materia de energía completando una revisión bibliográfica de las herramientas existentes. El personal elaboró una matriz para comparar el modo en que cada herramienta promueve la equidad energética y para identificar las brechas analíticas. Algunos ejemplos de herramientas y recursos incluidos en la revisión bibliográfica son el Programa Integrado de Adaptación y Resiliencia Climática, CalEnviroScreen 4.0 y el proyecto de construcción de la resiliencia de California frente a los efectos climáticos. Las principales conclusiones de la revisión de la literatura que se muestran en la Tabla 1 son:

- Las herramientas existentes no proporcionan información sobre las brechas de equidad relacionadas con la energía.
- La CEC está en la mejor posición para desarrollar datos de equidad energética.
- Los Indicadores de Equidad en Materia de Energía deben utilizar CalEnviroScreen 4.0 y la definición de "comunidad desfavorecida" tal y como se establece en el Proyecto de Ley 535 del Senado.
- No existe ninguna herramienta que contenga métricas específicas para la equidad energética.

Tabla 1: Matriz de resumen de la revisión bibliográfica

	Energía	Ambiental	Salud	Socioeconomía	Comunidades y tribus desfavorecidas
Herramientas	Indicadores de equidad de 2018	X			X
	CalEnviroScreen 4.0		X	X	X
	Programa Integrado de Adaptación y Resiliencia Climática			X	Excluye a las tribus
	Proyecto de construcción de la resiliencia de California frente a los efectos climáticos				X

Crédito: CEC

A partir de esta revisión bibliográfica, el personal de la CEC determinó que existía la posibilidad de que los indicadores actualizados añadieran valor. El acceso a los datos y el uso responsable de los datos son fundamentales para el avance de la equidad y la columna vertebral de la verificación en el terreno⁴⁹ al nivel de agencia estatal, y es imperativo que la CEC haga que los datos sobre equidad energética estén disponibles, sean accesibles y comprensibles.

Los Indicadores de Equidad en Materia de Energía 2022 serán una herramienta desarrollada y mantenida por la CEC que le permita y empodere a las personas y a las comunidades para recuperar, comprender y utilizar sus datos, que apoye a las comunidades que persiguen estrategias e inversiones para ayudar a una transición energética limpia, que aborde las brechas y cree oportunidades para dirigir los recursos a las comunidades que más lo necesitan, y que aumente la disponibilidad y la usabilidad de los datos.

⁴⁹ La *verificación en el terreno* se refiere al proceso de recopilación de datos objetivos, directamente observados, en contraposición a los datos obtenidos por inferencia.

Durante la sesión de conexiones en la comunidad en el taller del IEPR del 31 de agosto de 2022, un participante señaló: "Un desafío principal... es asegurarse de que [los datos] se presenten de manera que todos los miembros de la comunidad sean capaces de entender, independientemente de su formación educativa u otros obstáculos".⁵⁰ Uno de los objetivos de la revitalización de los Indicadores de Equidad en Materia de Energía es hacer que los datos estén disponibles y sean comprensibles para una amplia variedad de audiencias, incluyendo el público, las organizaciones comunitarias y los gobiernos locales.

La revitalización de los Indicadores de Equidad en Materia de Energía adoptará un enfoque iterativo por fases, siendo cada iteración intencional, informada por las comunidades y sus necesidades, y reflejando lo que es valioso y viable. Durante su presentación sobre los indicadores localizados en el mar Salton,⁵¹ Silvia Paz y el Dr. Benner hicieron hincapié en la importancia de llevar su trabajo a las comunidades para recopilar más información, perfeccionarla y asegurarse de que el trabajo sea valioso y esté al servicio de la comunidad. El Dr. Benner señaló: "Es importante reconocer que la verdad que existe sobre el terreno, independientemente de cualquier monitoreo o conexión exterior, es un conocimiento increíblemente valioso, y debe ser respetado, comprendido, y valorado".⁵² La CEC adoptará este enfoque volviendo a los grupos de debate, a las organizaciones comunitarias y a las comunidades para garantizar que los Indicadores de Equidad en Materia de Energía sean útiles y puedan servir a su público objetivo. Este enfoque iterativo por fases incluye:

- Alcance e investigación.
- Marco, métricas e indicadores.
- Verificación en el terreno.⁵³
- Publicación.

50 [Grabación](https://energy.zoom.us/rec/play/23cyOI4xQS1SLILOClSvPaZMRT1m4f2BddZDEQ1SCDb0tOMVEQHKpew-3AVI614WYHhWMdNKNSNmNH5.pOEpe43x7NoqSpDm?continueMode=true&_x_zm_rtaid=T9EFLJXvTIG8A1xzFLH1WA.1662137810081.6350ebaabedefb651ff0f8ed20d44776&_x_zm_rhtaid=645) del taller del IEPR del 31 de agosto de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC en la sesión de la tarde, https://energy.zoom.us/rec/play/23cyOI4xQS1SLILOClSvPaZMRT1m4f2BddZDEQ1SCDb0tOMVEQHKpew-3AVI614WYHhWMdNKNSNmNH5.pOEpe43x7NoqSpDm?continueMode=true&_x_zm_rtaid=T9EFLJXvTIG8A1xzFLH1WA.1662137810081.6350ebaabedefb651ff0f8ed20d44776&_x_zm_rhtaid=645.

51 Presentación de Silvia Paz y el Dr. Chris Benner, "[Iniciativa Nuestro mar Salton](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=243766)", en el taller del IEPR del 29 de junio de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC. <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=243766>.

52 [Transcripción](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=246201) del taller del IEPR del 29 de junio de 2022 sobre el enfoque en la equidad y la justicia ambiental en los esfuerzos de la CEC, <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=246201>.

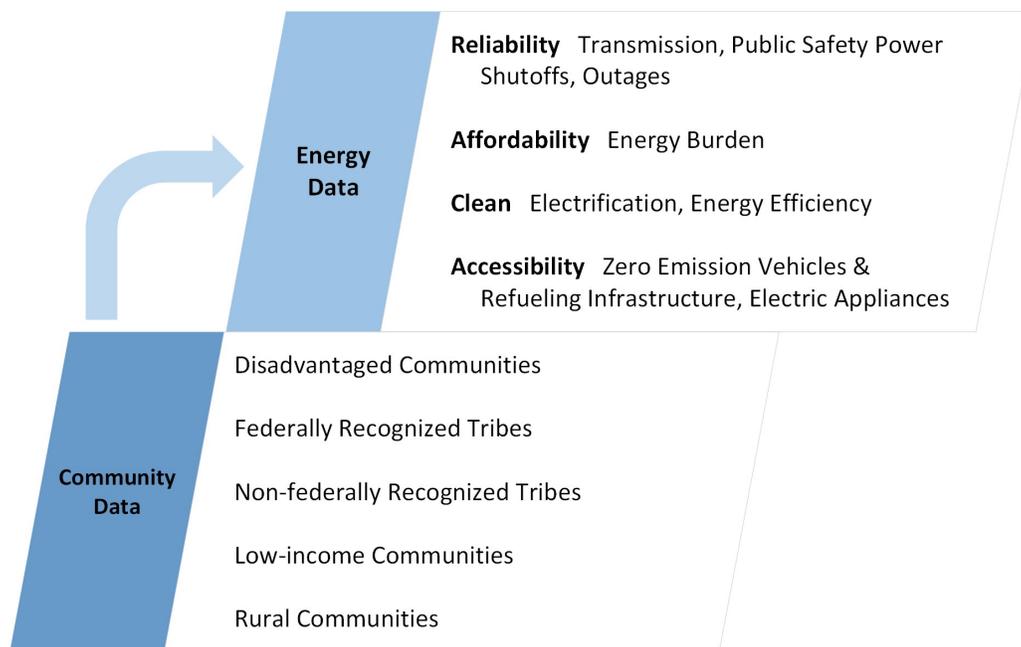
53 La *verificación en el terreno* se refiere al proceso de recopilación de datos objetivos, directamente observados, en contraposición a los datos obtenidos por inferencia.

Cada fase de los indicadores de equidad en materia de energía seguirá este proceso.

El futuro de los indicadores de equidad en materia de energía

El personal de la CEC sigue determinando qué indicadores deben incluirse y qué conclusiones pueden extraerse de los datos. La herramienta de Indicadores de Equidad en Materia de Energía puede ofrecer mapas que muestren dónde hay plantas de energía eléctrica contaminantes o una escasez de infraestructura de energía limpia, o la herramienta puede tener suficientes datos granulares para identificar los barrios con alta carga energética (donde las facturas de energía son una parte relativamente grande de los ingresos). Este *panorama* de la equidad energética podría orientar las decisiones sobre dónde enfocar las inversiones o la investigación y el desarrollo u otras oportunidades. La figura 3 destaca ejemplos de datos comunitarios y energéticos que podrían incluirse en la primera fase de los indicadores de equidad en materia de energía.

Figura 3: Indicadores de equidad en materia de energía de la primera fase



Crédito: CEC

Las fases futuras comenzarán a identificar las brechas en el análisis, incorporarán los datos de los programas de la CEC para hacer un seguimiento del progreso interno hacia el logro de los objetivos de equidad energética, y se utilizarán para enfocar los esfuerzos, las inversiones y las políticas en las comunidades vulnerables que necesitan apoyo adicional. Una parte vital de cada fase nueva es la participación de las comunidades para garantizar que el trabajo refleje sus necesidades y aporte valor.

CAPÍTULO 2:

Biblioteca de planificación energética de California

Introducción

La Biblioteca de planificación energética de California será una nueva plataforma en el sitio web de la Comisión de Energía de California (CEC) cuyo objetivo es albergar datos de una manera más amigable con el usuario. Es coherente con el compromiso de la CEC de proporcionar datos transparentes y herramientas analíticas de fácil acceso y navegación a las partes interesadas. La plataforma permitirá a los formuladores de políticas y a las partes interesadas explorar más fácilmente los entregables y el análisis de la CEC que se solicitan con frecuencia y que afectan directamente su trabajo. Como parte de este esfuerzo, la CEC piensa incluir un cronograma para los entregables utilizados por las agencias hermanas y los socios para ayudar a garantizar que se satisfagan las necesidades de los usuarios. La fase inicial de la biblioteca en línea incluirá pantallas de uso del suelo (proyecto de informe del personal, *Pantallas de uso del suelo para la planificación del sistema eléctrico*⁵⁴), la previsión de la demanda de energía (Capítulo 3), las evaluaciones de confiabilidad energética (Capítulo 4) y la información sobre los precios de la gasolina (Capítulo 4).

Muchos de los productos desarrollados por el personal de la CEC deben ser adoptados (aprobados por la CEC) antes de que puedan ser utilizados por las partes interesadas del sistema energético, que a menudo requieren los datos en un plazo determinado. La CEC recomienda solicitar de rutina a las partes interesadas y a los socios estatales, como el Comité Guía de la Agencia Conjunta (personal sénior de la CEC, la Comisión de Servicios Públicos de California [CPUC] y el Operador del Sistema Independiente de California [California ISO]), que proporcionen información sobre cómo facilitar la búsqueda de los entregables solicitados con frecuencia.

Está previsto que esta plataforma empiece a funcionar durante el primer trimestre de 2023. Esta fase inicial se enfoca en el trabajo desarrollado por la División de Evaluaciones

54 Hossainzadeh, Saffia, Erica Brand, Travis David, Gabriel Blossom y Paul Deaver. 2022. *Pantallas de uso del suelo para la planificación del sistema eléctrico: Utilización de sistemas de información geográfica para modelar las oportunidades y las limitaciones del potencial técnico de los recursos renovables en California*. Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-700-2022-006-SD.

Energéticas. En fases posteriores, el objetivo es utilizar este enfoque como plantilla para que los análisis estén fácilmente disponibles en otras divisiones de la CEC.

Información general

La CEC como depósito de datos energéticos

La CEC actúa como el depósito de datos energéticos del estado⁵⁵ y alberga a diversos expertos técnicos y en la materia, como científicos, ingenieros e investigadores que recopilan y analizan los datos. Los datos y los productos analíticos desarrollados por la CEC son aportes clave para informar sobre la planificación, las operaciones y la política energética del estado.

Como depósito de los datos energéticos del estado, la CEC es responsable de recopilar, validar, almacenar y poner a disposición los datos energéticos del estado. La función de depósito de datos energéticos supone una gran carga de trabajo, asumida por el personal con énfasis en cuatro objetivos principales: el acceso, la organización, la exploración y el análisis, como se indica a continuación:

- El **acceso** refuerza el compromiso de la CEC de poner los conjuntos de datos a disposición de los usuarios para su recuperación y descarga. El acceso a los datos es la función más fundamental de la CEC con respecto a los datos, ya que permite a los formuladores de políticas y a otras partes interesadas analizar los datos para satisfacer sus necesidades.
- La **organización** de los productos de datos proporciona una experiencia de usuario intuitiva y hace que los datos y productos de datos de la CEC sean más fáciles y rápidos de localizar.
- La **exploración** incluye la adopción de nuevas formas de mejorar la integración de los datos. Considerar la incorporación de tableros y mapas de datos interactivos apoya la idea de herramientas accesibles e interactivas, permitiendo a los usuarios explorar, visualizar, filtrar y, en definitiva, comprender mejor los datos energéticos.

⁵⁵La sección 25216.5(d) del Código de Recursos Públicos exige que la CEC "sirva de depósito central dentro del gobierno estatal para la recopilación, el almacenamiento, la recuperación y la difusión de datos e información sobre todas las formas de suministro y demanda de energía, conservación, seguridad pública, investigación y temas relacionados".

- El **análisis** es continuo, y la CEC seguirá desarrollando y publicando análisis de expertos sobre una serie de tendencias y temas de política energética para el público, los formuladores de políticas y las partes interesadas del sector. La información se proporcionará de forma clara e innovadora, incluyendo actualizaciones oportunas sobre las nuevas tendencias y otros temas importantes.

El papel de los datos

La transparencia de los datos y su disponibilidad pública son esenciales para la CEC. La disponibilidad de datos es clave para una transición energética equitativa y para llevar energía limpia, confiable y asequible a todos los californianos. La Biblioteca de planificación energética de California forma parte de un esfuerzo más amplio y continuo para que los datos y los productos analíticos de la CEC sean accesibles y comprensibles para el público y se presenten de forma moderna. Energy Insights⁵⁶ y los Indicadores de Equidad en Materia de Energía⁵⁷ (que se comentan en el Capítulo 1) son dos ejemplos de productos desarrollados en consonancia con este esfuerzo.

Concepto para la Biblioteca de planificación energética de California

Los datos y productos analíticos de la CEC son herramientas importantes, no sólo a nivel interno, sino también para las partes interesadas del sistema energético y los formuladores de políticas. Hasta la fecha, la información suele estar organizada en el sitio web de la CEC por el proceso en el que se desarrolló, lo que dificulta la navegación de los usuarios. La Biblioteca de planificación energética de California facilitará la búsqueda de datos y productos analíticos, modernizará la presentación de los datos, enlazará con informes ampliamente utilizados y mostrará importantes productos analíticos adoptados por la CEC.

Más que a un grupo u organización en particular, la CEC le ha dado prioridad a servir a un grupo diverso de partes interesadas. El personal tiene previsto incluir una guía terminológica, diccionarios de datos, enlaces a socios estatales y fuentes externas, e información de contacto. La CEC recomienda mejorar y modernizar la Biblioteca de planificación energética de California de forma continua.

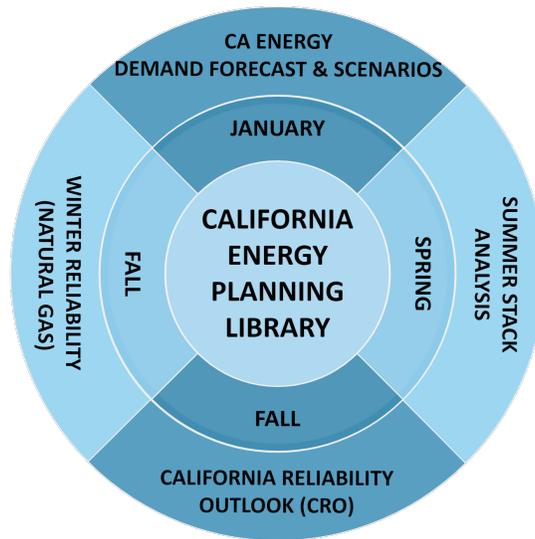
56 CEC. [Página web](https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-insights) de Energy Insights, <https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-insights>.

57 CEC. [Página web](https://www.energy.ca.gov/rules-and-regulations/energy-suppliers-reporting/clean-energy-and-pollution-reduction-act-sb-350-3) de los Indicadores de Equidad en Materia de Energía, <https://www.energy.ca.gov/rules-and-regulations/energy-suppliers-reporting/clean-energy-and-pollution-reduction-act-sb-350-3>.

Cronograma de los productos de la CEC

Para garantizar la transparencia y comunicar el cronograma previsto de análisis, la Biblioteca de planificación energética de California incluirá un calendario. El calendario identificará y destacará la publicación o actualización de los principales productos de planificación y los enlaces a los productos que se hayan adoptado. En la primera fase se dará prioridad a la actualización de las pantallas de uso del suelo de la CEC, ⁵⁸la Actualización de la demanda de energía de California en 2022 y los análisis de confiabilidad, incluidos el Análisis de pilas de verano, las Perspectivas de confiabilidad de California y la Evaluación de la confiabilidad de invierno.

Figura 4: Calendario de productos/actualizaciones anuales



Crédito: Personal de la CEC

⁵⁸ Las *pantallas de uso del suelo* son huellas cartográficas que delimitan importantes características ambientales y físicas del suelo. Se han elaborado a partir de una integración de datos sin procesar en resultados modelizados a escala estatal, y pueden mostrar las limitaciones de acceso o las prioridades de uso del suelo que compiten entre sí. Las pantallas de uso del suelo son aportes clave en varios procesos de planificación eléctrica del estado.

Aportes del público y próximos pasos

El personal de la CEC solicitó los aportes de las partes interesadas en el taller del Informe de Política Energética Integrada del 27 de abril de 2022.⁵⁹ Las conclusiones del personal sobre el taller fueron:

- Hay datos y análisis específicos y esenciales a los que las partes interesadas necesitan acceder de forma rutinaria.
- Existen obstáculos para acceder, comprender y utilizar los datos disponibles.
- La desagregación y cierta granularidad son difíciles de manipular.
- La coherencia en varios foros apoya la claridad sobre la disponibilidad, el uso y la ubicación de varios conjuntos de datos.
- La interfaz debe enfocarse en los usuarios externos y principiantes.
- La facilidad de uso es fundamental.
- La modernización de las herramientas permite mejorar la experiencia del usuario.

Estos valiosos aportes están impulsando el lanzamiento de la Biblioteca de planificación energética de California. Como comentó uno de los participantes en el panel del taller del IEPR: "Creo que la biblioteca de planificación para la información existente nos va a hacer la vida mucho más fácil y más organizada".⁶⁰

Fases de implementación

Como parte del proceso de planificación y para identificar las prioridades de implementación, la CEC planea lanzar la Biblioteca de planificación energética de California con un enfoque inmediato en la organización de los conjuntos de datos existentes y los productos del trabajo de la División de Evaluaciones Energéticas.

Tras la finalización de la primera fase, la CEC solicitará la opinión de las agencias hermanas y otras partes interesadas durante una "ventana abierta de comentarios". Los comentarios recogidos durante este periodo influirán en los datos y productos analíticos incorporados a la biblioteca, guiarán la modernización de los datos e impulsarán otras mejoras en la plataforma. La participación continua de las partes interesadas y los comentarios de los usuarios son vitales para el éxito de la Biblioteca de planificación energética de California, y la CEC ofrecerá oportunidades para recibir comentarios de forma continua y anual.

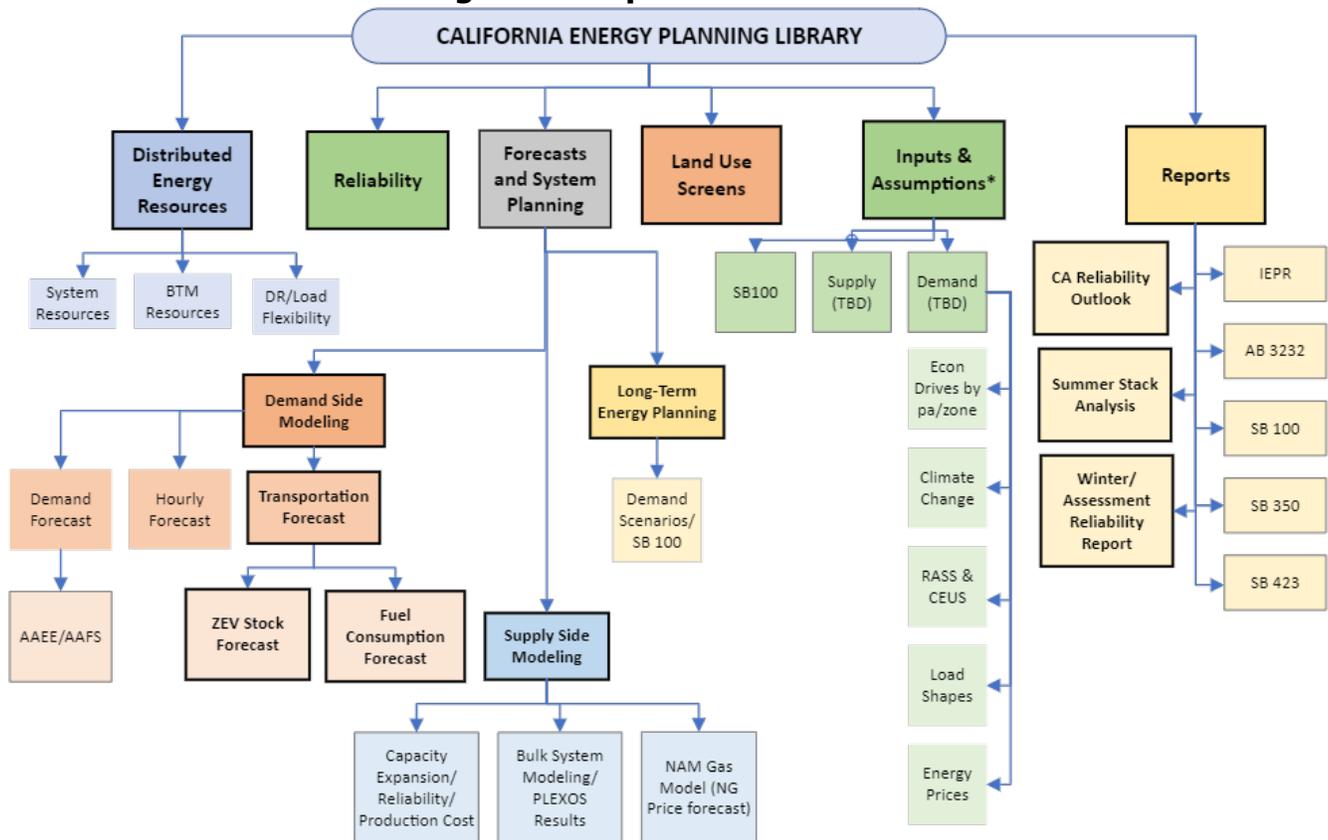
⁵⁹ [27 de abril de 2022, Taller del Comisionado del IEPR sobre la Biblioteca de planificación de California.](https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-04/iepr-commissioner-workshop-california-planning-library)
[https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-04/iepr-commissioner-workshop-california-planning-library.](https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-04/iepr-commissioner-workshop-california-planning-library)

⁶⁰ Ibid.

La figura 5 resume la estructura y el diseño propuestos para la nueva plataforma y el contenido propuesto para cada una de las seis categorías iniciales, y la figura 6 muestra un borrador de la página de inicio. El alojamiento de datos en más de una categoría le permitirá a los usuarios encontrar productos en más de una ubicación, lo que facilitará la navegación por la plataforma.

Las fases posteriores y en curso se centrarán en la modernización de los datos y las herramientas analíticas, así como en la ampliación de los productos de datos y la incorporación de enlaces a socios de datos. También en las fases posteriores, la intención es utilizar este enfoque como una plantilla para hacer que los datos desarrollados por otras divisiones dentro de la CEC estén disponibles más fácilmente y sean más amigables con el usuario. El mapa del sitio seguirá creciendo a medida que se añadan nuevos análisis, productos innovadores y enlaces a socios estatales.

Figura 5: Mapa del sitio futuro



Crédito: Personal de la CEC

Figura 6: Página de inicio de la Biblioteca de planificación energética de California

CALIFORNIA ENERGY COMMISSION

Enter keywords, e.g. Tracking Progress

HOME PROCEEDINGS RULES AND REGULATIONS PROGRAMS AND TOPICS FUNDING DATA AND REPORTS SHOWCASE

California Energy Commission > Data and Reports > Energy Insights

California Energy Planning Library

California Planning Library houses the planning and modeling analytical products and data...

DATA AND REPORTS

- All Publications
- California Power Generation and Power Sources
- Energy Almanac
- Energy Insights
- California Planning Library
- Energy Maps
- Planning and Forecasting
- Reports
- Surveys
- Tracking Progress

CONTACT

Media and Public Communications Office

(916) 654-4989

Links to External data sources utilized by EAD?

CATEGORIES

- Division Energy Assessments

Heading

Distributed Energy Resources

Text - Description. Limited to 60 characters, including space. Highlight Text and Image - no bg color

LINK 2 >

Heading

Reliability

Text - Description. Limited to 60 characters, including space. Highlight Text and Image - no bg color

LINK 3 > LINK 2 >

Heading

Forecasts and System Planning

Text - Description. Limited to 60 characters, including space. Highlight Text and Image - no bg color

LINK 2 >

Heading

Land Use Screens

Text - Description. Limited to 60 characters, including space. Highlight Text and Image - no bg color

LINK 3 > LINK 2 >

Heading

Inputs & Assumption

Text - Description. Limited to 60 characters, including space. Highlight Text and Image - no bg color

LINK 3 > LINK 2 >

Heading

Reports

Text - Description. Limited to 60 characters, including space. Highlight Text and Image - no bg color

LINK 3 > LINK 2 >

Crédito: Personal de la CEC

CAPÍTULO 3:

Previsión de la demanda energética de California

Un componente fundamental de la planificación energética del estado es la Previsión de la demanda energética de California (CED) de la Comisión de Energía de California (CEC).⁶¹ La CED es un conjunto de varios productos de previsión que se utilizan en varios procesos de planificación energética, incluida la supervisión de la Comisión de Servicios Públicos de California (CPUC) de la adquisición de energía y la planificación de la transmisión del Operador del Sistema Independiente de California (California ISO). La previsión de la demanda incluye:

- Previsiones del consumo anual de electricidad y gas a diez años por sector de clientes, ocho áreas de planificación y 20 zonas de previsión.
- Carga máxima anual del sistema eléctrico con diferentes variantes climáticas para ocho áreas de planificación.
- Proyecciones anuales de los impactos de los modificadores de carga, incluida la adopción de tecnologías fotovoltaicas y otras tecnologías de autogeneración, el almacenamiento en baterías, los vehículos eléctricos y los impactos de las normas y programas de eficiencia energética y electrificación.

Aquí se presenta una explicación del proceso de desarrollo de la previsión, una actualización del método utilizado y una descripción de los impulsores y tendencias principales. Los resultados de las previsiones se presentarán en un taller en diciembre y se incluirán en la actualización final del *Informe sobre la Política Energética Integrada de 2022 (Actualización del IEPR de 2022)*.

Antecedentes

La planificación del sistema energético de California se ha visto desafiada en los últimos años debido a varios eventos importantes que afectan la oferta y la demanda de energía. El más reciente fue la ola de calor extrema de septiembre de 2022, pero otros desafíos recientes incluyen una pandemia, fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes, condiciones históricas de sequía y un alarmante número de incendios forestales que han cubierto el estado

61 La sección 25301(a) del Código de Recursos Públicos obliga a la CEC a "realizar evaluaciones y previsiones de todos los aspectos del suministro, producción, transporte, entrega y distribución, demanda y precios de la industria energética" y a "utilizar estas evaluaciones y previsiones para desarrollar y evaluar políticas y programas energéticos que conserven los recursos, protejan el ambiente, garanticen la confiabilidad energética, mejoren la economía del estado y protejan la salud y la seguridad públicas".

de humo. Estos acontecimientos han tenido un profundo impacto en la vida de todos los californianos, incluida la forma en que utilizan la energía. Este impacto contribuye a un equilibrio más desafiante entre la oferta y la demanda de energía que es fundamental para mantener un sistema energético confiable. El cambio climático aumenta la incertidumbre en la planificación a corto y largo plazo, y los recientes fenómenos meteorológicos extremos en California y en el resto del oeste han tenido un impacto real en la demanda energética y en la planificación del sistema. La planificación del sistema energético de California debe adaptarse y evolucionar continuamente para seguir el ritmo de las condiciones climáticas cambiantes.

Los impactos del cambio climático, junto con los esfuerzos de California para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG), están cambiando la forma en que se utiliza la energía en el estado. Para apoyar la planificación para cumplir con los objetivos de reducción de las emisiones de GHG, el personal de la CEC completó y adoptó su primera ronda de escenarios de demanda.⁶² Este trabajo dio lugar a preguntas sobre las acciones a corto plazo que podrían tomarse dentro de la planificación del sistema del estado para preparar la electrificación de los edificios y el transporte, ya que muchos tipos de actualizaciones del sistema requieren un tiempo de espera de 7 a 10 años. Se creó un grupo de trabajo interagencias para definir los escenarios de planificación de la red que incluían las estrategias de electrificación propuestas que se consideraban probables, que el personal de la CEC analizó. Hubo consenso entre los líderes de la CPUC, California ISO y la CEC para desviarse del uso del "conjunto único de previsiones" en la previsión del *IEPR de 2021* para la planificación del sistema y la adquisición.

El 24 de mayo de 2022, la CEC adoptó dos escenarios -el escenario de Electrificación Adicional del Transporte y el escenario de Alta Electrificación- para poder utilizarlos en el Proceso de planificación de la transmisión (TPP) 2022-2023 de California ISO y en la Planificación integrada de recursos (IRP) de la CPUC para el TPP 2023-2024.⁶³ El escenario de Electrificación Adicional del Transporte incorpora la normativa Advanced Clean Cars II de la Junta de Recursos de Aire de California (CARB)⁶⁴ y la propuesta de normativa Advanced Clean

62 Los escenarios de demanda se presentaron en un [taller](https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-04/iepr-staff-workshop-demand-scenarios) del personal del IEPR el 7 de abril de 2022. <https://www.energy.ca.gov/event/workshop/2022-04/iepr-staff-workshop-demand-scenarios>. Los escenarios de demanda fueron adoptados en la [reunión de negocios](https://www.energy.ca.gov/event/meeting/2022-05/energy-commission-business-meeting-0) de la CEC del 24 de mayo de 2022. <https://www.energy.ca.gov/event/meeting/2022-05/energy-commission-business-meeting-0>.

63 24 de mayo de 2022, [reunión de trabajo](https://www.energy.ca.gov/event/meeting/2022-05/energy-commission-business-meeting-0) de la CEC, <https://www.energy.ca.gov/event/meeting/2022-05/energy-commission-business-meeting-0>.

64 CARB. "[Propuesta de normativas Advanced Clean Cars II: Todos los vehículos de pasajeros nuevos vendidos en California serán de emisión cero para 2035](https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/advanced-clean-cars-program/advanced-clean-cars-ii)". Página web de Advanced Clean Cars II (Autos limpios avanzados II). <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/advanced-clean-cars-program/advanced-clean-cars-ii>. Adoptado en agosto de 2022.

Fleets ⁶⁵y es el escenario que California ISO y la CPUC acordaron utilizar para el TPP y la IRP. El escenario de Alta Electrificación también incorpora la normativa Advanced Clean Cars II y la propuesta de normativa Advanced Clean Fleets, e incluye una mayor adopción de la sustitución de combustibles y la eficiencia energética.

Proceso de previsión

La CEC busca aportes para el desarrollo de sus previsiones en diversos lugares, incluidos los talleres públicos y el Grupo de Trabajo de Análisis de la Demanda (DAWG), de carácter público, ⁶⁶para revisar las actualizaciones metodológicas propuestas. En la reunión del DAWG del 8 de septiembre de 2022 se trataron temas relacionados con los datos económicos y demográficos actualizados, los cambios propuestos en el marco de previsión y el desarrollo de un marco adicional alcanzable para la previsión de transporte. El personal presentará un avance de los resultados de las previsiones en una reunión del DAWG a mediados de noviembre.

El 7 de diciembre de 2022 se celebrará un taller final para presentar los resultados del borrador y recibir comentarios adicionales de las partes interesadas antes de que se finalice la previsión y se presente para la adopción en enero de 2023.

Resumen del método y actualizaciones para 2022

Como parte del proceso del IEPR, la CEC desarrolla y adopta previsiones a 10 años de la demanda de electricidad de los usuarios finales cada dos años, en los años impares. Reconociendo las necesidades de alineación del proceso y los cronogramas del trabajo de planificación de la CPUC y de California ISO, la CEC proporciona una actualización de la previsión del IEPR en los años pares.

Para la *actualización del IEPR de 2022*, la CEC actualizará su previsión de la demanda de electricidad desarrollada para el *IEPR de 2021* y los escenarios de planificación de la red adoptados en mayo de 2022. Las principales actualizaciones consisten en una simplificación del marco de previsión de base y en la implementación de un marco "adicionalmente alcanzable" para el componente de previsión de la demanda energética del transporte. La actualización también incluye la revisión de los impulsores económicos y demográficos con las proyecciones actuales, la revisión de las proyecciones de las tarifas eléctricas, la adición de un año de datos históricos de energía y datos de adopción de sistemas fotovoltaicos detrás del

65 CARB. [Página web de Advanced Clean Fleets \(Flotas limpias avanzadas\)](https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/advanced-clean-fleets), <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/advanced-clean-fleets>. Se prevé que se adopte en octubre de 2022.

66 [Página web](https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/topics/energy-assessment/demand-analysis-working-group-dawg) del Grupo de Trabajo de Análisis de la Demanda, <https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/topics/energy-assessment/demand-analysis-working-group-dawg>.

medidor y de almacenamiento, y la actualización de la previsión de la demanda horaria y del pico.

No se actualizarán los componentes de eficiencia energética adicional alcanzable (AAEE) ni los de sustitución de combustible adicional alcanzable (AAFS). La CEC revisará el lenguaje del conjunto de previsiones único con California ISO, la CPUC y la CARB, y actualizará el lenguaje para reflejar los escenarios que se utilizarán para la planificación y la adquisición. El lenguaje del conjunto de previsiones único se incluirá en la *actualización final del IEPR de 2022*.

Marco de previsión revisado

Para la Actualización de la demanda energética de California (CEDU) de 2022, la CEC revisará el marco de previsión estándar para crear un proceso de previsión más transparente, describir más claramente las hipótesis de los escenarios y captar mejor la incertidumbre de los "modificadores de la demanda", como la eficiencia energética, la electrificación de los edificios y la electrificación del transporte. (Los ejemplos son los escenarios AAEE y AAFS). Para aumentar la transparencia de las hipótesis de previsión, los tres casos de demanda energética de base (baja, media y alta) se reducirán a un conjunto principal de hipótesis de base, y se prestará más atención a las hipótesis que guían los impactos de los modificadores de la demanda que pueden influir significativamente en los resultados de las previsiones de demanda energética a largo plazo. Además, la previsión de transporte pasará a un marco adicional alcanzable, como se describe a continuación.

El marco de previsión de la CED se construyó inicialmente en torno a un conjunto de hipótesis de base bajas, medias y altas para captar una gama de posibles resultados de la demanda energética futura debido a la incertidumbre de los resultados económicos y demográficos. El escenario medio se asumió como el resultado más probable, mientras que los escenarios alto y bajo capturaron un rango de incertidumbre, aunque en última instancia describieron resultados poco probables, particularmente en el periodo de previsión a largo plazo. Además de estas hipótesis de base, se combinó un conjunto de hipótesis de AAEE y AAFS con las hipótesis de base para crear hasta cinco previsiones a nivel estatal (hasta 100 cuando se desarrollan áreas de planificación y previsiones de zonas). De estas previsiones, únicamente dos, la "media-media" (base media combinada con los escenarios AAEE y AAFS medios) y la "media-baja" (base media combinada con los escenarios AAEE bajos y AAFS altos) se han utilizado de forma rutinaria para la planificación a nivel estatal. La previsión media-media se ha utilizado principalmente para la adecuación de los recursos y la adquisición, mientras que la media-baja se ha utilizado para la planificación de la transmisión y los estudios de confiabilidad local, donde se prefieren proyecciones más conservadoras.

Para la CEDU 2022, la CEC simplificará el marco de previsión eliminando las previsiones de base alta y baja no utilizadas y, en su lugar, preparará una previsión de demanda de base modelada según el caso de demanda media anterior y la combinará con las hipótesis de AAEE,

AAFS ⁶⁷y, ahora, la electrificación del transporte adicional alcanzable (AATE). El conjunto de hipótesis propuesto que se utilizará para la CEDU 2022 se resume en la tabla 2, junto con la nueva convención de nomenclatura (por ejemplo, "media-media" se convierte en "previsión de planificación") y los casos de uso.

Para la CEDU 2022, la CEC simplificará el marco de previsión eliminando las previsiones de base alta y baja no utilizadas y, en su lugar, preparará una previsión de demanda de base modelada según el caso de demanda media anterior y la combinará con las hipótesis de AAEE, AAFS ⁶⁸y, ahora, la electrificación del transporte adicional alcanzable (AATE). El conjunto de hipótesis propuesto que se utilizará para la CEDU 2022 se resume en la tabla 2 a continuación, junto con la nueva convención de nomenclatura (por ejemplo, "media-media" se convierte en "previsión de planificación") y los casos de uso.

67 Para obtener más información sobre la AAEE y la AAFS, consulte el [Informe de Política Energética Integrada, Volumen IV: Previsión de la demanda energética de California](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=241581) de 2021.
<https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=241581>.

68 Ibid.

Tabla 2: Previsión revisada y marco hipotético adicional alcanzable

Nombre nuevo	Previsión de base	Planificación de la previsión	Escenario de confiabilidad local
Nombre anterior	Previsión de base media	Media-media	Media-baja
Casos de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Referencia • Previsión de referencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación de recursos • IRP de la CPUC 	<ul style="list-style-type: none"> • TPP de California ISO • Estudios locales
Escenarios económicos, demográficos y de precios	Base (media)	Base (media)	Base (media)
Escenario AAEE	-	Media (escenario 3)	Baja (escenario 2)
Escenario AAFS	-	Media (escenario 3)	Alta (escenario 4)
Escenario AATE	-	Media (escenario 3)	Media (escenario 3)

Crédito: CEC

Transporte

La principal actualización de la *actualización del IEPR de 2022* es la modificación de la previsión de la demanda energética del transporte. Los recientes y audaces objetivos estatales para los vehículos de emisión cero (ZEV), combinados con fuertes iniciativas normativas y programáticas de apoyo, exigen un gran aumento en la adopción de los ZEV. Además, las recientes tendencias del mercado y la creciente demanda de los consumidores de ZEV están en consonancia con las políticas y los objetivos estatales. La previsión anterior de la demanda energética para el transporte es un conjunto sofisticado de herramientas de modelización que proporciona una hábil previsión de la demanda energética para el transporte basada en la modelización de la elección del consumidor, pero no está diseñada para captar los cambios rápidos de políticas y de preferencias del consumidor. A medida que crecen las ventas de nuevos ZEV, es necesaria una planificación cuidadosa para integrarlos en la red, incluyendo la realización de inversiones tempranas en las actualizaciones de red necesarias para soportar la nueva carga. Es necesario un nuevo marco para modelar la electrificación del transporte que tenga en cuenta el potencial de una rápida transformación del mercado.

Teniendo en cuenta esta necesidad, el personal cambió la estructura de la previsión de transporte para alinearla con otros componentes del escenario de electrificación. Al igual que la AAEE y la AAFS, este nuevo marco de AATE tendrá en cuenta de forma más directa los efectos de las políticas en un conjunto de escenarios, cada uno de los cuales se espera razonablemente que ocurra según las condiciones del mercado, las políticas y los programas.

Los nuevos escenarios de la AATE siguen previendo la carga a nivel de zona de previsión, en consonancia con el resto de la previsión. Este enfoque plantea cuestiones geográficas relacionadas con la carga *dentro* de las zonas de previsión. Dado que la electrificación del transporte representa una gran fuente de carga nueva y que la distribución geográfica de dicha carga no se conoce bien, el marco de la AATE puede ampliarse en previsiones futuras para ajustarse a otras necesidades de infraestructura.

El marco de la AATE comienza con un escenario de base, que es casi idéntico a la previsión del caso medio en el IEPR anterior. En la línea de base, los datos económicos y demográficos, junto con los modelos de elección de vehículos y los modelos de recorridos de los vehículos, determinan el parque automotor total y la demanda energética para los sectores de vehículos livianos (LD) y de vehículos medianos y pesados (MDHD). Los datos e hipótesis clave para el escenario de base incluyen atributos del vehículo como el precio, la autonomía, el tiempo de reabastecimiento de combustible, la aceleración y la disponibilidad del modelo. También incluyen incentivos para los ZEV, como créditos fiscales federales, reembolsos y recompensas estatales e incentivos para el acceso a vehículos de alta ocupación. La otra categoría principal de datos de los modelos es la de las preferencias de los consumidores por los ZEV.

Las políticas se incluyen en el escenario de base cuando pueden modelarse dentro del marco de previsión de la demanda, como el actual reglamento para transporte público limpio e innovador de la CARB. Las regulaciones más recientes que son incompatibles con el modelo de elección de vehículos del lado de la demanda, como la regulación Advanced Clean Cars II de la CARB del lado de la oferta, no se incluyen en la referencia.

Tras el escenario de base hay tres escenarios adicionales, cada uno de los cuales tiene una demanda de electricidad adicional durante cada uno de los años previstos. El escenario 1 tiene atributos, incentivos y preferencias de vehículos más agresivos que aumentan la adopción de ZEV en los modelos de elección de vehículos. El escenario 2 implica una alineación directa, posterior al proceso, de las ventas de vehículos que captura el cumplimiento retrasado o algunas exenciones con las políticas de la CARB, en particular la regulación Advanced Clean Cars II de la CARB y su propuesta de regulación Advanced Clean Fleets. El escenario 3 representa el pleno cumplimiento de todas las regulaciones, de nuevo con una alineación posterior al proceso de las ventas de vehículos nuevos con los reglamentos estatales de los vehículos LD o los reglamentos propuestos para los vehículos MDHD.

Resumen de los impulsores y tendencias principales

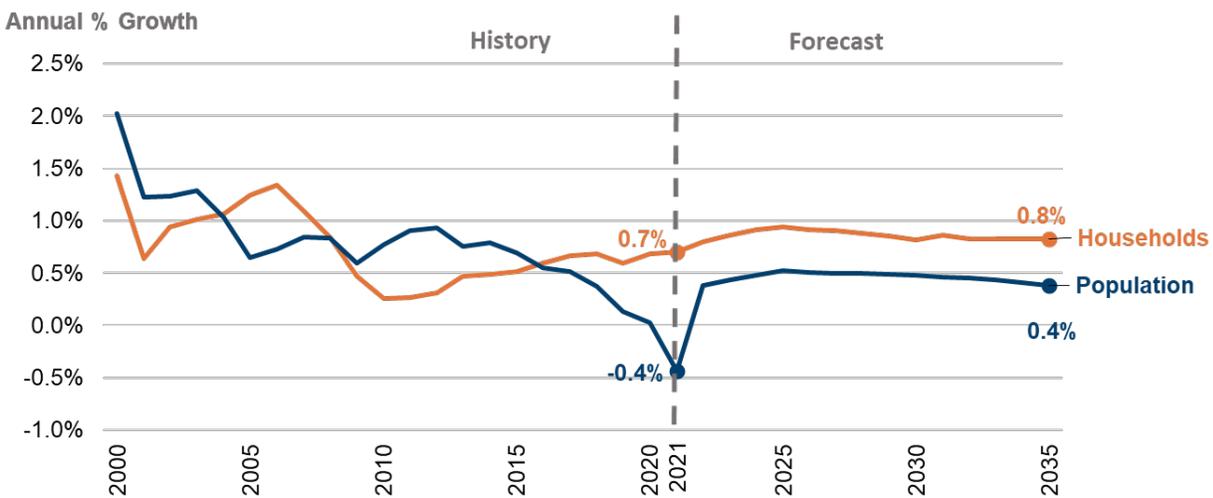
La CED cuenta con numerosas hipótesis y aportes subyacentes, como los datos económicos y demográficos y las tendencias climáticas que afectan a la forma en que el estado utiliza la energía. También tiene en cuenta las políticas y los objetivos que guían las hipótesis de previsión para la eficiencia energética, la electrificación de los edificios y el transporte, la generación distribuida y las tecnologías de almacenamiento en baterías.

Tendencias económicas y demográficas

La población de todo el estado, según la CEDU de 2022, seguirá creciendo un 0.5% anualmente de 2022 a 2035, al igual que las anteriores proyecciones de población del Departamento de Finanzas de California (DOF). La estimación de la población total para 2022 es de 39.5 millones y se prevé que alcance unos 42 millones en 2035 (un crecimiento total del 6.35%). En 2021, la población de todo el estado se redujo en torno al 0.4%, como se observa en la figura 7. La desaceleración del crecimiento de la población puede atribuirse a las muertes por COVID-19, a las restricciones federales a la inmigración y al aumento de la emigración que se suma al envejecimiento de los Baby Boomers y al descenso de la fertilidad.

Se espera que el crecimiento de los hogares en todo el estado crezca un 0.9% anualmente de 2022 a 2035, ligeramente por encima de las proyecciones anteriores de hogares del DOF. La estimación de hogares para 2022 es de 13.4 millones de hogares y se prevé que alcance unos 15 millones en 2035 (un crecimiento total del 11.9%).

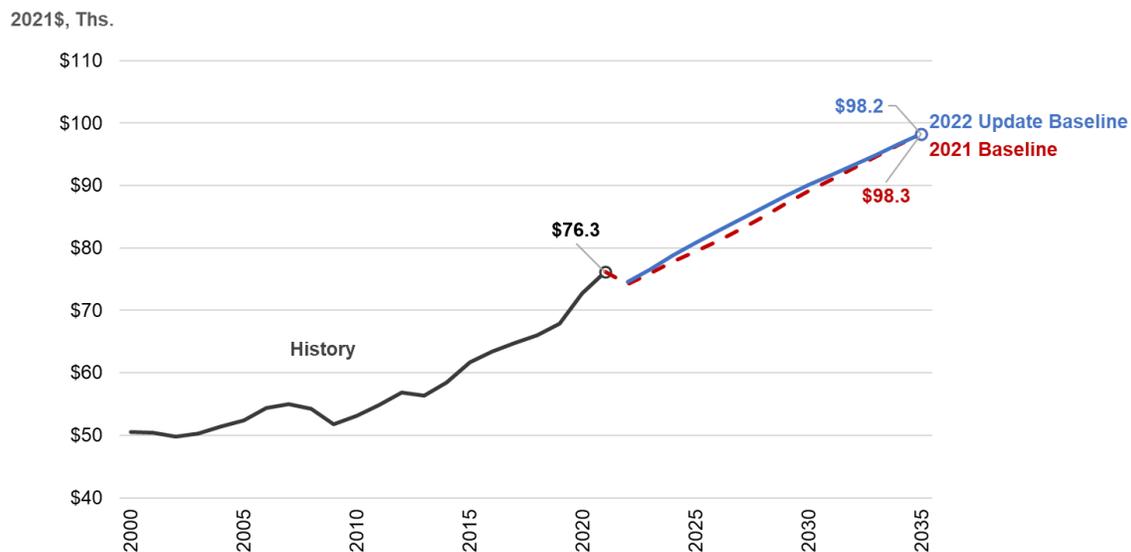
Figura 7: Crecimiento de la población y de los hogares a nivel estatal, CEDU 2022



Crédito: CEC con datos del DOF

La figura 8 compara la renta per cápita de referencia a nivel estatal para la CEDU de 2022 con la referencia de la CED de 2021. Se prevé que la renta per cápita a nivel estatal crezca a un ritmo similar al de la CED de 2021, con una tasa promedio de crecimiento anual del 2.1% entre 2022 y 2035. Durante el mismo periodo, se espera que la renta per cápita a nivel estatal aumente un 32%, alcanzando los \$98,200 en 2035.

Figura 8: Comparación de la renta personal per cápita a nivel estatal, CEDU de 2022

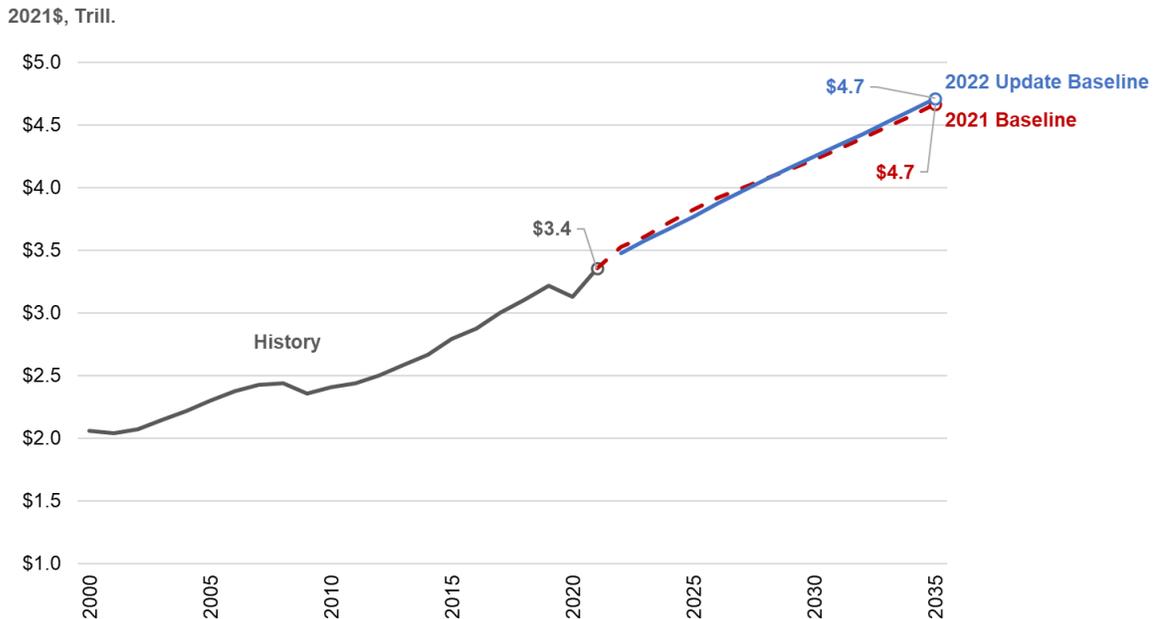


Crédito: CEC con datos de Moody's Analytics y del DOF

La figura 9 compara las proyecciones del producto estatal bruto de base para la CEDU de 2022 y la CED de 2021. Se prevé que el producto estatal bruto crezca a un ritmo similar al de la CED 2021, con una tasa promedio de crecimiento anual del 2.4% entre 2022 y 2035. En el mismo periodo, se espera que el producto estatal bruto aumente un 36%, alcanzando los \$4.7 billones en 2035. Los datos de 2022 son de mayo, y no reflejan acontecimientos más recientes, como el aumento de las tasas de la Reserva Federal, la inflación y los precios elevados del petróleo, que han hecho temer una posible desaceleración económica. Aun así, a principios de octubre, Moody's Analytics, una fuente de datos clave, sugería que no habían "cambiado drásticamente [sus] expectativas desde la primavera".⁶⁹

69 Correspondencia personal con la economista de Moody's Analytics en California, Laura Ratz. 12 de octubre de 2022.

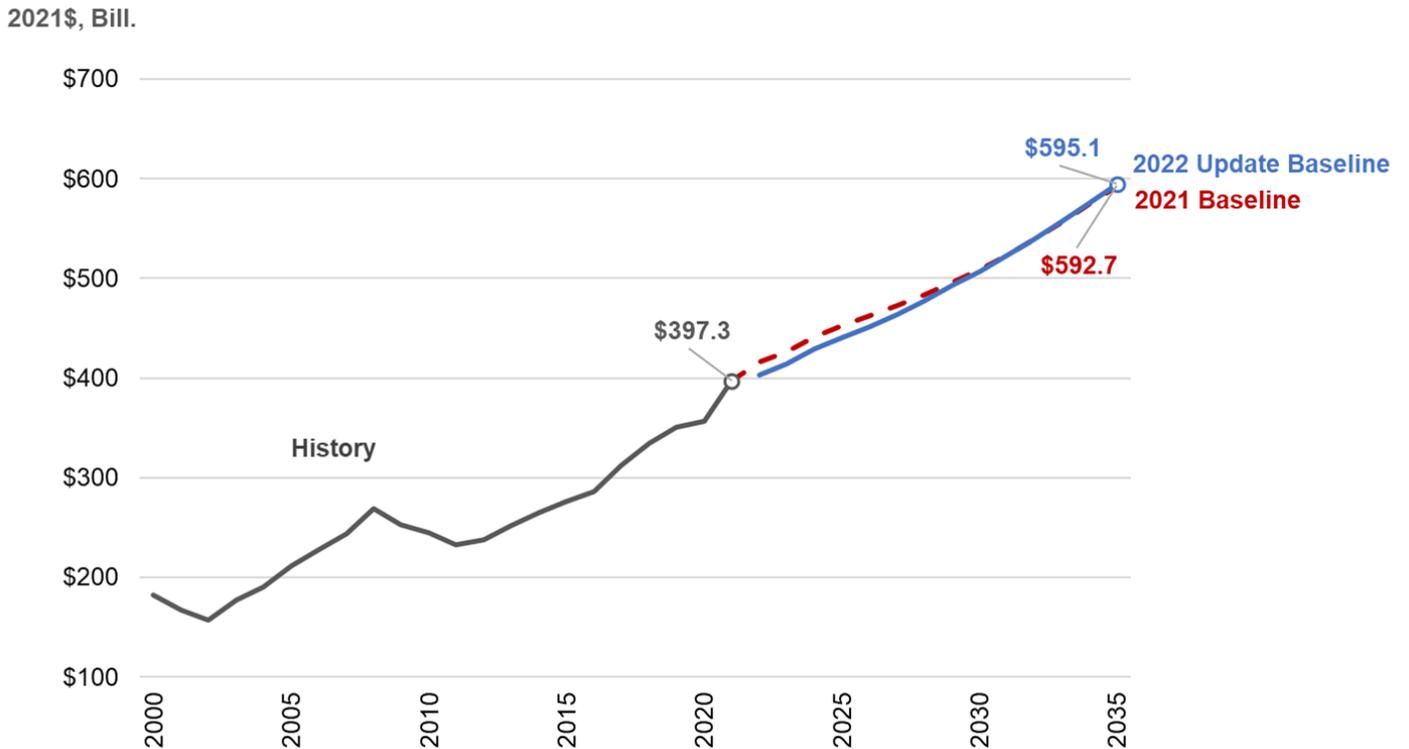
Figura 9: Comparación del producto estatal bruto, CEDU de 2022



Crédito: CEC con datos de Moody's Analytics de mayo de 2021 y mayo de 2022

La figura 10 compara las proyecciones de la producción bruta de la industria manufacturera para la CEDU de 2022 y la CED de 2021. Se prevé que la producción bruta de la industria manufacturera crezca a un ritmo similar al de la CED de 2021, con una tasa promedio de crecimiento anual del 3% entre 2022 y 2035. En el mismo periodo, se espera que la producción bruta de la industria manufacturera aumente un 40%, alcanzando los \$595,000 millones en 2035.

Figura10: Comparación de la producción bruta de la industria manufacturera, CEDU de 2022



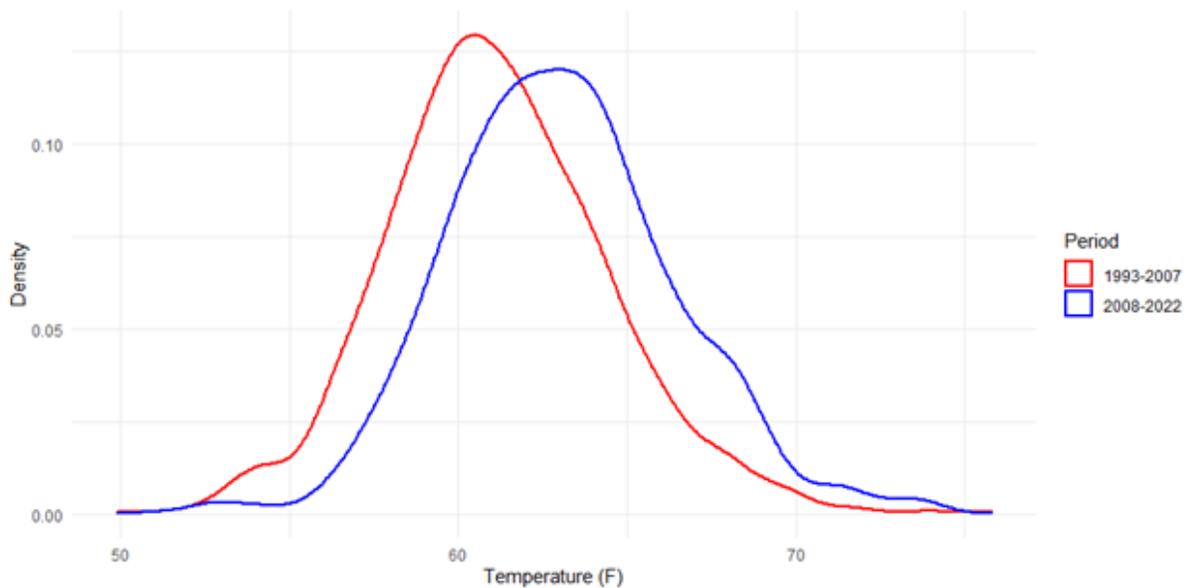
Crédito: CEC con datos de Moody's Analytics de mayo de 2021 y mayo de 2022

Tendencias del clima

El aumento de las temperaturas es un factor importante que afecta a las previsiones de demanda de la CEC, sobre todo a las previsiones de la demanda del pico de electricidad, que es muy sensible a la temperatura. La previsión de picos de la CEC debe tener en cuenta la demanda en condiciones normales de pico, así como para los tipos de temperaturas extremas que se esperarían solo una vez en cinco, diez o 20 años.

La figura 11 muestra la densidad -una medida de la probabilidad de que se produzca un valor concreto- de las temperaturas mínimas diarias promediadas en el área de control de California ISO. El examen de los 30 años más recientes de datos históricos de temperatura muestra que el último período de 15 años presenta un claro desplazamiento hacia arriba en la distribución de las temperaturas en relación con los 15 años anteriores. Se observa una tendencia similar con las temperaturas máximas diarias.

Figura11: Distribución de las temperaturas mínimas diarias promediadas en la región de California ISO



Crédito: Análisis de la CEC

La tabla anterior ilustra el aumento de la probabilidad de que se produzcan temperaturas elevadas o incluso récord. Este punto queda subrayado por la ola de calor extrema del 6 de septiembre de 2022, que dio lugar a un pico de carga en el sistema de California ISO que superó con creces todas las cargas registradas anteriormente. Los pronosticadores de la CEC examinaron las temperaturas del 6 de septiembre en el contexto de los últimos 30 años de historia meteorológica y determinaron que se trata de un evento que sucede 1 año cada 27 años. Sin embargo, después de examinar el evento a través de la lente de los 20 años meteorológicos más recientes, el personal encontró que era mucho más probable - un evento que sucede 1 año cada 14 años.

Los analistas de California ISO realizaron un análisis similar. Aunque se basan en una selección diferente de modelos, estaciones meteorológicas y estadísticas, los resultados coinciden con las estimaciones de la CEC. Teniendo en cuenta 28 años de historia meteorológica, California ISO llegó a la conclusión de que el 6 de septiembre representaba un evento de que sucede 1 año cada 25 años. Sin embargo, si solo se tienen en cuenta los últimos 20 años, la probabilidad aumenta a 1 año cada 11 años. Aunque estas estimaciones son sensibles a sus métodos e hipótesis subyacentes, es evidente que la decisión más impactante gira en torno a la elección del contexto histórico utilizado para definir una distribución típica del tiempo.

El cambio climático complica la práctica habitual de la CEC de utilizar 30 años de tiempo histórico para establecer puntos de referencia para las condiciones extremas de pico de carga. El personal tomó medidas para abordar este problema durante el ciclo del IEPR de 2021, asignando un mayor peso a los años más recientes dentro del conjunto de datos históricos. Con vistas al IEPR de 2023, el personal está trabajando para aprovechar los datos de los modelos climáticos con este fin en lugar de basarse exclusivamente en el registro histórico.

Políticas y objetivos estatales

La legislación y las órdenes ejecutivas se centran en la reducción de las emisiones de GHG en toda la economía, incluida la Orden Ejecutiva B-55-18, que establece el objetivo de lograr la neutralidad del carbono en toda la economía a más tardar en 2045 ⁷⁰y que se codificó a través del Proyecto de Ley 1279 de la Asamblea (Muratsuchi, Capítulo 337, Estatutos de 2022) en 2022. Las estrategias de las jurisdicciones estatales y locales para reducir las emisiones de GHG, incluyendo la eficiencia energética, la electrificación de los edificios, el transporte de emisión cero y las energías renovables, son relevantes para la previsión y el uso de la electricidad en California. Todos estos esfuerzos están impulsando las tendencias para avanzar en la electrificación de los edificios y el transporte.

En los dos últimos ciclos presupuestarios, California ha destinado la cifra récord de \$54,000 millones a inversiones relacionadas con el clima, incluidos \$10,000 millones para el transporte de emisión cero. Los fondos relacionados con el transporte apoyan los incentivos tanto para la compra de ZEV como para la construcción de infraestructura de reabastecimiento de ZEV. La CARB gestiona los programas de incentivos para vehículos, incluido el Proyecto de Reembolso para Vehículos Limpios para los ZEV LD y el Proyecto de Incentivos para Camiones y Autobuses Híbridos y de Emisión Cero para ZEV MDHD. La CEC gestiona los programas de incentivos para la infraestructura de reabastecimiento de vehículos de emisión cero, incluidos CALeVIP y EnergIIZE Commercial Vehicles.

La CARB ha adoptado y sigue desarrollando otras regulaciones sobre vehículos para aplicar la orden ejecutiva del gobernador Newsom de reducir a cero las emisiones del transporte en los próximos 15 a 25 años. La normativa estatal sobre ZEV incluye la normativa Advanced Clean Cars II para vehículos livianos y Advanced Clean Trucks, así como la próxima normativa Advanced Clean Fleets para vehículos medianos y pesados.

La normativa federal sobre vehículos se centra en el ahorro de combustible o en las emisiones de gases de efecto invernadero de los vehículos y, a diferencia de la normativa californiana, no exige ZEV. Sin embargo, la Ley de reducción de la inflación de 2022⁷¹ introduce nuevos cambios en los incentivos a ZEV, principalmente a través de los créditos fiscales para vehículos. El personal de la CEC tiene en cuenta estos nuevos incentivos federales en la modelización de la demanda de energía para el transporte para la Actualización del IEPR de 2022 en los dos escenarios que evalúan las preferencias de los consumidores.

70 Orden Ejecutiva B-55-18 para lograr la neutralidad del carbono, firmada por el gobernador Brown en septiembre de 2018.

71 H.R. 5376. [Ley de reducción de la inflación de 2022](https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376). <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376>.

California y las jurisdicciones locales están liderando el avance de la descarbonización de los edificios. Muchas ciudades y condados están aplicando prohibiciones de gas en las nuevas construcciones de sus jurisdicciones. California, con el apoyo de la legislación, sigue avanzando en la electrificación equitativa de edificios en todo el estado. El programa Tecnología y Equipos para una Calefacción Limpia (TECH), dotado con 120 millones de dólares, y el programa Iniciativa de Construcción para el Desarrollo de Bajas Emisiones (BUILD), dotado con \$80 millones, son programas piloto destinados a la transformación del mercado y a ofrecer incentivos para las nuevas construcciones totalmente eléctricas en comunidades con bajos ingresos. Sobre la base del presupuesto del año fiscal 2022-2023, California pondrá en marcha un programa de descarbonización de edificios equitativo, en el que se dedicarán mil millones de dólares a un programa estatal de adaptación de edificios de instalación directa para que los hogares con bajos ingresos sustituyan los aparatos de combustibles fósiles por aparatos eléctricos. Sin embargo, se necesita una electrificación adicional para alcanzar los objetivos de GHG para 2030 que se discuten en la Evaluación de Descarbonización de California del Proyecto de Ley 3232 de la Asamblea (Friedman, Capítulo 373, Estatutos de 2018). En julio de 2022, la CPUC abrió un proceso (R. 22-07-005) que pretende (1) reformar los impuestos fijos en consonancia con el AB 205, (2) considerar políticas que permitan una amplia flexibilidad de la demanda a través de la reforma de las tarifas minoristas en apoyo de las iniciativas de electrificación del estado, y (3) facilitar el cumplimiento por parte de las IOU de las actualizaciones de las normas de gestión de la carga ⁷²adoptadas por la CEC. El Plan de aplicación estatal de la CARB 2022 incluye una estrategia para limitar las emisiones de óxidos de nitrógeno procedentes de los calentadores de agua y de espacios, lo que limitaría efectivamente las nuevas ventas de calentadores de gas y de agua. La CARB desarrollará esta normativa para su posible aplicación en 2030.⁷³

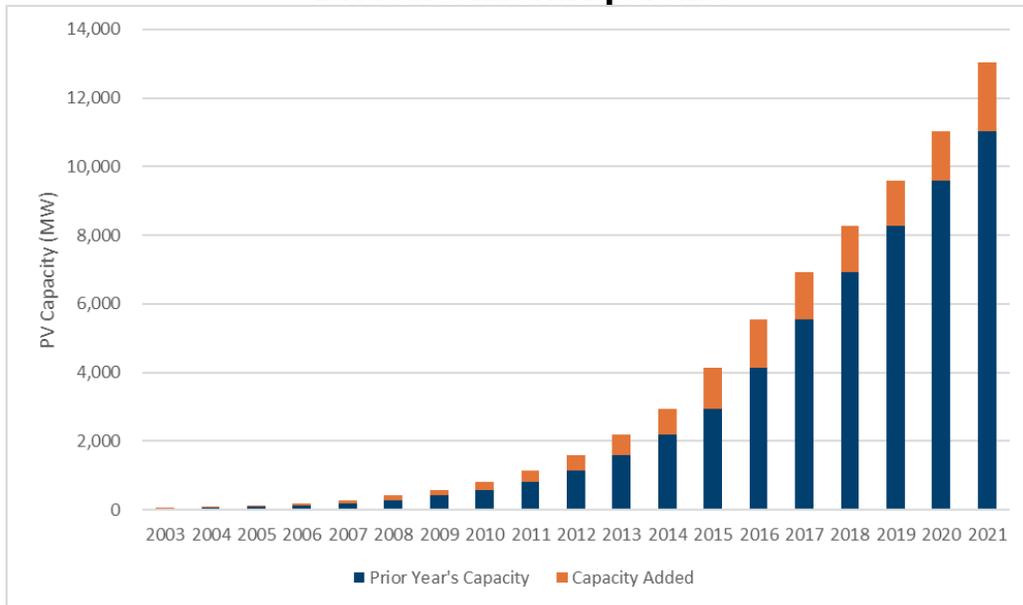
Tendencias de la capacidad y el almacenamiento de la energía fotovoltaica detrás del medidor

Desde 2017, California ha añadido alrededor de 1,400 a 2,000 megavatios (MW) de nueva capacidad fotovoltaica detrás del medidor (BTM) anualmente. A finales de 2021, había aproximadamente 13,000 MW de capacidad fotovoltaica BTM instalada en California, como se muestra en la figura 12. La CEC estima que en 2021, más de 22,000 gigavatios hora (GWh) de electricidad fueron producidos por sistemas fotovoltaicos BTM.

72 CEC. [Normativa de la gestión de carga](https://www.energy.ca.gov/proceedings/energy-commission-proceedings/load-management-rulemaking?utm_medium=email&utm_source=govdelivery). https://www.energy.ca.gov/proceedings/energy-commission-proceedings/load-management-rulemaking?utm_medium=email&utm_source=govdelivery.

73 Junta de Recursos de Aire de California. [Estrategia estatal de 2022 para el Plan de aplicación estatal](https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/2022-state-strategy-state-implementation-plan-2022-state-sip-strategy). <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/2022-state-strategy-state-implementation-plan-2022-state-sip-strategy>.

Figura12: Capacidad fotovoltaica total y progresiva de energía fotovoltaica BTM en California por año

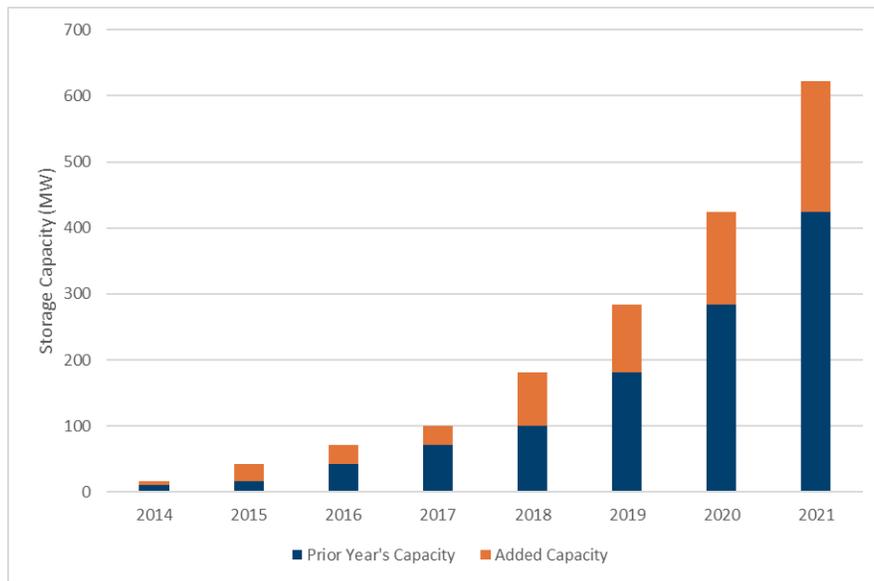


Crédito: CEC

La adopción del almacenamiento BTM en California sigue aumentando a un ritmo rápido, como demuestran los datos recolectados en los informes semanales del Programa de Incentivos a la Autogeneración (SGIP). El SGIP, un programa de la CPUC, ofrece incentivos para apoyar los recursos energéticos distribuidos. En agosto de 2022, la capacidad total de almacenamiento de energía en línea del SGIP en todos los sectores de clientes era de aproximadamente 1.8 GWh.

En total, se estima que se han instalado 622 MW de almacenamiento de energía BTM mediante el SGIP en California hasta 2021, con más de la mitad instalados en los últimos tres años. (Vea la figura 13).

Figura 13: Capacidad de almacenamiento de energía BTM total y progresiva en California por año



Crédito: Análisis de la CEC de los datos comunicados por el SGIP

Tendencias del transporte

Los precios minoristas de la gasolina y el diésel en California aumentaron sustancialmente de 2021 a 2022, en parte debido a la recuperación económica de la pandemia, y en la primera mitad de 2022, sobre todo en respuesta a las limitaciones de la oferta de petróleo relacionadas con la invasión de Ucrania por parte de Rusia. En septiembre y octubre de 2022, los precios aumentaron aún más debido a las paradas de las refinerías y a la reducción preexistente de las importaciones de gasolina. Para obtener más información sobre los mercados de combustibles del transporte de California, consulte el capítulo 4.

Las millas recorridas por vehículos (VMT) en todo el estado disminuyeron significativamente en 2020 y se recuperaron parcialmente en 2021. Los datos completos de 2021 aún no están disponibles, pero los datos de las carreteras para 2021 muestran un descenso de alrededor del 4% en comparación con 2019 y 2021. Los datos parciales de las carreteras para 2022 sugieren una recuperación casi completa.

El análisis de la CEC de los datos del Departamento de Vehículos de Motor de California (DMV) muestra casi 840,000 ZEV LD registrados en el estado para 2021.⁷⁴ Las ventas de ZEV LD aumentaron notablemente de 2020 a 2021, y siguieron creciendo en la primera mitad de 2022. Hasta finales de junio de 2022, los ZEV representan el 16.5% de los vehículos livianos nuevos vendidos. Este patrón se mantiene a pesar de los desafíos de la cadena de suministro que han hecho que aumente el precio de los vehículos en general, afectando especialmente a los ZEV. La mayoría de los analistas del mercado esperan que estos desafíos se reduzcan parcialmente a finales de 2022, por lo que es probable que el mercado de los vehículos de emisión cero siga creciendo. También existen desafíos similares en la cadena de suministro en el mercado de ZEV MDHD, con problemas similares en la cadena de suministro que se espera sean menos graves hacia el final del año. Los datos actuales de registro del DMV muestran unos 2,000 vehículos ZEV MDHD a mediados de 2022.⁷⁵

Actualización de las previsiones para 2023

El personal tiene previsto ampliar y actualizar las previsiones para mejorar la incorporación del cambio climático a la demanda prevista y tener en cuenta el cambio de combustible impulsado por los objetivos de descarbonización del estado. Para esto, el personal está trabajando en varias actualizaciones para la previsión del IEPR de 2023, entre ellas:

- Actualizar los modelos de uso final de los sectores residencial y comercial para incorporar los datos más recientes de la Encuesta sobre saturación de electrodomésticos y de la Encuesta sobre el uso final comercial, mejorar la incorporación de códigos y normas recientes y añadir flexibilidad para modelar la descarbonización y otros cambios en estos sectores.
- Desarrollar un nuevo modelo de adopción de generación distribuida y almacenamiento en baterías basado en consideraciones económicas y de comportamiento.
- Revisar el modo en que las previsiones tienen en cuenta el cambio climático y evaluar las mejoras que podrían implementarse.
- Desarrollar nuevos modelos de demanda de viajes para la previsión del transporte que proporcionen una mayor flexibilidad para modelar las millas recorridas por los diferentes modos de viaje.

74 Para obtener más información sobre las ventas de ZEV y otras ventas de vehículos de pasajeros livianos, consulte la [página web](https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/zero-emission-vehicle-and-infrastructure-statistics) del tablero de vehículos de emisión cero de la CEC, <https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/zero-emission-vehicle-and-infrastructure-statistics>.

75 Para obtener más información sobre los ZEV MDHD registrados para circular por carretera, consulte la [página web](https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/zero-emission-vehicle-and-infrastructure-statistics/medium-and-heavy) del tablero de la CEC, <https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/zero-emission-vehicle-and-infrastructure-statistics/medium-and-heavy>.

- Ampliar la previsión de la demanda de gas por gasoducto para evaluar la demanda mensual y la demanda en días pico de invierno.
- Garantizar que los escenarios recojan un abanico de posibilidades y sean útiles y relevantes para las partes interesadas.

Cambios en los patrones de uso de la energía

La electrificación de los edificios y del transporte cambiará los patrones de uso de la energía, y hay numerosas incertidumbres en torno a esto que tendrán que ser consideradas y monitoreadas a medida que la electrificación se hace más predominante. Las incertidumbres incluyen el ritmo de adopción de los vehículos eléctricos y las bombas de calor, los patrones de carga de los vehículos eléctricos y la carga y descarga *de los vehículos a los edificios*⁷⁶, la cantidad de electricidad necesaria para la producción estatal de hidrógeno para su uso en los vehículos eléctricos con celdas de combustible, la carga y descarga del almacenamiento de las baterías, la flexibilidad de la carga y la respuesta a la demanda, y la manera en que estos factores pueden cambiar las formas de carga de los edificios y la forma de carga del sistema en general. Al mismo tiempo, las empresas de servicios públicos están estudiando estrategias tarifarias, como la fijación de precios en tiempo real, que fomentan la electrificación y el cambio de carga al tiempo que garantizan la confiabilidad de la red.

Escenarios de demanda energética a largo plazo

Los impactos del cambio climático y las políticas de descarbonización han creado la necesidad de contar con un conjunto de escenarios de demanda energética a largo plazo producidos de forma rutinaria para usarlos con fines de planificación. Para satisfacer esta necesidad, en 2021 el personal de la CEC desarrolló escenarios de demanda a largo plazo para identificar la demanda y la oferta de energía, así como las reducciones de emisiones de GHG, a partir de las políticas existentes y a corto plazo. La CEC adoptó el análisis y los resultados de la primera ronda de escenarios el 24 de mayo de 2022.⁷⁷ Se completará una ronda posterior de escenarios para el ciclo del IEPR de 2023 y se incorporará a la modelización realizada para el informe del Proyecto de Ley 100 del Senado de 2025 (De León, Capítulo 312, Estatutos de 2018).

⁷⁶ Las expresiones *"del vehículo al edificio"* y *"del vehículo a la casa"* se refieren a la utilización de la batería de un vehículo eléctrico como almacenamiento de energía, donde hay un flujo de energía bidireccional entre el edificio y el vehículo, y la energía almacenada en la batería del vehículo puede utilizarse para alimentar el edificio.

⁷⁷ 24 de mayo de 2022, [página web](https://www.energy.ca.gov/event/meeting/2022-05/energy-commission-business-meeting-0) de la reunión de negocios de la CEC, <https://www.energy.ca.gov/event/meeting/2022-05/energy-commission-business-meeting-0>.

CAPÍTULO 4:

Temas emergentes

Introducción

En este capítulo se informa de los avances realizados durante el último año en varios temas importantes en los que la Comisión de Energía de California (CEC) está comprometida para ayudar a impulsar los objetivos de energía limpia de California. Los temas incluyen la confiabilidad energética, la integración de la electricidad occidental, el hidrógeno y los precios de la gasolina. Además, para abordar la necesidad de un análisis continuo que vaya más allá del ciclo anual del Informe de la política energética integrada (IEPR), este año la CEC ha puesto en marcha dos procesos: uno sobre la descarbonización del gas⁷⁸ y otro sobre los recursos energéticos distribuidos.⁷⁹ Este capítulo incluye una actualización de estos procesos, y se espera que los trabajos en curso se resuman en IEPR posteriores.

Confiabilidad

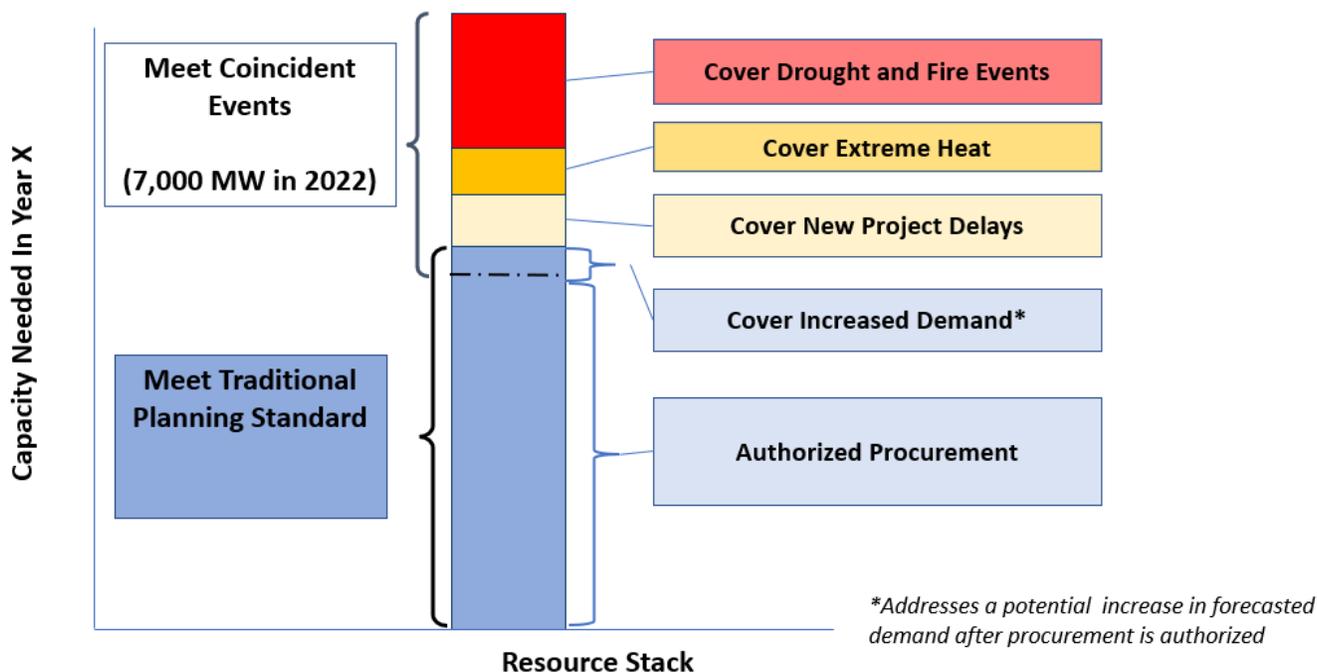
La confiabilidad energética sigue siendo un enfoque clave y un impulsor de la política energética en California. En 2021, el Operador del Sistema Independiente de California (California ISO), la Comisión de Servicios Públicos de California (CPUC) y la CEC centraron un esfuerzo considerable en abordar la confiabilidad, tal y como se comenta en el *IEPR de 2021*. Además, en respuesta a los crecientes riesgos de confiabilidad, el gobernador y la Legislatura tomaron medidas sin precedentes para establecer una reserva de recursos para apoyar la confiabilidad de la red hasta al menos 2026. Aun así, los impactos en la confiabilidad persistieron en 2022. El estado siguió sufriendo una sequía extrema, problemas en la cadena de suministro y amenazas a la red a causa de los incendios forestales. Además, el estado experimentó una ola de calor extrema entre el 31 de agosto y el 9 de septiembre de 2022, que estableció récords de temperatura y el pico de carga más alto en la historia de California ISO.

78 [Orden de apertura de un proceso informativo sobre la descarbonización del gas](https://www.energy.ca.gov/proceedings/energy-commission-proceedings/order-instituting-informational-proceeding-gas) (22-OII-02), <https://www.energy.ca.gov/proceedings/energy-commission-proceedings/order-instituting-informational-proceeding-gas>.

79 [Orden de apertura de un proceso informativo sobre los recursos energéticos distribuidos en el futuro energético de California](https://www.energy.ca.gov/proceedings/energy-commission-proceedings/order-instituting-informational-proceeding-distributed) (22-OII-01), <https://www.energy.ca.gov/proceedings/energy-commission-proceedings/order-instituting-informational-proceeding-distributed>.

La CEC describió los posibles impactos en la confiabilidad en verano en un taller público el 20 de mayo de 2022.⁸⁰ Un análisis conjunto realizado por la CEC y California ISO se centró en el verano de 2022, pero también evaluó la confiabilidad hasta 2025. El análisis identificó cuatro categorías amplias de capacidad necesarias para abordar los eventos extremos coincidentes, como se ilustra en la figura 14.

Figura 14: Impactos en la confiabilidad



Fuente: Personal de la Comisión de Energía de California

La primera categoría refleja la capacidad necesaria para cumplir con la planificación tradicional de la confiabilidad de la red, mostrada en azul oscuro en la figura 14. Los requisitos de adquisición de recursos se basan en la evaluación de la oferta necesaria para satisfacer la demanda de forma que no sea probable que el sistema sufra más de una interrupción en 10 años, es decir, una expectativa de pérdida de carga de 1 evento en 10 años (LOLE 1 en 10). Tanto la oferta como la demanda pueden afectar la cantidad de recursos necesarios para cumplir la norma LOLE 1 en 10. Por ejemplo, el requisito de adquisición de energía sin precedentes de la CPUC en 2021, de 11,500 MW para 2026, se basó en la previsión de

⁸⁰ 20 de mayo de 2022, Taller del personal de la CEC sobre la confiabilidad en verano y a mitad de período. Expediente 21-ESR-01. Las presentaciones del personal están disponibles [en línea](https://efiling.energy.ca.gov/Lists/DocketLog.aspx?docketnumber=21-ESR-01) en <https://efiling.energy.ca.gov/Lists/DocketLog.aspx?docketnumber=21-ESR-01>.

demanda de la CEC adoptada a principios de 2021.⁸¹ La previsión de la CED de 2021, adoptada en enero de 2022, proyecta una mayor demanda hasta 2026 que la prevista en la CEDU de 2020. La CPUC usó la CEDU de 2020 para desarrollar la orden de adquisición para 2022 y más allá. El pico de demanda en la CED de 2021 aumentó en comparación con la CEDU de 2020, en parte debido a una actualización de la metodología de normalización meteorológica para dar más peso a los años recientes con el fin de captar mejor los impactos del cambio climático.⁸² Se necesitará capacidad adicional para satisfacer esta mayor demanda y cumplir la norma LOLE 1 en 10 para el año.

La segunda categoría (mostrada en celeste en la figura 14) es la capacidad para cubrir los retrasos en el desarrollo de la adquisición ya autorizada de nuevos recursos de generación y almacenamiento. A medida que California adquiere cantidades de recursos energéticos limpios sin precedentes, las entidades proveedoras de carga y los desarrolladores de proyectos se enfrentan a problemas que pueden provocar retrasos o incluso cancelaciones de los proyectos. La mayor parte de la nueva generación consistirá en energía solar, almacenamiento o una combinación de estos dos recursos, los cuales han experimentado problemas en la cadena de suministro.

La tercera categoría consiste en recursos de capacidad para abordar condiciones no incorporadas en la norma de planificación tradicional. Entre ellas se incluyen eventos extremos como la ola de calor que se produjo en todo el oeste en agosto de 2020, que provocó múltiples incidentes de restricción de la carga, y la ola de calor extrema de septiembre de 2022.

La cuarta categoría consiste en recursos para abordar eventos extremos coincidentes, como la sequía extrema y los incendios forestales. Por ejemplo, el incendio de Bootleg en Oregon redujo las importaciones a la huella de California ISO en 3,000 MW en 2021 durante un año de sequía extrema. (Se muestra en rojo en la figura 14).

81 CPUC. [Decisión 21-06-035](#). p. 94.

<https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M389/K603/389603637.PDF>.

82 Javanbakht, Heidi, Cary Garcia, Ingrid Neumann, Anitha Rednam, Stephanie Bailey, y Quentin Gee. 2022. [Informe de Política Energética Integrada, Volumen IV: Previsión de la demanda energética de California de 2021](#).

Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-100-2021-001-V4.

<https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=241581>.

Tabla 3: Impacto estimado en la confiabilidad energética

Problema	2022	2025
Retraso en la incorporación de las previsiones de demanda actualizadas y de los objetivos de políticas en la adquisición con el objetivo de la métrica de planificación tradicional 1 de cada 10	1,700 MW	1,800 MW
Los riesgos meteorológicos y de incendios extremos para los activos energéticos no se han captado completamente en los esfuerzos de planificación tradicionales de 1 de cada 10	4,000-5,000 MW	4,000-5,000 MW
Escenarios de retraso en el desarrollo del proyecto (estimado)	600 MW	1,600-3,800 MW

Fuente: Erne, David, Taller del personal de la CEC sobre la confiabilidad en verano y a mitad de período, Expediente 21-ESR-01, 20 de mayo de 2022, "Resumen del taller de confiabilidad", diapositiva 8.

La combinación de las condiciones (descriptas en la tabla 3) sugirió la posible necesidad de aproximadamente 7,000 MW de capacidad adicional en 2022 para mantener la confiabilidad de la red durante un evento coincidente. Sin embargo, el análisis identificó 2,000 MW de recursos de contingencia adicionales a los que se podría recurrir en caso de emergencia por encima de la LOLE 1 en 10, reduciendo así la necesidad de capacidad pendiente a 5,000 MW.

Estos recursos de contingencia incluyen la reducción de carga adicional voluntaria o reembolsada y la generación de emergencia adicional. A pesar de los recursos de contingencia identificados, sigue existiendo un gran déficit que aumenta a más de 10,000 MW para 2025.

Como se comenta más adelante, este análisis se apoyó en el análisis de pilas de verano de la CEC y sirvió de base para las acciones del gobernador y la Legislatura para establecer una reserva de confiabilidad para el estado.

Análisis de pilas

La CEC realiza un análisis antes del verano para proyectar cómo se compara la oferta con la demanda en condiciones meteorológicas medias y extremas, lo que se denomina *análisis de pilas*. La CEC realizó un análisis de pilas por primera vez para el verano de 2021, y lo actualizó para el verano de 2022. El análisis complementa los métodos de planificación tradicionales y solo pretende ofrecer un panorama del peor escenario posible en el sistema de California ISO, informando así de la necesidad de prepararse para contingencias adecuadas.

La CEC ha publicado dos informes sobre los resultados del análisis de pilas de verano de 2022. El primero, el *Análisis de pilas de verano de 2022*,⁸³ fue una evaluación preliminar realizada a principios del año calendario y analizó las posibles condiciones de confiabilidad durante el pico neto de julio, agosto y septiembre. El análisis se centra en la mayor demanda potencial por hora durante un mes. El análisis se actualizó justo antes del verano para incluir la evaluación final del Departamento de Recursos de Agua de California (DWR) sobre las condiciones hidroeléctricas del verano, y los resultados se recogieron en la *Actualización del análisis de pilas de verano de 2022*.⁸⁴

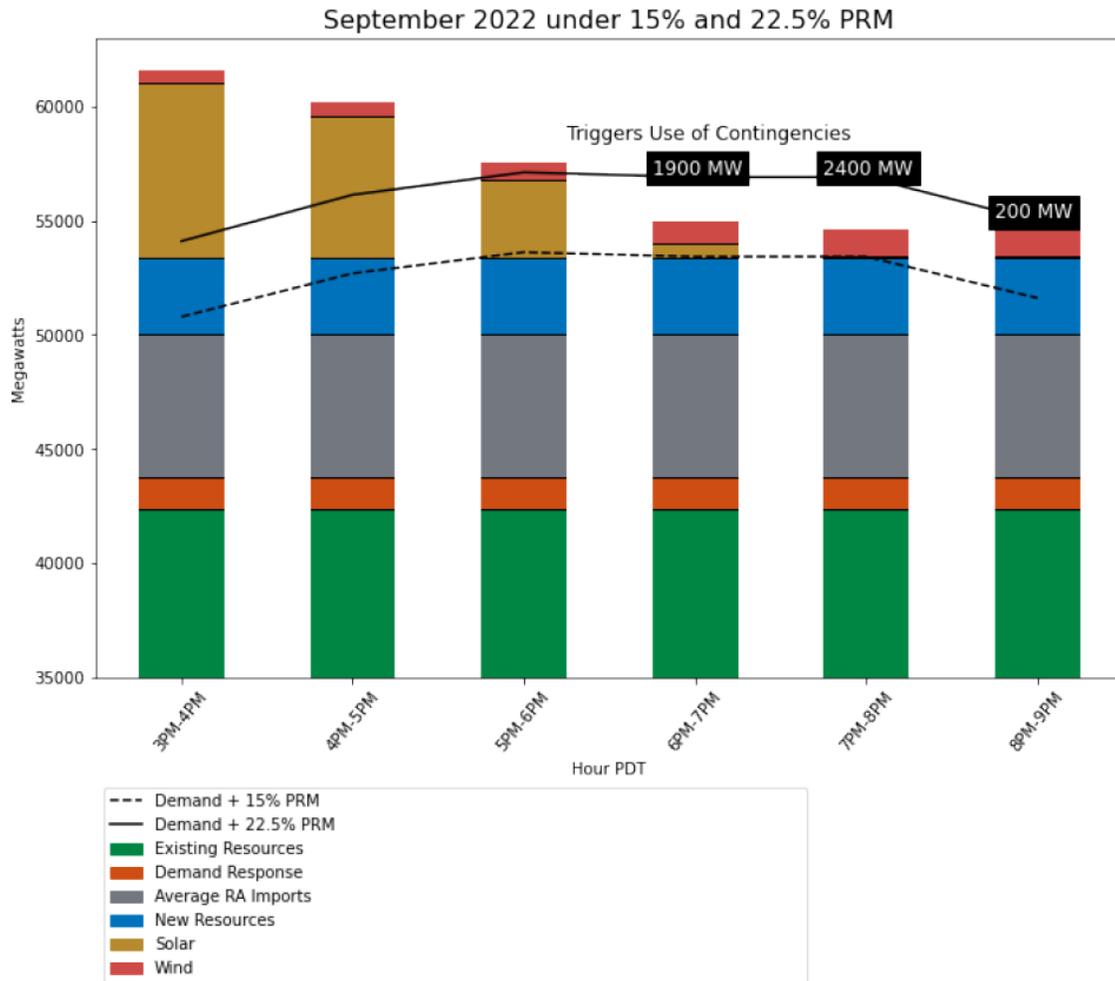
El análisis actualizado identificó mejores condiciones de pico neto de verano para el verano de 2022 que las proyectadas originalmente, en parte debido a la adquisición ordenada por la CPUC. Para julio y agosto de 2022, se proyectó que los recursos eran suficientes para abordar una ola de calor promedio y extrema. Sin embargo, el análisis actualizado mostró la posible necesidad de asegurar entre 200 MW y 2,400 MW de contingencias adicionales durante las horas de demanda del pico neto en septiembre de 2022 para cumplir con un margen de reserva de planificación (PRM) del 22.5%. (Vea la figura 15). El *PRM* es una métrica utilizada para garantizar que haya suficiente suministro para satisfacer la demanda en condiciones de tensión en la red, como la pérdida de un recurso de generación o el clima extremo. El análisis no tuvo en cuenta otras posibles repercusiones en la oferta, como otros problemas en la cadena de suministro, y acontecimientos coincidentes como el calor extremo y un incendio forestal que afecten la transmisión.

Para reducir el déficit de electricidad, se identificaron varios recursos de contingencia. Estos recursos incluyen la conservación voluntaria de los clientes, la generación adicional, las reducciones de carga, las importaciones de otras autoridades de equilibrio y la generación de energía térmica adicional.

83 Tanghetti, Angela, Liz Gill y Lana Wong. 2021. [Análisis de pilas de verano de 2022](#). Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-200-2021-006.
<https://efiling.energy.ca.gov/getdocument.aspx?tn=239635>.

84 Tanghetti, Angela y Hannah Craig. 2022. [Actualización del análisis de pilas de verano de 2022](#). Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-200-2021-006-UPDT.
<https://efiling.energy.ca.gov/getdocument.aspx?tn=241145>.

Figura 15: Actualización del análisis de pilas de septiembre de 2022



Fuente: CEC

Reserva estratégica de confiabilidad

El 30 de junio de 2022, el gobernador Gavin Newsom promulgó el Proyecto de Ley 205 de la Asamblea (Comité de Presupuestos, Capítulo 61, Estatutos de 2022) para apoyar la confiabilidad de la red del estado y proporcionar recursos de emergencia adicionales durante eventos extremos. El AB 205 también estableció la Reserva estratégica de confiabilidad, que consta de tres programas:

- El **Programa de Apoyo a la Red del Lado de la Demanda (DSGS)** crea incentivos para que los clientes de las empresas de servicios públicos reduzcan la carga y envíen generación de respaldo en función de la demanda. Es similar al Programa de Reducción de Carga de Emergencia de la CPUC, que incluye a los clientes de los territorios de las empresas de servicios públicos propiedad de inversionistas (IOU), pero en cambio apoya a los clientes de los territorios no que no son de las IOU. La CEC adoptó las directrices del programa el 10 de agosto de 2022, e inmediatamente abrió el programa a las empresas de servicios públicos para que se registraran e inscribieran clientes.

- El **Programa de Activos Distribuidos de Respaldo Eléctrico (DEBA)** ofrece incentivos para la construcción de recursos energéticos distribuidos limpios y eficientes. La CEC está desarrollando el programa, que financiará la implantación de nuevas tecnologías de emisión cero o bajas emisiones, como las celdas de combustible y el almacenamiento de energía en instalaciones existentes o nuevas.
- El **Fondo de Reserva para la Confiabilidad del Suministro Eléctrico (SRRF)** está siendo implementado por el DWR para proporcionar capacidad de generación adicional para apoyar la confiabilidad de la red. Las acciones incluyen la ampliación de la vida útil de las instalaciones de generación existentes previstas para la retirada, la adquisición de nuevos generadores de energía de emergencia o temporales, o la adquisición de almacenamiento de energía. En su reunión del 30 de septiembre de 2022, el Comité Asesor Estatal sobre Estructuras de Captación de Agua de Refrigeración recomendó que la Junta Estatal de Agua ampliara las fechas de cumplimiento de tres plantas de refrigeración de una sola pasada⁸⁵ para apoyar el SRRF. Esto permitiría que las plantas de energía eléctrica estuvieran disponibles para ser contratadas por el DWR como recursos de emergencia.

En la legislación posterior se asignaron recursos adicionales a estos programas, lo que supuso \$295 millones para el DSGS, \$700 millones para el DEBA y \$2,370 millones para el SRRF, sumando una Reserva Estratégica de Confiabilidad acumulada de \$3,365 millones.

El AB 205 también ordenó a la CEC que acelerara la certificación de las instalaciones del DWR del 31 de octubre de 2022 al 31 de octubre de 2026. La CEC proporcionará orientación sobre la ubicación óptima de las instalaciones en función de su potencial para:

1. Mejorar la confiabilidad.
2. Reducir los cortes de energía de seguridad.
3. Disminuir las emisiones de la generación de reserva.
4. Minimizar la contaminación del aire.
5. Evitar el impacto en las comunidades desfavorecidas.

85 El comité asesor recomendó extender la operación de las Unidades 3, 4 y 5 de la Estación generadora de Alamitos; la Unidad 2 de la Estación generadora de Huntington Beach; y las Unidades 1 y 2 de la Estación generadora de Ormand Beach por tres años, desde el 31 de diciembre de 2023 hasta el 31 de diciembre de 2026, para apoyar la confiabilidad del sistema.

[*Borrador del Informe Especial 2022 del Comité Asesor Estatal sobre Estructuras de Captación de Agua de Refrigeración*](#), 20 de septiembre de 2022.

https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/ocean/cwa316/docs/2022/saccwis_report.pdf.

Ampliación de Diablo Canyon

Mediante el Proyecto de Ley 846 del Senado (Dodd, Capítulo 239, Estatutos de 2022), el gobernador y la Legislatura preservaron la opción de prorrogar el funcionamiento de la planta de energía nuclear de Diablo Canyon durante cinco años más allá de la fecha de retirada de 2025. Esta medida se adoptó para permitir al estado proporcionar recursos adicionales para apoyar la confiabilidad de la red mientras se construyen nuevos recursos de energía limpia. Diablo Canyon abastece aproximadamente el 6% de la carga eléctrica del estado. El proyecto de ley exige a la CPUC que fije nuevas fechas de retirada para la planta de energía de Diablo Canyon, condicionadas a que la Comisión Reguladora Nuclear prorrogue las licencias de explotación de la planta de energía. El proyecto de ley también estableció un Fondo de Ampliación de Diablo Canyon de \$1,400 millones a través del DWR para financiar la ampliación. El proyecto de ley exige a la CEC y a la CPUC que presenten a la Legislatura una evaluación conjunta de planificación de la confiabilidad que estime la confiabilidad futura del sistema eléctrico, incluyendo un cronograma para desarrollar recursos de energía renovable y capacidad de transmisión. Además, el proyecto de ley ordena a la CEC que, antes del 30 de septiembre de 2023, (1) ponga a disposición del público una comparación de costos de otras carteras de recursos potenciales como alternativas a la ampliación de Diablo Canyon, (2) reevalúe la rentabilidad de la ampliación de las operaciones de la planta de energía de Diablo Canyon si los costos superan el valor del préstamo, (3) determine en un proceso público la necesidad de la ampliación de Diablo Canyon, y (4) en coordinación con la CPUC y California ISO, publique una evaluación del funcionamiento de la planta de energía de Diablo Canyon.

Por otra parte, el proyecto de ley exige a la CEC que desarrolle dos productos adicionales: un Plan de Inversión en Energía Limpia y un objetivo de cambio de carga. El Plan de Inversión en Energía Limpia identificará inversiones que aceleren la implantación de recursos energéticos limpios, apoyen la respuesta a la demanda, ayuden a los contribuyentes y aumenten la confiabilidad energética. El objetivo de cambio de carga se centrará en la reducción de la demanda eléctrica del pico neto, y el informe que lo acompaña incluirá políticas recomendadas para aumentar la respuesta a la demanda y el cambio de carga sin aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero o las tarifas eléctricas.

Ola de calor extrema de septiembre de 2022

Una ola de calor extrema durante el período de diez días desde el 31 de agosto hasta el 9 de septiembre de 2022, estableció récords de temperaturas altas en todo el estado. El calor extremo provocó el mayor pico de carga registrado por California ISO, que superó el PMR del 22.5%. El 31 de agosto, el gobernador emitió una proclamación de emergencia que permitió el despliegue de múltiples iniciativas, incluidas las autorizadas por el AB 205. Aunque los programas están en su etapa inicial, ayudaron a satisfacer la demanda récord experimentada en septiembre de 2022. Los californianos también superaron el desafío y redujeron su carga durante las horas críticas de pico neto (entre las 4 p.m. y las 9 p.m.) en respuesta a FlexAlerts cada día durante la ola de calor y a una alerta de emergencia inalámbrica el 6 de septiembre. Estos esfuerzos y otros más ayudaron a mantener la energía en circulación y las luces encendidas. Se está realizando un análisis detallado de las crisis, que estará disponible a fin de año.

Evaluación de la planificación de la confiabilidad

Tal y como exige el SB 846, la CEC y la CPUC están elaborando una Evaluación de la planificación de la confiabilidad para estimar el equilibrio de la oferta y la demanda de electricidad para los próximos 5 y 10 años. El análisis incluye escenarios de alto, medio y bajo riesgo y se completará antes del 15 de diciembre de 2022.

Integración de la electricidad en el oeste

Introducción

El sistema eléctrico de California forma parte de un conjunto mucho mayor, la interconexión occidental (WI). La WI consta de infraestructuras eléctricas en 11 estados occidentales, dos provincias canadienses y partes de México. Se compone de 34 autoridades de equilibrio (BA) gobernadas de forma independiente por estados y provincias, consejos públicos y el gobierno federal. (Vea la figura 16). Para mantener la estabilidad, el sistema interconectado de autoridades de equilibrio debe cumplir estrictas normas de confiabilidad federales y provinciales, códigos de red y prácticas operativas. Este complejo sistema sigue evolucionando gracias a los esfuerzos de coordinación para abordar el desarrollo del mercado, la adecuación de los recursos y el desarrollo de la transmisión.

Figura 16: Autoridades de equilibrio de la WI



Fuente: Consejo Coordinador de Electricidad Occidental

Implementación y mejora del mercado occidental

Los mercados eléctricos occidentales siguen evolucionando y aumentando su complejidad y capacidad. Dos importantes desarrollos del mercado occidental son el Mercado ampliado del día siguiente de California ISO y Markets+ del Consorcio de energía del suroeste.

Mercado ampliado del día siguiente de California ISO y elementos relacionados

California ISO lideró el principal avance inicial en la coordinación de los mercados occidentales, en los años siguientes al lanzamiento de su mercado del día siguiente en 2009, al diseñar un marco para compartir los desequilibrios energéticos en tiempo real (diferencias entre la oferta y la demanda) entre varias autoridades de equilibrio. Estos esfuerzos dieron lugar a la puesta en marcha del Mercado de desequilibrio energético del oeste (WEIM) de California ISO en 2014, con PacifiCorp como primer participante. El WEIM incluye a representantes que sirven a casi el 80% de la carga del Consejo Coordinador de Electricidad Occidental y proporciona una plataforma para que los participantes compren y vendan energía en incrementos de 5 a 15 minutos desde que se genera y consume. Esta plataforma reduce la congestión de la transmisión y mejora la confiabilidad, permite a los participantes satisfacer sus necesidades con recursos de menor costo y permite un uso más eficiente del exceso de energía renovable que, de otro modo, se restringiría. Los beneficios totales desde su creación incluyen un ahorro de más de \$2,000 millones en beneficios brutos y la reducción de más de 700,000 toneladas métricas de GHG.⁸⁶

Recientemente, California ISO y las partes interesadas están trabajando en la creación de un *Mercado ampliado del día siguiente* (EDAM) aún más crítico, con el potencial de lograr beneficios significativamente mayores que los mercados de desequilibrio en tiempo real. El personal de California ISO gestionó un proceso complejo y polifacético que culminó con una propuesta revisada del EDAM publicada en agosto de 2022.⁸⁷

El objetivo principal del diseño del EDAM es mejorar la eficiencia del mercado mediante la integración de los recursos renovables en el mercado utilizando el compromiso de la unidad del día siguiente (en lugar de solo el mercado en tiempo real utilizado en el WEIM) y permitiendo la programación de los recursos en un área geográfica mayor que la huella de

86 California ISO. 4 de agosto de 2022. [Hoja informativa, Mercado de desequilibrio energético del oeste](https://www.westerneim.com/Documents/WEIM-2-Billion-in-Benefits-Fact-Sheet.pdf). <https://www.westerneim.com/Documents/WEIM-2-Billion-in-Benefits-Fact-Sheet.pdf>.

California ISO. 2022. [Beneficios del Mercado de desequilibrio energético del oeste: Segundo trimestre de 2022](https://www.westerneim.com/Documents/iso-western-energy-imbalance-market-benefits-report-q2-2022.pdf). <https://www.westerneim.com/Documents/iso-western-energy-imbalance-market-benefits-report-q2-2022.pdf>. (Renglón inferior de la tabla 7, pág. 29).

87 California ISO. [Página web](https://stakeholdercenter.caiso.com/StakeholderInitiatives/Extended-day-ahead-market) de EDAM, <https://stakeholdercenter.caiso.com/StakeholderInitiatives/Extended-day-ahead-market>.

California ISO. La propuesta del EDAM ampliaría la participación a las entidades del WEIM. La propuesta aprovecha un marco similar al del WEIM y mantiene las estructuras fundamentales para equilibrar las operaciones del área.

La iniciativa DAME (Mejoras al mercado del día siguiente) también influye en el mercado del día siguiente, ya que incorporaría un nuevo producto del día siguiente diseñado para cubrir tanto las necesidades de rampa como la incertidumbre entre los mercados del día siguiente y en tiempo real. La EDAM incluye tres categorías de elementos de diseño básicos: antes del día siguiente, el día siguiente y después del día siguiente, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4: Elementos de diseño del EDAM

Antes del mercado del día siguiente	Procesos del mercado del día siguiente	Después del mercado del día siguiente
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la suficiencia de recursos • Compromiso de transmisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado a futuro integrado y compromiso de unidad residual • Mitigación del poder de mercado • Licitación de convergencia • Participación de recursos externos • Contabilidad de los GHG 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de ingresos por transferencia • Acuerdos de conciliación

Crédito: California ISO

California ISO propone inicialmente utilizar un sistema de contabilidad de GHG que es efectivamente una extensión del utilizado en el WEIM. Este enfoque tiene la ventaja de estar bien definido y requerir pocos cambios de diseño. California ISO propone seguir evaluando enfoques alternativos para contabilizar los GHG.

El proceso de propuesta del EDAM tiene como objetivo publicar un borrador de propuesta final a finales de octubre de 2022 y una propuesta final a principios de diciembre de 2022. El personal de California ISO presentaría la propuesta ante una sesión conjunta de la Junta de Gobernadores de California ISO y el Consejo de Administración del WEIM para su aprobación el 14 de diciembre de 2022.

Markets+ del Consorcio de energía del suroeste (SPP).

En el lado este de la interconexión, una entidad no perteneciente a la WI - SPP - está implementando un modesto mercado de desequilibrio y proponiendo un amplio "mercado más que del día siguiente" denominado *Markets+*. El personal del SPP comenzó a diseñar *Markets+* en diciembre de 2021. Hasta la fecha, sus esfuerzos han atraído el interés de posibles participantes de toda la WI, en particular de las empresas hidroeléctricas integradas en el sistema federal de Bonneville Power Administration (BPA), o adyacentes a él, y de la propia BPA, junto con varias empresas de servicios públicos de Arizona.

BPA se comprometió a proporcionar financiación para el desarrollo de Markets+ en agosto de 2022, lo que vino acompañado de garantías de que aún no se había tomado ninguna decisión con respecto a la adhesión al mercado. Este compromiso impulsó a varias otras partes a comprometer financiación en agosto y septiembre de 2022, mientras el SPP trabaja para publicar una oferta de servicios para Markets+ en noviembre de 2022. El SPP identificó marzo de 2023 como un plazo crítico para que las empresas de servicios públicos del oeste expresen su intención de participar.

El diseño del mercado del SPP propone agrupar los servicios para centralizar el compromiso y el despacho de las unidades del día siguiente y en tiempo real. El objetivo es proporcionar un servicio de transmisión continuo en la huella e integrar una flota de generación renovable en constante crecimiento de forma confiable. Markets+ ofrece un mercado voluntario con el potencial de obtener beneficios significativos y representa una alternativa de diseño de mercado que compite con los de California ISO con el potencial de amplias implicaciones en torno a la coordinación regional.

Surgimiento del Programa de adecuación de recursos del oeste

La combinación cambiante de recursos en la WI (incluida la generación renovable y los sistemas de almacenamiento de energía en baterías que están entrando en funcionamiento y la retirada de recursos térmicos y de carbón envejecidos) y el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos están impulsando la necesidad de una planificación coordinada de la adecuación de los recursos. En general, una planificación eficaz de la adecuación de los recursos garantiza un servicio eléctrico confiable al orientar las decisiones de adquisición de recursos y promover la inversión en infraestructuras de recursos.

Consorcio de energía del oeste

El Consorcio de energía del oeste (antes Consorcio de energía del noroeste), Powerex y otras grandes empresas de servicios públicos/estados del oeste están desarrollando el Programa de adecuación de recursos del oeste (WRAP) para ayudar a resolver los problemas de adecuación de recursos. El programa abarca gran parte de la interconexión occidental (al norte y al este de California), y el Consorcio de energía del oeste ha involucrado a una amplia gama de partes interesadas de la WI en el desarrollo del programa.

El personal del Consorcio de energía del oeste presentó el programa en California ISO a principios de septiembre de 2022 ante una audiencia formada en su mayor parte por participantes del WEIM de California ISO y partes interesadas. El personal del Consorcio de energía del oeste hizo hincapié en la necesidad de introducir flexibilidad en el diseño del programa para que el WRAP pueda integrarse en los nuevos diseños del mercado eléctrico.

El WRAP pretende reducir los requisitos de los miembros para demostrar los compromisos de capacidad de generación sin comprometer la adecuación del sistema. Este objetivo incluye una propuesta de *proceso vinculante de presentación de propuestas*, un requisito para que los miembros demuestren la adquisición de su parte de la capacidad regional prevista necesaria para una temporada determinada. Además, el WRAP propone exigir a los miembros con capacidad excedente que ayuden a los deficitarios durante las horas de mayor necesidad. Las partes interesadas y los desarrolladores del WRAP han optado por mantener al SPP como

operador del programa. En una presentación de agosto de 2022 ante la Comisión Reguladora de Energía Federal (FERC), el Consorcio de energía del oeste solicitó que la fecha de implementación del WRAP fuera el 1 de enero de 2023.⁸⁸

Consejo de Coordinación de Electricidad Occidental (WECC) Facilitación de los debates sobre la adecuación de los recursos

Las partes interesadas de la WI han expresado cada vez más su preocupación por la adecuación de los recursos al personal y a los miembros del WECC. El trabajo de adecuación de recursos realizado por el personal y los comités del WECC ha identificado los posibles riesgos de confiabilidad para el sistema de energía a granel derivados de los cambios en las cargas y los recursos durante la próxima década.⁸⁹ A través de las iniciativas de las partes interesadas del WECC, como la Evaluación occidental de la adecuación de los recursos, se proporcionan análisis e información sobre la adecuación de los recursos a las partes interesadas y a los responsables de la toma de decisiones. El trabajo de adecuación de recursos del WECC apoya evaluaciones más amplias de la adecuación de los sistemas a nivel nacional, proporcionando información para su inclusión en las evaluaciones de confiabilidad a largo plazo, las evaluaciones probabilísticas y las evaluaciones estacionales de la North American Electric Reliability Corporation.

A mediados del verano de 2022, el WECC también comenzó a organizar una serie de debates sobre la adecuación de los recursos para explorar las cuestiones actuales y emergentes con las partes interesadas. Al compartir los desafíos y revisar los enfoques analíticos, el personal del WECC está reuniendo los aportes de las partes interesadas sobre el análisis de la adecuación de los recursos.

88 [La presentación del WRAP ante la FERC](https://www.westernpowerpool.org/private-media/documents/ER22-2762_WRAP_Tariff_Filing.pdf), que incluye la carta de envío, las declaraciones juradas de apoyo y la tarifa, está disponible en https://www.westernpowerpool.org/private-media/documents/ER22-2762_WRAP_Tariff_Filing.pdf.

89 WECC. [Evaluación occidental de la adecuación de los recursos de 2021](https://www.wecc.org/Adminstrative/WARA%202021.pdf). <https://www.wecc.org/Adminstrative/WARA%202021.pdf>. y North American Electric Reliability Corporation.

[Evaluación de la confiabilidad en verano de 2020](https://www.wecc.org/Administrative/NERC_SRA_2020.pdf). Junio de 2020. https://www.wecc.org/Administrative/NERC_SRA_2020.pdf.

Desarrollo de proyectos de transmisión multiestatales

Las líneas de transmisión en todo el oeste permiten la transferencia de electricidad de una región a otra; las líneas son las autopistas que permiten el funcionamiento de los mercados. Las principales vías de transmisión conectan las autoridades de equilibrio de California directamente con el noroeste, Utah, Nevada, Arizona y México. Estas líneas transportaron más de 92,000 GWh a California en 2021,⁹⁰ y se espera que esta cifra aumente a medida que California dependa de nuevos recursos, principalmente eólicos, en otras partes del oeste para alcanzar sus objetivos climáticos. La figura 17 muestra las principales líneas de transmisión de California y las conexiones con otros estados.

Figura 17: Transmisión de California



Crédito: Base de datos a nivel de Homeland Infrastructure Foundation, personal de la CEC

90 Almanaque de energía de la CEC. [Generación eléctrica de California - Importaciones y exportaciones](https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/california-electricity-data/california-electrical-energy-generation).
<https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/california-electricity-data/california-electrical-energy-generation>.

En cuanto a la energía eólica fuera del estado, hay tres áreas de recursos principales en Nuevo México, Wyoming e Idaho, cada una con miles de MW de recursos eólicos potenciales de alta calidad, con propuestas de transmisión para llevar esta generación eólica a California. La figura 19 muestra las áreas de recursos renovables regionales y los proyectos de transmisión propuestos en diversas fases de obtención de permisos. Cuatro proyectos propuestos -el Proyecto Sunzia Southwest Transmission, el Proyecto Transwest Express, el Proyecto Cross-tie y el Proyecto Southwest Intertie North- podrían aportar un total de 6,000 MW de generación eólica a California. Estos cuatro proyectos han estado en desarrollo durante muchos años. Algunas partes podrían empezar a construirse en cuanto se apruebe la financiación y estar en funcionamiento en pocos años.

California ISO está evaluando una nueva solicitud de propietario de transmisión participante inscripto (SPTO) presentada por los desarrolladores del proyecto de transmisión Transwest Express. El SPTO financiaría las necesidades de ingresos de transmisión de los inscriptos (fuentes) o de los intermediarios del inscripto (sumideros), en lugar de hacerlo a través del mecanismo de ingresos de la tarifa de acceso a la transmisión de California ISO.

Figura19: Áreas de recursos y proyectos de transmisión propuestos



Crédito: Resolución de atascos en las colas de interconexión, Grid Strategies LLC para California ISO, Octubre de 2021, figura 9.

Resumen sobre la transmisión

California necesitará una inversión significativa tanto en su propia transmisión como en la transmisión regional para alcanzar sus objetivos climáticos para 2045. Hay varios proyectos de transmisión regional diseñados para llevar la generación renovable a California, pero se necesita mucha más transmisión. Una opción es seguir adelante con los proyectos existentes en sus formas actuales, sabiendo que serán necesarios nuevos proyectos. Otra es rediseñar estos proyectos para adaptarlos a las necesidades de recursos futuras. Un desafío para los próximos años es equilibrar las necesidades de transmisión a corto plazo (10 años) y a largo plazo (unos 20 años o más) sin obstaculizar el desarrollo de nuevas transmisiones.

Papel del hidrógeno en el futuro de la energía limpia de California

Como parte de la evaluación continua de la CEC sobre el papel del hidrógeno en el logro de los objetivos de descarbonización del estado, la CEC celebró un taller público el 21 de junio de 2022. Basándose en el análisis del personal y en la información del taller, esta sección proporciona una visión general de cómo se utiliza el hidrógeno en la actualidad y una mirada hacia el futuro de las oportunidades emergentes, incluida la creación de un Centro de Hidrógeno de California, que le dará forma al futuro del hidrógeno en el estado.

El uso del hidrógeno en California y Estados Unidos es habitual

El hidrógeno se produce y utiliza en todo el mundo. La producción de hidrógeno puede clasificarse en tres tipos (1) hidrógeno *comercial*, que se vende a un cliente y se transporta a través de una tubería, un tanque a granel o un camión cisterna; (2) hidrógeno *cautivo*, que se produce y utiliza in situ (por ejemplo, en las refinerías de petróleo); y (3) hidrógeno *subproducto*, que se recupera como subproducto de los flujos de proceso y puede venderse o utilizarse in situ.

La capacidad de producción de hidrógeno en Estados Unidos se estima en unos 10 millones de toneladas métricas al año (MMT/año), con una variación que depende de la fuente y de la inclusión del hidrógeno subproducto.⁹² Se calcula que California produce 1.05 MMT/año de hidrógeno,⁹³ es decir, alrededor del 10.5% de la capacidad nacional, en una combinación de refinerías de petróleo y plantas de producción de hidrógeno comercial.

92 DOE de EE. UU. "[Tamaño actual del mercado del hidrógeno: Nacional y Mundial](https://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/19002-hydrogen-market-domestic-global.pdf)". 1 de octubre de 2019. <https://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/19002-hydrogen-market-domestic-global.pdf>.

93 Cálculo del personal de la CEC. [Documentación del Inventario de GHG de California 2000-2019](https://ww2.arb.ca.gov/applications/california-ghg-inventory-documentation) utilizada, <https://ww2.arb.ca.gov/applications/california-ghg-inventory-documentation>, archivos para 2 - Procesos industriales y uso de productos, 2H - Otros, 2H3 - Producción de hidrógeno. Se calculó el promedio de las

La mayor parte de la producción y el uso del hidrógeno se da en el refinado del petróleo, pero también hay una gran variedad de usos industriales, como la producción de fertilizantes, el procesamiento de alimentos y el tratamiento de metales. El hidrógeno también se utiliza como combustible de cohetes para las naves espaciales.⁹⁴ A nivel nacional, el 55% del hidrógeno se destina al refinado de petróleo, el 35% a la producción de amoníaco y metanol, el 2% al tratamiento de metales y el 8% a otros usos.⁹⁵ California importa en gran medida fertilizantes de amoníaco y tiene una cantidad insignificante de producción de amoníaco en el estado, como se muestra en la figura 20, lo que significa que en California el porcentaje de hidrógeno utilizado para el refinado de petróleo supera el promedio nacional. En el segundo trimestre de 2022, la red de estaciones de reabastecimiento de hidrógeno en California dispensaba un promedio de casi 7 toneladas de hidrógeno al día, lo que se traduce en 2,500 toneladas al año o aproximadamente el 0.2% de la producción total.⁹⁶

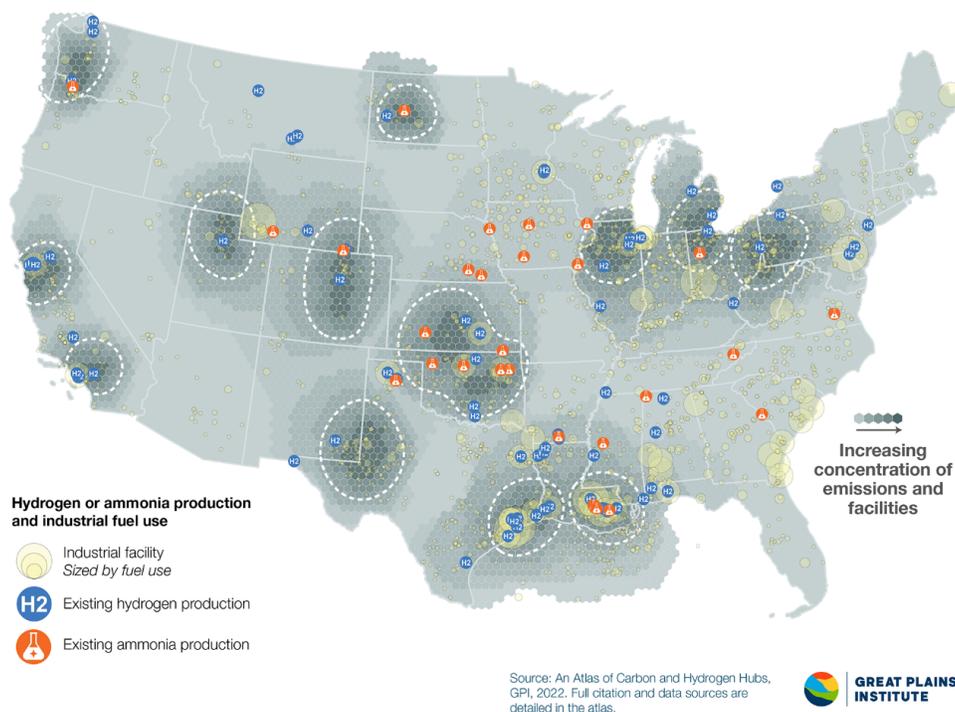
emisiones de producción de hidrógeno de la conversión de combustible a partir de gas natural y gas de refinería de 2017, 2018 y 2019, que es de 5.4 MMTCO₂e/año. Se utilizó el 52%, la relación entre las emisiones de la conversión de combustible a las emisiones totales, calculada utilizando la tabla 2 de Bonaquist, Dante. 2010. [Análisis de las emisiones, reducciones y capturas de CO₂ para las plantas de producción de hidrógeno a gran escala](https://www.linde.com/-/media/linde/merger/documents/sustainable-development/praxair-co2-emissions-reduction-capture-white-paper-w-disclaimer-r1.pdf?la=en). <https://www.linde.com/-/media/linde/merger/documents/sustainable-development/praxair-co2-emissions-reduction-capture-white-paper-w-disclaimer-r1.pdf?la=en>, para obtener 10.45 MMTCO₂e/año. Se convirtieron estas emisiones en toneladas de hidrógeno producidas utilizando el punto de referencia de los GHG para la producción de gas hidrógeno a propósito de 8.94 MTCO₂e/MT H₂ de la CARB, [Versión electrónica no oficial del Reglamento para la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero de California y los mecanismos de cumplimiento basados en el mercado](#), Tabla 9-1: Puntos de referencia de eficiencia de las emisiones basadas en productos. https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2021-02/ct_reg_unofficial.pdf, y la fórmula de punto de referencia de los GHG del 90% de la intensidad promedio de las emisiones de la CARB. Marzo de 2014. [Anexo A: Adiciones y modificaciones de los puntos de referencia basados en productos en el Reglamento de límites y comercio de derechos \(Cap and Trade\)](#), pp. 19-20. <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/barcu/regact/2013/capandtrade13/2appabenchmarks.pdf> (10.45 MMTCO₂e/año / 8.94 MTCO₂e/MT H₂) * 0,9 = 1.05 MMT H₂/año.

94 EIA de EE.UU. "[Explicación del hidrógeno - Uso del hidrógeno.](#)" <https://www.eia.gov/energyexplained/hydrogen/use-of-hydrogen.php>.

95 Satyapal, Sunita. DOE de EE. UU. 6 de junio de 2022. [Sesión plenaria anual de revisión de méritos de 2022](#). Diapositiva 5. Página visitada el 10 de octubre de 2022. <https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-06/hfto-amr-plenary-satyapal-2022.pdf>.

96 Datos recogidos y extrapolados por la División de Combustibles y Transporte de las estaciones de reabastecimiento de hidrógeno. Las cifras más recientes se publicarán en el Informe conjunto del personal de la agencia de 2022 sobre el Proyecto de Ley 8 de la Asamblea (de próxima aparición).

Figura20: Producción nacional de hidrógeno y amoníaco e instalaciones industriales



Fuente: Great Plains Institute. Febrero de 2022. [Atlas de centros de carbono e hidrógeno para la descarbonización de Estados Unidos](https://betterenergy.org/blog/gpi-carbon-and-hydrogen-hubs-atlas/). <https://betterenergy.org/blog/gpi-carbon-and-hydrogen-hubs-atlas/>. p. 18.

Oportunidades para reducir las emisiones de GHG

Los 1.05 MMT/año de producción de hidrógeno en California producen 10.4 MMT de equivalente de dióxido de carbono (MMT CO_2e) de emisiones estatales anuales, aproximadamente el 2.5% del total de emisiones de GHG de California.⁹⁷ También son significativas las emisiones derivadas de la producción y transmisión de gas fósil para apoyar

97 Usando el punto de referencia de la producción de hidrógeno de 8.94 basado en el 90% de la intensidad promedio de las emisiones del sector = 9.93 MT $\text{CO}_2\text{e}/\text{MT H}_2$, de la Junta de Recursos de Aire de California, puntos de referencia basados en productos en el Reglamento de límites y comercio de derechos (Cap and Trade) (marzo de 2014), <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/barcu/regact/2013/capandtrade13/2appabenchmarks.pdf>.

Usando un total de 418.2 MMT CO_2e para las emisiones totales de GHG de California, de la Junta de Recursos de Aire de California. [Inventario de GHG de 2000-2019](https://ww2.arb.ca.gov/ghg-inventory-data) (Edición de 2021). <https://ww2.arb.ca.gov/ghg-inventory-data>.

la producción de hidrógeno en California (unos 1.2 MMTCO₂e/año⁹⁸) y las emisiones asociadas al fertilizante de amoníaco importado producido a partir de hidrógeno (unos 2 MMTCO₂e/año⁹⁹).

El hidrógeno se produce casi exclusivamente mediante el reformado de metano con vapor (SMR), en el que las moléculas de metano (CH₄) se dividen para extraer el hidrógeno y el CO₂ se libera a la atmósfera. La fuente de metano procede casi exclusivamente de gas fósil. La reducción de las emisiones puede lograrse produciendo directamente hidrógeno a partir del biometano mediante el SMR, o utilizando electricidad renovable o sin emisiones de carbono para producir hidrógeno mediante electrólisis, lo que se traduce en cero o mínimas emisiones de GHG fósiles. También es posible reducir las emisiones capturando y secuestrando las emisiones de carbono.

Al aprobar el Proyecto de Ley 1279 de la Asamblea (Muratsuchi, Capítulo 337, Estatutos de 2022) en agosto de 2022, la Legislatura de California estableció objetivos para lograr la neutralidad del carbono en todo el estado a más tardar en 2045 y para garantizar que las emisiones antropogénicas se reduzcan en un 85% con respecto a los niveles de 1990 para 2045. Esta legislación exige a la CARB que identifique y aplique políticas que permitan que los proyectos de CCUS en California apoyen la consecución de los objetivos de 2045. La Legislatura también aprobó el Proyecto de Ley 905 del Senado (Caballero, Capítulo 359, Estatutos de 2022) en agosto de 2022, otorgando a la CARB una importante autoridad para establecer un Programa de captura, extracción, utilización y almacenamiento de carbono.

98 Usando 1.05 MMT/año de producción de H₂, se necesitan 2 kg de CH₄ por 1 kg de H₂ para el SMR.

Utilizando la tasa de fugas del 2.3% para la cadena de suministro de petróleo y gas de Estados Unidos de Alvarez et al. 2018. "Evaluación de las emisiones de metano de la cadena de suministro de petróleo y gas de Estados Unidos". *Science*, 361(6398): pp. 186-188. doi: 10.1126/science.aar7204.

Usando 25 kg de CO₂e/kg de CH₄ del [Potencial de calentamiento global de los GHG de la CARB](https://ww2.arb.ca.gov/ghg-gwps), <https://ww2.arb.ca.gov/ghg-gwps>.

99 Usando 589.524 MT N/año de uso total de fertilizantes en California en 2017 a partir de la [Metodología de inventario de emisiones de la CARB para óxidos de nitrógeno del suelo](https://ww2.arb.ca.gov/natural-non-anthropogenic-source-methodologies). 16 de marzo de 2022. <https://ww2.arb.ca.gov/natural-non-anthropogenic-source-methodologies>.

Usando 2.6 MT CO₂e/MT NH₃ de Liu, Xinyu, Amgad Elgowainy y Michael Wang. 2020. "[Uso de energía en el ciclo de vida y emisiones de gases de efecto invernadero de la producción de amoníaco a partir de recursos renovables y subproductos industriales](https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/gc/d0gc02301a)". *Green Chemistry* 24: 4830-4844. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/gc/d0gc02301a>.

Necesidad de coherencia y estandarización para medir los beneficios climáticos

Como se ha dicho, el beneficio climático del hidrógeno depende en gran medida de la materia prima y del proceso utilizado para la producción. Se ha utilizado un esquema de colores como abreviatura útil para explicar los insumos y el proceso utilizado para producir hidrógeno (tabla 5), pero tiene limitaciones. Hay una falta de comprensión coherente en - y en el uso de - los colores para describir el hidrógeno. Por ejemplo, otra carta de colores incluye el hidrógeno negro en la misma categoría que el hidrógeno gris¹⁰⁰ y el hidrógeno verde puede abarcar algo más que la electrólisis de las energías renovables, como ocurre en el borrador de la actualización del plan de alcance de 2022.¹⁰¹ En los colores mostrados faltan métodos de producción establecidos, como el uso de biomasa como materia prima en el SMR y la gasificación, mientras que otros métodos poco relevantes para California, como la producción con carbón como materia prima, están representados en los colores. El esquema de colores solo proporciona una visión de alto nivel de los beneficios relativos de utilizar un color de hidrógeno sobre otro.

100 North American Council for Freight Efficiency. Diciembre de 2020. "[Espectro de colores del hidrógeno](https://nacfe.org/news/nacfe-december-2020-newsletter/)". <https://nacfe.org/news/nacfe-december-2020-newsletter/>.

101 Junta de Recursos de Aire de California. 10 de mayo de 2022. [Borrador de la actualización del plan de alcance de 2022](https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2022-05/2022-draft-sp.pdf). Hidrógeno verde definido en el Resumen ejecutivo, página i. <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2022-05/2022-draft-sp.pdf>.

Tabla 5: Los múltiples colores del hidrógeno a título ilustrativo

Combustible para la producción	Terminología	Tecnología	Materia prima/ Fuente de electricidad	Huella de los gases de efecto invernadero*
Electricidad	Hidrógeno verde	Electrólisis	Eólica, solar, hidráulica, geotérmica y mareomotriz	Mínima
Electricidad	Hidrógeno púrpura/rosa	Electrólisis	Nuclear	Mínima
Electricidad	Hidrógeno amarillo	Electrólisis	Energía de red de origen mixto	Media
Combustibles fósiles	Hidrógeno azul	Reformado de gas + Gasificación de CCUS + CCUS	Gas natural, carbón	Baja
Combustibles fósiles	Hidrógeno turquesa	Pirólisis	Gas natural	Carbón sólido (subproducto)
Combustibles fósiles	Hidrógeno gris	Reformado de gas	Gas natural	Media
Combustibles fósiles	Hidrógeno marrón	Gasificación	Lignito	Alta
Combustibles fósiles	Hidrógeno negro	Gasificación	Carbón	Alta

Fuente: Consejo Mundial de Energía. 2021. [Documento de trabajo, Estrategias nacionales de hidrógeno](https://www.worldenergy.org/assets/downloads/Working_Paper_-_National_Hydrogen_Strategies_-_September_2021.pdf). https://www.worldenergy.org/assets/downloads/Working_Paper_-_National_Hydrogen_Strategies_-_September_2021.pdf. *La huella de GHG es una guía general, pero cada categoría puede ser mayor en algunos casos.

Hay varias soluciones que podrían aclarar la terminología del hidrógeno. Los colores podrían definirse mejor para permitir la coherencia y la transparencia en la contabilización de las reducciones de GHG. Por ejemplo, Green Hydrogen Coalition define al hidrógeno verde como "el hidrógeno producido a partir de materias primas no fósiles y que emite cero o mínimas emisiones de GHG en su ciclo de vida".¹⁰² Como alternativa, se podría emplear una terminología diferente a la del esquema de colores, como *hidrógeno renovable* (definido en la Norma de combustibles bajos en emisiones de carbono, Título 17, Código de Regulaciones de California § 95481) o *hidrógeno limpio*, término utilizado en la Ley federal bipartidista de infraestructura, que tiene la definición de "hidrógeno producido con una intensidad de carbono

102 Green Hydrogen Coalition. "[Hidrógeno verde](https://www.ghcoalition.org/green-hydrogen)." <https://www.ghcoalition.org/green-hydrogen>.

igual o inferior a 2 kilogramos de equivalente de dióxido de carbono producido en el lugar de producción por kilogramo de hidrógeno producido" (Título 42, Código de Estados Unidos § 16166).

Además, la Ley de reducción de la inflación ofrece créditos para la producción de hidrógeno en una escala móvil, en la que se conceden más créditos cuanto más bajas sean las emisiones de carbono, ofreciéndose créditos a los proyectos de *hidrógeno limpio que califiquen* y que den lugar a una tasa de emisión de GHG en el ciclo de vida no superior a 4 kilogramos de CO_{2e} por kilogramo de hidrógeno.¹⁰³

Dadas las definiciones contrapuestas y la variedad de convenciones de nomenclatura del hidrógeno, el personal sigue lidiando con la terminología en documentos como este informe. El SB 1075 exige a la CARB, en consulta con la CEC y la CPUC, que analice las emisiones de GHG de las distintas formas de hidrógeno y ofrece la oportunidad de abordar los desafíos de la actual falta de normalización.

Además, es necesario hacer un seguimiento y comprender mejor las emisiones directas de hidrógeno (por ejemplo, debido a las fugas), su impacto en el calentamiento global y las medidas de mitigación para evaluar con mayor precisión los posibles impactos ambientales, sanitarios y de seguridad del uso del hidrógeno. El hidrógeno liberado a la atmósfera (a través de fugas durante el almacenamiento y el transporte o sin quemar en una planta de energía) es eliminado en su mayor parte (entre el 70% y el 80%) por los suelos a través de la difusión y las bacterias. El resto (entre el 20% y el 30%) reacciona con el radical hidroxilo (OH) de origen natural, lo que provoca una acumulación de metano y ozono (ambos potentes gases de efecto invernadero), y el enfriamiento de la estratosfera (que también contribuye al calentamiento global).¹⁰⁴

El potencial de calentamiento global (GWP) a 20 años del hidrógeno se estima en 33 y el GWP a 100 años se estima en 11.¹⁰⁵ El hidrógeno tiene una mayor difusividad que el gas fósil y provoca fragilidad en el acero, por lo que es importante minimizar las fugas por razones climáticas, de seguridad y económicas. Se necesitará infraestructura específica para los usos finales del hidrógeno. California contaba con 26 millas de tuberías específicas para hidrógeno

103 Congress.gov. [H.R. 5376 - Ley de reducción de la inflación de 2022](#). SECCIÓN 13204. Hidrógeno limpio. <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text>.

104 Ocko, I. B., y S. P. Hamburg. 2022. "[Consecuencias climáticas de las fugas de hidrógeno](#)". *Atmospheric Chemistry and Physics*, 22: 9349-9368. <https://acp.copernicus.org/articles/22/9349/2022/acp-22-9349-2022.html>.

105 Ibid.

en 2021¹⁰⁶ y el transporte de hidrógeno desde los lugares de producción cercanos a las fuentes renovables solares, eólicas y de biorresiduos requerirá tuberías adicionales o el transporte mediante camiones o trenes. Al mismo tiempo que invierte en infraestructuras de producción, almacenamiento y transporte de hidrógeno, el estado debe medir y supervisar adecuadamente las fugas.

Independientemente del enfoque que se adopte para aclarar la terminología y medir con precisión las emisiones de todo el ciclo de vida del hidrógeno, los responsables políticos y el público necesitan una forma de evaluar con coherencia y confianza los beneficios y costos del uso del hidrógeno como solución de descarbonización. Una taxonomía estándar y bien definida puede informar al público sobre las aplicaciones potenciales y el beneficio climático.

Futuro papel del hidrógeno

Además de eliminar las emisiones de la producción actual, el hidrógeno bajo en carbono puede utilizarse en diversos sectores para lograr una reducción de las emisiones de GHG. Aunque aquí se ofrece una evaluación preliminar del papel del hidrógeno, el SB 1075 (Skinner, Capítulo 363, Estatutos de 2022) requiere que la CARB, en consulta con la CEC y la CPUC, desarrolle recomendaciones de políticas sobre el uso del hidrógeno antes del 1 de junio de 2024.

El estatuto también exige a la CEC que modele el crecimiento potencial del hidrógeno y su papel en la descarbonización de los sectores eléctrico y del transporte como parte de los IEPR de 2023 y 2025.

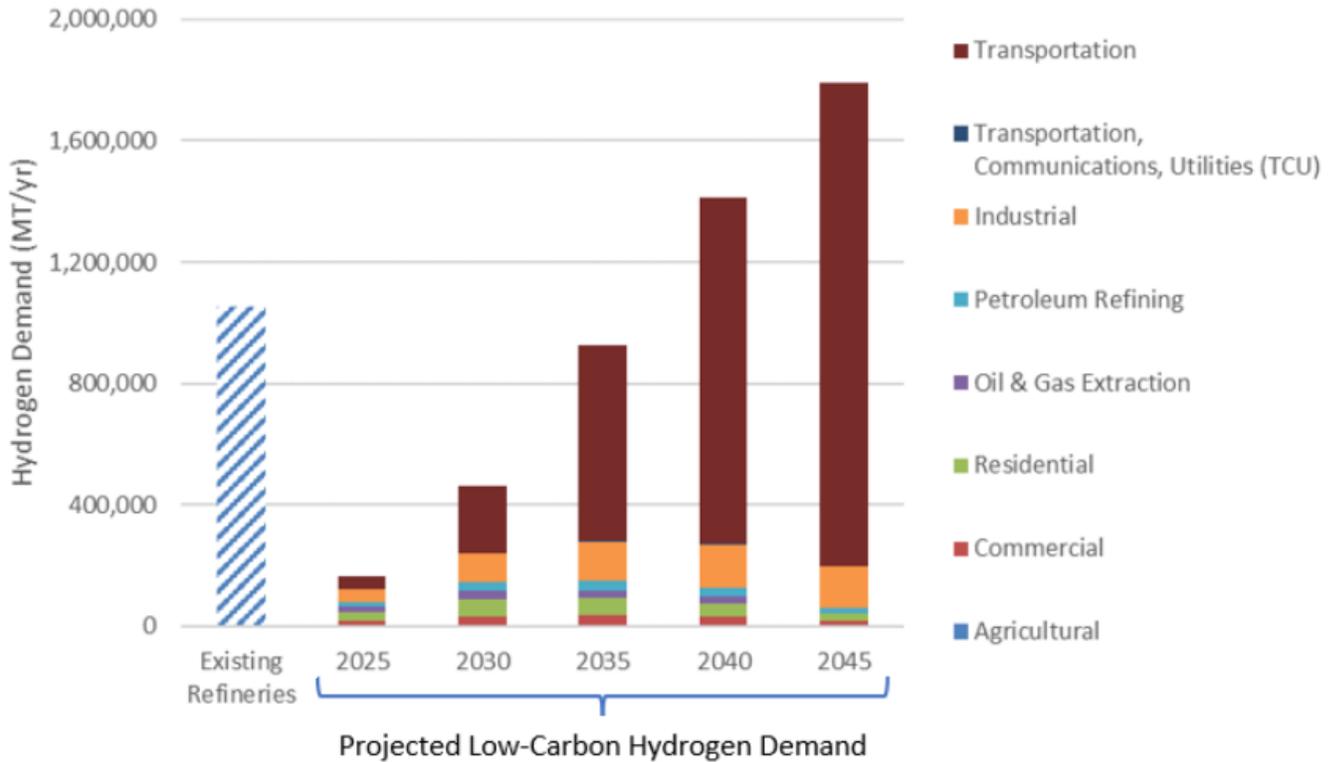
Como parte de su *borrador de la actualización del plan de alcance de 2022*, la CARB modeló el crecimiento potencial de la demanda de hidrógeno con bajas emisiones de carbono. El análisis muestra que la demanda de hidrógeno con bajas emisiones de carbono en 2045 aumentará hasta casi un 70% más que los niveles actuales de hidrógeno basado en combustibles fósiles – o un aumento de 60 veces en la producción de hidrógeno con bajas emisiones de carbono existente en California (figura 21).¹⁰⁷

106 Administración de Seguridad en Tuberías y Materiales Peligrosos (PHMSA), "Datos del informe anual sobre distribución de gas, captación de gas, transmisión de gas, líquidos peligrosos, gas natural licuado (LNG) y almacenamiento subterráneo de gas natural (UNGS)", Formulario 7100.2-1 Parte H base de datos de expedientes de operadores, 2021 (al 3 de octubre de 2022), <https://www.phmsa.dot.gov/data-and-statistics/pipeline/gas-distribution-gas-gathering-gas-transmission-hazardous-liquids>.

107 CARB. [Página web](https://www2.arb.ca.gov/our-work/programs/ab-32-climate-change-scoping-plan/2022-scoping-plan-documents#:~:text=The%202022%20Scoping%20Plan%20Update%20focuses%20on%20outcomes%20needed%20to,economic%2C%20environmental%2C%20energy%20security%2C) del borrador de la actualización del plan de alcance de 2022. <https://www2.arb.ca.gov/our-work/programs/ab-32-climate-change-scoping-plan/2022-scoping-plan-documents#:~:text=The%202022%20Scoping%20Plan%20Update%20focuses%20on%20outcomes%20needed%20to,economic%2C%20environmental%2C%20energy%20security%2C>.

La limpieza del hidrógeno producido por SMR que se utiliza hoy en día en las refinerías puede tener un gran impacto en la reducción de emisiones a corto plazo debido a la escala de la demanda establecida. Los usos finales emergentes tardarán en ampliarse, pero más allá de 2035 podrían dominar la demanda estatal de hidrógeno.

Figura 21: Escenario propuesto en el borrador del plan de alcance de 2022 - Crecimiento de la demanda de hidrógeno modelado por sector

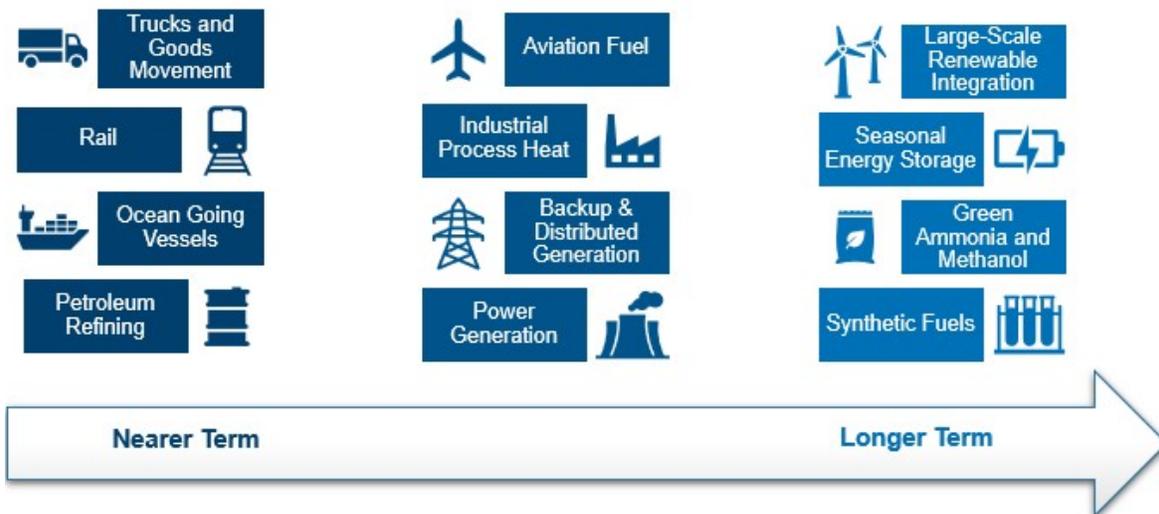


Nota: El personal asumió una demanda de 1.05 MMT/año en las refinerías existentes, satisfecha con hidrógeno derivado de fósiles, basándose en un cálculo de la producción anual de hidrógeno en California (2017-2019), que se utiliza casi en su totalidad en las refinerías.

Crédito: Personal de la CEC con datos del borrador de la *actualización del plan de alcance 2022* - Hoja de cálculo de datos de modelado de sectores del inventario de los GHG del AB 32 para la demanda de hidrógeno con bajas emisiones de carbono para 2025-2045 por sector en el escenario propuesto

El transporte y los procesos industriales difíciles de electrificar, así como la confiabilidad de la red, son áreas clave con un alto potencial para el aumento del uso del hidrógeno, lo que es ampliamente coherente con el crecimiento del hidrógeno modelado en el borrador de la *actualización del plan de alcance de 2022*.¹⁰⁸ Estas y otras oportunidades se muestran en la figura 22.

Figura 22: Representación simplificada de las oportunidades a corto y largo plazo para la descarbonización del hidrógeno



Crédito: Personal de la CEC

Transporte difícil de electrificar

La Orden Ejecutiva N-79-20 del gobernador Newsom exige un futuro de vehículos de emisión cero (ZEV) al 100%, lo que incluye todas las ventas nuevas de ZEV para pasajeros para 2035, que todos los camiones y autobuses medianos y pesados sean ZEV para 2045 en todos los lugares donde sea posible, y que todos los camiones de transporte intermodal sean ZEV para 2035. El mercado actual de los ZEV está dominado por los vehículos eléctricos a batería (BEV), pero los fabricantes también están invirtiendo en celdas de combustible, incluidos los autobuses de transporte público y los camiones de larga distancia.

108 En el borrador de la *actualización del plan de alcance de 2022*, la CARB se refiere a la generación de electricidad limpia en lugar de a la confiabilidad de la red. El [informe conjunto de la agencia del SB 100 de 2021, Lograr una electricidad 100% limpia en California: Una evaluación inicial](#) desarrollado por la CEC, la CPUC y la CARB analiza el uso del hidrógeno para la confiabilidad de la red. <https://efiling.energy.ca.gov/EFiling/GetFile.aspx?tn=237167&DocumentContentId=70349>. p. 109.

Los vehículos eléctricos con celdas de combustible de hidrógeno (FCEV) ofrecen ciertas ventajas sobre los BEV, como un reabastecimiento más rápido, menor peso y mayor autonomía, lo que podría ser especialmente importante para el movimiento de mercancías. El uso de celdas de combustible puede resultar más beneficioso para el ambiente que las baterías de iones de litio. Aunque las celdas de combustible tienen problemas de costos y recursos debido a los metales de tierras raras, como el platino que se utiliza en la producción, no tienen la misma dependencia del cobalto y el litio que suponen los desafíos de la producción de baterías, y también tienen menos desafíos en cuanto a la eliminación y el reciclaje.¹⁰⁹ Por otro lado, los BEV tienen ciertas ventajas sobre los FCEV. Los BEV son los ZEV menos caros disponibles en términos de costos no subvencionados. Aunque el reabastecimiento de combustible lleva más tiempo, la infraestructura de recarga puede ser más conveniente que las estaciones de reabastecimiento de hidrógeno. Utilizar la electricidad para alimentar los vehículos mediante una batería es un proceso más eficiente que convertir la energía primero en hidrógeno y luego en electricidad.

Una comparación entre la producción de hidrógeno a partir de la electrólisis y su uso en un FCEV y el uso de la electricidad para cargar una batería en un BEV reveló que el BEV era aproximadamente 2.3 veces más eficiente energéticamente a partir de 2020, y que la eficiencia del hidrógeno mejoraba pero seguía siendo aproximadamente la mitad de eficiente que las baterías para 2050.¹¹⁰ Además, la tecnología de los BEV ha madurado y se ha ampliado más rápidamente que la de los FCEV, por lo que hay muchas más marcas y modelos de BEV disponibles en el mercado. Estos factores contrapuestos reflejan la complejidad de determinar la "mejor" tecnología de emisión cero para cada caso de uso del transporte.

El Programa de Transportes Limpios de la CEC ya ha invertido \$166 millones, con planes de invertir un total de \$279 millones, en infraestructura de reabastecimiento de hidrógeno disponible al público para apoyar el lanzamiento comercial de los FCEV. Estas inversiones están destinadas a alcanzar el objetivo de 200 estaciones establecido por la Orden Ejecutiva B-48-18 del ex gobernador Edmund G. Brown Jr.¹¹¹ Hasta el tercer trimestre de 2022, se han

109 Shafi, Mohammed. Greenbiz. 29 de marzo de 2022. ["En la batalla por los vehículos eléctricos, ¿podría ganar el hidrógeno?"](https://www.greenbiz.com/article/battle-over-electric-vehicles-could-hydrogen-win) Página visitada el 10 de octubre de 2022. <https://www.greenbiz.com/article/battle-over-electric-vehicles-could-hydrogen-win>.

110 Shahan, Zachary. 1 de febrero de 2021. ["Gráfico: Por qué los vehículos eléctricos a baterías les ganan a los de hidrógeno sin esfuerzos"](https://cleantechnica.com/2021/02/01/chart-why-battery-electric-vehicles-beat-hydrogen-electric-vehicles-without-breaking-a-sweat/). CleanTechnica, con crédito del gráfico a Transport & Environment. <https://cleantechnica.com/2021/02/01/chart-why-battery-electric-vehicles-beat-hydrogen-electric-vehicles-without-breaking-a-sweat/>.

111 Baronas, Jean, Belinda Chen, et al. 2021. [Informe conjunto del personal de la agencia sobre el Proyecto de Ley 8 de la Asamblea: Evaluación anual de 2021 del tiempo y el costo necesarios para lograr 100 estaciones de](#)

vendido o alquilado acumulativamente 13,998 FCEV en California y se han abierto 62 estaciones de reabastecimiento de hidrógeno disponibles al público para darles servicio.¹¹² Además, el hidrógeno y los portadores de hidrógeno tienen el potencial de impulsar vehículos como trenes, barcos y aviones. Por ejemplo, el amoníaco y el metanol fabricados a partir del hidrógeno se utilizarán como combustibles marítimos para un corredor marítimo verde entre el puerto de Los Angeles y el de Shanghái.¹¹³

Procesos industriales difíciles de electrificar

El sector industrial representa el 25% de la demanda de gas fósil en California,¹¹⁴ y muchas aplicaciones industriales de uso final son difíciles de convertir del uso de gas fósil a la electricidad.¹¹⁵ Los procesos industriales pesados que utilizan combustibles fósiles para obtener calor a alta temperatura podrían ser candidatos al uso del hidrógeno como fuente de energía sustitutiva y sin emisiones de carbono. Estas oportunidades se debatieron en el *IEPR de 2021*.¹¹⁶

[abastecimiento de hidrógeno en California](#). Comisión de Energía de California y Junta de Recursos de Aire de California. Número de publicación: CEC-600-2021-040. <https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2021-12/CEC-600-2021-040.pdf>.

112 Comisión de Energía de California. "[Estadísticas sobre vehículos e infraestructuras de emisión cero.](#)" <https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/zero-emission-vehicle-and-infrastructure-statistics>.

113 Comunicado de prensa de C40 Cities. 28 de enero de 2022. "[El Puerto de Los Angeles, el Puerto de Shanghái y C40 Cities anuncian una asociación para crear el primer corredor marítimo verde transpacífico del mundo entre puertos de Estados Unidos y China](#)". <https://www.c40.org/news/la-shanghai-green-shipping-corridor/>. Los corredores marítimos verdes se discuten en ABS. Octubre de 2022. "[Corredores marítimos verdes: Aprovechando las sinergias.](#)" https://safety4sea.com/wp-content/uploads/2022/10/ABS-Green-Shipping-Corridors-Leveraging-Synergies-2022_10.pdf.

114 CEC. "[Oferta y demanda de gas natural en California](#)". Página visitada el 15 de agosto de 2022. <https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/californias-natural-gas-market/supply-and-demand-natural-gas-california>.

115 Jones, Melissa, Jennifer Campagna, Catherine Elder y Stephanie Bailey. 2022. [Informe de la política energética integrada final de 2021, Volumen III: Descarbonización del sistema de gas del estado](#). Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-100-2021-001-V3, p. 4. <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=242233>.

116 Kenney, Michael, Jacob Wahlgren, Kristina Duloglo, Tiffany Mateo, Danuta Drozdowicz y Stephanie Bailey. 2022. Informe de la política energética integrada final de 2021, Volumen I: Construcción de la descarbonización. Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-100-2021-001-V1.

Confiabilidad de la red

El hidrógeno procedente de recursos renovables puede desempeñar un papel importante en la consecución de una electricidad 100% renovable, al contribuir a la confiabilidad de la red.

A medida que los recursos renovables intermitentes, como la energía eólica y la solar, se convierten en una proporción mayor de los recursos conectados a la red, las necesidades de rampa aumentarán, y el hidrógeno tiene el potencial de ayudar a la confiabilidad de la red. (Vea la sección anterior de este capítulo para más información sobre la confiabilidad).

Un estudio realizado por Energy+Environmental Economics (E3) reveló que, para 2050, las plantas eléctricas de gas deberán permanecer en línea como recursos firmes, pero la mayoría tendrá un factor de capacidad del 10% o menos, por lo que se espera que se produzcan retiradas debido a condiciones de funcionamiento poco rentables. Además, en una carta del 22 de julio de 2022, el gobernador Newsom ordenó a la CARB y a otras agencias estatales que planificaran una transición energética que evitara la necesidad de nuevas plantas de gas fósil para cumplir los objetivos energéticos estatales a largo plazo, garantizando al mismo tiempo la confiabilidad y satisfaciendo la demanda creciente de electricidad. El menor uso de las plantas de gas y el acceso a hidrógeno barato -suponiendo que se logre la reducción de costos prevista para 2050- permitiría ampliar la repotenciación con hidrógeno.

Dadas las tendencias de desarrollo de la tecnología, los nuevos motores y turbinas tendrán la capacidad de soportar mayores mezclas de hidrógeno, cubriendo así la necesidad de recursos disponibles con cero emisiones de carbono.¹¹⁷ Ya hay proyectos que exploran la mejora de las turbinas de gas para la combustión de hidrógeno, como el proyecto de la planta de energía eléctrica Intermountain del Departamento de Agua y Energía de Los Angeles, en Utah,¹¹⁸ y el proyecto Northern California Pacific H₂ub de la Agencia de Energía del Norte de California, en el Centro de Energía de Lodi.¹¹⁹

El hidrógeno también puede ser una alternativa a las baterías para apoyar la confiabilidad de la red o en los recursos de las celdas de combustible para proporcionar un almacenamiento de larga duración o estacional. E3 considera que la disminución prevista de los costos de los electrolizadores, si se combina con electricidad renovable de bajo costo, incluida la energía

117 E3. Junio de 2020. [Oportunidades del hidrógeno en un futuro con bajas emisiones de carbono: Una evaluación del potencial de mercado a largo plazo en el oeste de Estados Unidos](https://www.ethree.com/wp-content/uploads/2021/11/E3_MHPS_Hydrogen-in-the-West-Report_Final_June2020.pdf). Energy and Environmental Economics, Inc. https://www.ethree.com/wp-content/uploads/2021/11/E3_MHPS_Hydrogen-in-the-West-Report_Final_June2020.pdf. pp. 40-42.

118 Agencia de Energía Intermountain. "[IPP Renewed](https://www.ipautah.com/ipp-renewed/)". Página visitada el 18 de octubre de 2022. <https://www.ipautah.com/ipp-renewed/>.

119 Agencia de Energía del Norte de California. "[Hoja de información pública de Northern California Pacific H₂ub](http://www.ncpa.com/wp-content/uploads/2022/04/NorCalH2Hub_PublicInfoSheet_Final-04223.pdf)". http://www.ncpa.com/wp-content/uploads/2022/04/NorCalH2Hub_PublicInfoSheet_Final-04223.pdf.

renovable restringida, podría conducir a un menor costo nivelado de la energía para el hidrógeno, lo que le permitiría competir con otras tecnologías de almacenamiento. E3 estimó que el tamaño del mercado potencial para el almacenamiento de hidrógeno en California será de 1.5-4.5 GW en 2035 y de 5-10 GW en 2045.¹²⁰

Otras oportunidades

Refinerías

El hidrógeno con bajas emisiones de carbono producido a partir de recursos renovables y vías como la electrólisis puede utilizarse para desplazar el hidrógeno de origen fósil que ya se utiliza en las refinerías de California. La Orden Ejecutiva N-79-20 pide a las agencias estatales que apoyen la transición de las instalaciones de producción de combustible para que dejen de utilizar combustibles fósiles, apoyando al mismo tiempo la participación de la comunidad, las normas laborales y la protección de la salud pública, la seguridad y el ambiente. Mientras California trabaja para eliminar el refinado de petróleo y electrificar el transporte, la demanda de hidrógeno para las refinerías seguirá siendo alta a corto y medio plazo. Y, cuando esta demanda disminuya a largo plazo, es probable que sea sustituida por la necesidad de producción de combustible biogénico.

California podría observar Europa en busca de formas de utilizar el hidrógeno para reducir las emisiones del refinado de combustible. Alemania y la Unión Europea están utilizando un electrolizador de 10 MW para producir hasta 1,300 toneladas métricas de hidrógeno electrolítico al año para el complejo de refinería de Shell en Renania.¹²¹ Un tercio de las refinerías alemanas está avanzando hacia la producción de hidrógeno electrolítico, con proyectos a escala de 100 MW previstos para su funcionamiento a mediados de la década.¹²² Aunque el electrolizador de Shell en Renania es uno de los más grandes que operan en el mundo, su capacidad de producción sigue siendo inferior al 0.1% de la demanda total de

120 E3. Junio de 2020. [Oportunidades del hidrógeno en un futuro con bajas emisiones de carbono: Una evaluación del potencial de mercado a largo plazo en el oeste de Estados Unidos](https://www.ethree.com/wp-content/uploads/2021/11/E3_MHPS_Hydrogen-in-the-West-Report_Final_June2020.pdf). Energy and Environmental Economics, Inc. https://www.ethree.com/wp-content/uploads/2021/11/E3_MHPS_Hydrogen-in-the-West-Report_Final_June2020.pdf. p 37.

121 Shell. "[Hidrógeno - ¿Qué es? | Combustible de hidrógeno y proyectos | Shell Global](https://www.shell.com/energy-and-innovation/new-energies/hydrogen.html#:~:text=At%20the%20Shell%20Rhineland%20Refinery%20in%20Wesseling%2C%20Germany%2C,and%20produces%201%2C300%20tonnes%20of%20hydrogen%20per%20year.)." <https://www.shell.com/energy-and-innovation/new-energies/hydrogen.html#:~:text=At%20the%20Shell%20Rhineland%20Refinery%20in%20Wesseling%2C%20Germany%2C,and%20produces%201%2C300%20tonnes%20of%20hydrogen%20per%20year.>

122 IHS Markit. 16 de junio de 2021. "[Las refinerías alemanas inician el complejo cambio al hidrógeno verde](https://cleanenergynews.ihsmarkit.com/research-analysis/german-refineries-kick-off-complex-green-hydrogen-switch-.html)." <https://cleanenergynews.ihsmarkit.com/research-analysis/german-refineries-kick-off-complex-green-hydrogen-switch-.html>.

hidrógeno de las refinerías existentes en California. Esto resalta la magnitud de los desafíos y las oportunidades de descarbonizar el hidrógeno utilizado en las refinerías de California.

Para contextualizar aún más la magnitud del desafío, California tendría que dedicar 11 GW de nueva capacidad solar y eólica para sustituir totalmente el hidrógeno de origen fósil utilizado por las refinerías por hidrógeno electrolítico producido a partir de electricidad renovable.¹²³ Añadir esta capacidad no solo supondría un desafío en términos de tiempo y costos, sino que las restricciones de espacio en las refinerías y otros obstáculos prácticos limitan el potencial de esta solución. La fabricación de hidrógeno a partir de biometano mediante SMR, gasificación u otros métodos novedosos de producción, así como el empleo de la tecnología de CCUS, representan oportunidades adicionales para reducir las emisiones de GHG de la producción de hidrógeno.

La Norma de combustibles bajos en emisiones de carbono (LCFS) de la CARB contiene una disposición que permite a las refinerías generar créditos cuando producen gasolina y diésel utilizando hidrógeno renovable derivado del biogás o la electricidad.¹²⁴ Sin embargo, hasta la fecha no ha habido ninguna solicitud de créditos de refinería de hidrógeno renovable de la LCFS.¹²⁵ A pesar de la oportunidad de reducir las emisiones de carbono a corto plazo y a gran escala, las inversiones en la producción de hidrógeno con bajas emisiones de gases de efecto invernadero para su uso en refinerías deben tener en cuenta la eliminación progresiva a largo plazo de los combustibles fósiles y la demanda competitiva en los mercados emergentes, como los FCEV.

La LCFS ha sido más eficaz a la hora de fomentar el suministro de "hidrógeno renovable",¹²⁶ tal y como lo define el programa de la LCFS de la CARB, a través de incentivos para las estaciones de reabastecimiento de vehículos livianos mediante créditos de capacidad de infraestructura de reabastecimiento de hidrógeno (HRI). Los créditos HRI están disponibles para las empresas que logren una intensidad promedio ponderada de carbono inferior a 150 gramos por megajulio y al menos un 40% de contenido renovable en todas las estaciones de

123 Presentación y análisis de Matthew Bravante, de Bloomberg NEF, con una escala aproximada a la producción de hidrógeno estimada en California de 1.05 MMT/año, "Crecimiento del mercado del hidrógeno". 21 de junio de 2022, Taller del Comisionado del IEPR sobre el papel del hidrógeno en el futuro de la energía limpia de California.

124 CARB. [Página web de los fundamentos de la LCFS](https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lcfs-basics). <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/lcfs-basics>.

125 CARB. "[Oportunidades de generación de créditos de la LCFS: Acreditación basada en proyectos](https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/low-carbon-fuel-standard/lcfs-credit-generation-opportunities)". <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/low-carbon-fuel-standard/lcfs-credit-generation-opportunities>.

126 El programa de la LCFS permite la obtención directa e indirecta de atributos para el hidrógeno renovable. El abastecimiento indirecto significa que los atributos renovables se aseguran y se acreditan para la producción de hidrógeno, pero no se utilizan directamente para producirlo.

la red de la empresa registradas en la LCFS.¹²⁷ La mayor parte del hidrógeno que se dispensa en el mercado del transporte de California es producida por SMR junto con la compra de atributos indirectos de biometano para recibir créditos de la LCFS (en lugar de hidrógeno renovable producido directamente a partir de fuentes renovables).¹²⁸ Los créditos HRI de la LCFS y las subvenciones de la CEC fomentan las inversiones de la industria para alcanzar el objetivo de California de 200 estaciones de hidrógeno al por menor para 2025, lo que apoyará el creciente mercado de los FCEV.

Sustancias químicas ecológicas

Otras oportunidades incluyen las sustancias químicas ecológicas (como el amoníaco y el metanol) y los combustibles sintéticos. El hidrógeno renovable podría utilizarse en lugar de los combustibles fósiles en la producción de fertilizantes. La mayor parte de la capacidad de producción de amoníaco de Estados Unidos se encuentra en Luisiana, Oklahoma y Texas, cerca de los yacimientos de gas fósil (figura 20), ya que el gas fósil constituye aproximadamente el 80% del costo de producción del amoníaco.¹²⁹ El amoníaco verde producido a partir de hidrógeno procedente de fuentes renovables en California podría ser utilizado por los agricultores californianos (ahorrando costos de transporte y aprovechando la infraestructura de distribución en el estado). España cuenta con una planta de amoníaco verde a escala comercial y se han anunciado muchos otros proyectos en Europa, Medio Oriente, el norte de África y Australia.¹³⁰

127 CARB. Agosto de 2021. [Acreditación de la infraestructura de los vehículos de emisión cero \(ZEV\) en la LCFS: ¿Cómo funciona?](https://www2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/fuels/lcfs/guidance/zev_infra_crediting_overview.pdf)

https://www2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/fuels/lcfs/guidance/zev_infra_crediting_overview.pdf.

128 Baronas, Jean, Belinda Chen, et al. 2021. [Informe conjunto del personal de la agencia sobre el Proyecto de Ley 8 de la Asamblea: Evaluación anual de 2021 del tiempo y el costo necesarios para lograr 100 estaciones de abastecimiento de hidrógeno en California](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2021-12/CEC-600-2021-040.pdf). Comisión de Energía de California y Junta de Recursos de Aire de California. Número de publicación: CEC-600-2021-040. <https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2021-12/CEC-600-2021-040.pdf>. p 21.

129 Smith, Aaron. Enero/febrero de 2022. ["La historia del aumento de los precios de los fertilizantes"](https://s.giannini.ucop.edu/uploads/pub/2022/02/24/v25n3.pdf). *Agricultural and Resource Economics Actualización de ARE*. Volumen 25, n.º 3. <https://s.giannini.ucop.edu/uploads/pub/2022/02/24/v25n3.pdf>.

130 Greenhalgh, Keiron. 20 de junio de 2022. ["El amoníaco verde europeo es rentable ahora y volverá a serlo"](https://cleanenergynews.ihsmarket.com/research-analysis/european-green-ammonia-is-profitable-now-and-will-be-again-aft.html). *S&P Global*. <https://cleanenergynews.ihsmarket.com/research-analysis/european-green-ammonia-is-profitable-now-and-will-be-again-aft.html>.

Obstáculos para la adopción generalizada

Existen obstáculos tecnológicos y financieros para ampliar la escala del hidrógeno con bajas emisiones de carbono para su uso en las oportunidades identificadas. Entre estos obstáculos figuran los costos de producción del hidrógeno bajo en carbono, más elevados que los del hidrógeno de origen fósil, y la necesidad de desarrollar rápidamente una capacidad de producción y almacenamiento a gran escala. El aumento de la producción de hidrógeno con bajas emisiones de carbono tendría que coordinarse con el desarrollo de recursos renovables para su uso en la producción o, potencialmente, con el desarrollo de la captura/almacenamiento y utilización del carbono. Además, el estado tendría que abordar las fugas y los límites de la concentración de hidrógeno que puede mezclarse en los gasoductos existentes o la necesidad de contar con tuberías exclusivas para hidrógeno y otras infraestructuras de distribución y almacenamiento. (Las fugas se analizan más adelante en relación con la necesidad de normalizar la medida de los beneficios climáticos). Además, el estado tendrá que controlar las emisiones de óxidos de nitrógeno procedentes de la combustión del hidrógeno. Algunos de estos obstáculos pueden abordarse con las nuevas oportunidades de financiación del hidrógeno que se describen a continuación.

Nuevos proyectos de producción de hidrógeno

En los últimos años, la inversión pública y privada ha impulsado nuevos proyectos de producción de hidrógeno. En su mayor parte, esta nueva capacidad de producción se suma a la ya existente dedicada a las refinerías y se dirige a mercados emergentes como el de los FCEV. El Programa de Investigación y Desarrollo del Gas de la CEC ha invertido \$4 millones en la investigación de la producción de hidrógeno en tecnologías emergentes y demostraciones a escala piloto.¹³¹ Además, el Programa de Transportes Limpios de la CEC ha invertido casi \$17 millones en cuatro plantas nuevas de producción de hidrógeno renovable y en la mejora de una planta existente, con una capacidad combinada de 8,760 toneladas métricas al año destinadas al transporte.¹³² Algunos ejemplos de proyectos para ampliar la producción de hidrógeno para los mercados de California son los siguientes:

131 Comisión de Energía de California. "[FO-21-502 - Avanzar en las mejoras de costo y eficiencia para la producción de hidrógeno con bajas emisiones de carbono.](https://www.energy.ca.gov/solicitations/2021-08/gfo-21-502-advancing-cost-and-efficiency-improvements-low-carbon-hydrogen)" <https://www.energy.ca.gov/solicitations/2021-08/gfo-21-502-advancing-cost-and-efficiency-improvements-low-carbon-hydrogen>.

132 Brecht, Patrick. 2022. [Actualización del Plan de Inversión de 2022 a 2023 para el Programa de Transportes Limpios](https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/clean-transportation-program/clean-transportation-program-investment-7). Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-600-2022-053-SD. <https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/clean-transportation-program/clean-transportation-program-investment-7>. p. 24.

- Plug Power está proyectando una planta de hidrógeno líquido de 30 toneladas métricas al día en Mendota (condado de Fresno) que entrará en funcionamiento en 2024.¹³³ El proyecto incluye electrolizadores, 300 MW de generación solar, 500,000 galones de almacenamiento de hidrógeno líquido y una planta de tratamiento terciario de agua de 1.2 millones de galones al día para la ciudad de Mendota.
- SG H2 Energy está construyendo una instalación de 11 toneladas métricas al día en Lancaster (condado de Los Angeles) con una nueva tecnología de gasificación a alta temperatura que procesará 42,000 toneladas de residuos de papel reciclado al año. Está previsto que la instalación entre en funcionamiento en 2023 y suministre hidrógeno a las estaciones de reabastecimiento.
- Air Products está construyendo una instalación de hidrógeno líquido ecológico de 10 toneladas métricas al día en Casa Grande (Arizona), para dar servicio a California en 2023.¹³⁴ La instalación utilizará dos electrolizadores de agua alcalina para producir hidrógeno gaseoso, que se convertirá en hidrógeno líquido. La instalación se alimentará con electricidad renovable con cero emisiones de carbono.

Nueva financiación para el hidrógeno de California y el Departamento de Energía de EE.UU.

La sustitución del gas fósil y otros combustibles convencionales por el hidrógeno exige invertir en el desarrollo de las tecnologías e infraestructuras necesarias para su amplia implantación. En consecuencia, California y el gobierno federal están liberando créditos sin precedentes para la investigación, el desarrollo, la demostración y el despliegue (RDD&D) de las tecnologías del hidrógeno.

En años anteriores, gran parte del presupuesto de hidrógeno de California procedía de tres fuentes: El Proyecto de Reembolso para Vehículos Limpios de la CARB; el Programa de Transportes Limpios de la CEC, que ha aportado \$20 millones al año para la infraestructura pública de reabastecimiento de hidrógeno y financiación adicional para la infraestructura privada de vehículos medianos y pesados, incluidos los autobuses de transporte público; y el presupuesto anual de \$24 millones del Programa de Investigación y Desarrollo del Gas de la CEC. En los dos últimos ciclos presupuestarios de California, el Programa de Transportes

133 Presentación de Brenor Brophy con Plug Power, "[Taller del IEPR de la CEC sobre Plug Power](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=243620)". 21 de junio de 2022, Taller del Comisionado del IEPR sobre el papel del hidrógeno en el futuro de la energía limpia de California. <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=243620>.

134 Comunicado de prensa de Air Products. 8 de marzo de 2022. "[Air Products construirá una planta de producción de hidrógeno líquido ecológico en Arizona](https://www.airproducts.com/news-center/2022/03/0308-air-products-green-liquid-hydrogen-production-facility-in-arizona)." <https://www.airproducts.com/news-center/2022/03/0308-air-products-green-liquid-hydrogen-production-facility-in-arizona>.

Limpios recibió más de \$3,000 millones de fondos generales, con \$60 millones designados para la infraestructura de reabastecimiento de hidrógeno para los FCEV para el año fiscal 2025-2026. Estos \$60 millones se suman a los \$279 millones invertidos o propuestos para invertir en infraestructuras de reabastecimiento de hidrógeno disponibles al público del Programa de Transportes Limpios y los Fondos Generales anunciados anteriormente.¹³⁵

El presupuesto de California para el año fiscal 2022-2023 también se comprometió a destinar más de \$1,000 millones a la financiación de inversiones en energía limpia, que serán administradas por la CEC. De esa cantidad, \$100 millones se destinarán a establecer un programa de hidrógeno que ofrezca incentivos financieros a la producción estatal de hidrógeno con bajas emisiones de carbono mediante electrólisis o biocombustibles que utilicen energías renovables. Otros programas nuevos, como el Programa de Innovación Climática, también pueden estar en condiciones de apoyar las inversiones en el desarrollo y la comercialización de la tecnología del hidrógeno.

California está compitiendo por una oportunidad de financiación federal para RDD&D de hidrógeno administrada por el Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE). El programa "Centros Regionales de Hidrógeno Limpio" ofrece hasta \$6,000 o \$7,000 millones a entre seis y diez solicitantes que cumplan los requisitos (con \$1,000 o \$2,000 millones adicionales potencialmente reservados para futuros lanzamientos de H2Hub u otras actividades de apoyo)¹³⁶ y "creará redes de productores y consumidores de hidrógeno e infraestructuras locales de conexión para acelerar el uso del hidrógeno como portador de energía limpia".¹³⁷ La Oficina de Negocios y Desarrollo Económico del Gobernador (GO-Biz) está preparando una solicitud competitiva para establecer un centro de hidrógeno renovable

135 Baronas, Jean, Belinda Chen, et al. 2021. [*Informe conjunto del personal de la agencia sobre el Proyecto de Ley 8 de la Asamblea: Evaluación anual de 2021 del tiempo y el costo necesarios para lograr 100 estaciones de abastecimiento de hidrógeno en California.*](#) Comisión de Energía de California y Junta de Recursos de Aire de California. Número de publicación: CEC-600-2021-040. Página 3. <https://www.energy.ca.gov/publications/2021/joint-agency-staff-report-assembly-bill-8-2021-annual-assessment-time-and-cost>.

136 Departamento de Energía de EE. UU. [*DE-FOA-0002779: Ley bipartidista de infraestructura: Programas adicionales de hidrógeno limpio \(Sección 40314\): Centros Regionales de Hidrógeno Limpio.*](#) Página visitada el 12 de octubre de 2022. <https://oced-exchange.energy.gov/Default.aspx#FoaId4dbbd966-7524-4830-b883-450933661811>.

137 Departamento de Energía de EE. UU. 6 de junio de 2022. [*"El DOE lanza el programa de \\$8,000 millones de la ley bipartidista de infraestructura para centros de hidrógeno limpio en todo Estados Unidos"*](#). Página visitada el 12 de agosto de 2022. <https://www.energy.gov/articles/doe-launches-bipartisan-infrastructure-laws-8-billion-program-clean-hydrogen-hubs-across>.

en California.¹³⁸ Para coordinar este esfuerzo, GO-Biz y otros socios lanzaron la red Alianza para los sistemas de energía renovable y limpia del hidrógeno (ARCHES), una asociación público-privada para crear un centro de hidrógeno limpio sostenible en todo el estado de California, del que la CEC es miembro.¹³⁹

Factores del costo de la gasolina y aumentos de precios

En 2022, los precios mundiales del petróleo se dispararon, lo que provocó aumentos de los precios de la gasolina en todo Estados Unidos, con aumentos aún mayores para los californianos. El aumento constante de los precios de la gasolina en California incrementa los costos para los consumidores y las empresas, y supone una carga especial para los consumidores con bajos ingresos.

Desglose del precio de la gasolina en California y comparación con el promedio nacional

Los precios de la gasolina en California han sido históricamente más altos que en el resto del país. La CEC realizó un análisis del costo promedio de la gasolina en marzo de 2022 en California y a nivel nacional cuando el diferencial de precios era de \$1.34 por galón. El análisis se compone de seis factores, entre ellos las prácticas de las refinerías, las tasas de los programas ambientales, los impuestos, los precios del petróleo, los costos de producción y los costos de distribución. Es importante señalar que estas estimaciones de costos solo son aplicables al mes de marzo de 2022 y que variarán a lo largo del año. Además, mientras que algunas de las estimaciones de costos se basan en hechos indiscutibles (como los impuestos), otras se basan en modelos o supuestos analíticos subjetivos sujetos a la incertidumbre (como los costos de producción de la gasolina más limpia de California y los impactos estimados de las interrupciones imprevistas en las refinerías).

138 Oficina de Negocios y Desarrollo Económico del Gobernador (GO-Biz). 18 de mayo de 2022. "[California anuncia formalmente su intención de crear un centro de hidrógeno renovable](https://business.ca.gov/california-formally-announces-intention-to-create-a-renewable-hydrogen-hub/)". Página visitada el 19 de octubre de 2022. <https://business.ca.gov/california-formally-announces-intention-to-create-a-renewable-hydrogen-hub/>.

Oficina de Negocios y Desarrollo Económico del Gobernador (GO-Biz). 6 de octubre de 2022. "California lanza una alianza estatal para establecer un centro de hidrógeno cofinanciado por el gobierno federal California anuncia formalmente su intención de crear un centro de hidrógeno renovable". Página visitada el 19 de octubre de 2022. <https://business.ca.gov/california-formally-announces-intention-to-create-a-renewable-hydrogen-hub/>.

139 [Alianza para los sistemas de energía renovable y limpia de hidrógeno](https://archesh2.org/). Página visitada el 19 de octubre de 2022. <https://archesh2.org/>.

El análisis reveló que casi dos tercios, o el 65%, del precio de venta al por menor de la gasolina en marzo de 2022 consistía en los costos del petróleo, los impuestos y las cuotas de los programas ambientales. Los costos y beneficios del refinado, junto con los costos y beneficios del comercio minorista, constituyen el 35% restante. Los factores que hacen que los precios de la gasolina en California sean habitualmente los más caros del país son:¹⁴⁰

- Mayores aumentos de precios relacionados con las interrupciones no planificadas de las refinerías en el mercado aislado de gasolina de California y mayores márgenes de costos y beneficios de las refinerías. (Costando un extra de 46.7 centavos por galón [cpg], excluyendo el gasto extra de producir gasolina reformulada de California en el análisis de marzo de 2022).¹⁴¹
- Tasas para programas ambientales, como la Norma de combustibles bajos en emisiones de carbono y el programa de límites y comercio de derechos (Cap and Trade) (que costará 33.4 cpg más en marzo de 2022).
- Mayor presión fiscal (con un costo adicional de 23.1 cpg en marzo de 2022).
- Mayores costos de producción de la gasolina menos contaminante en Estados Unidos, lo que exige un mayor uso del hidrógeno y un refinado más caro (con un costo adicional de 15.0 cpg en marzo de 2022).¹⁴²

140 Los costos son de marzo de 2022, cuando el precio promedio de la gasolina al por menor en California era 134 centavos por galón (cpg) más caro que el promedio nacional. Datos fiscales obtenidos de los valores del American Petroleum Institute para enero de 2022. Los costos de los programas ambientales de la Norma de combustibles bajos en emisiones de carbono y del programa de límites y comercio de derechos (Cap and Trade) se calcularon a partir de los valores diarios publicados por Oil Price Information Service para California y Oregon. La diferencia del costo del petróleo se ha calculado restando el costo promedio de adquisición del petróleo en Estados Unidos durante marzo de 2022 (publicado por la Administración de Información Energética) del costo estimado del petróleo por la CEC, basado en un promedio de los valores semanales de marzo de 2022 que se publican en la página web "Desglose del precio de la gasolina y márgenes estimados" de la CEC.

141 Una aproximación a los impactos potenciales de las interrupciones imprevistas en las refinerías en el mercado de combustibles de California se calculó comparando los precios de la gasolina al por mayor de las refinerías del sur de California (el precio del oleoducto al contado de Los Angeles) con el precio de contrato de la gasolina de la Bolsa Mercantil de Nueva York. Los niveles superiores a la diferencia promedio durante el año calendario 2014 se atribuyeron principalmente a las interrupciones no planificadas de las refinerías y a los retrasos experimentados por algunas refinerías en la vuelta al servicio tras el mantenimiento planificado, tal como se había previsto inicialmente en sus cronogramas. Esta cuestión y el enfoque analítico se plantearon en el memorando de la CEC sobre los [precios de la gasolina en California](#), publicado el 15 de mayo de 2019. CEC. 21 de octubre de 2019. [Análisis adicional de los precios de la gasolina en California](#). https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-11/Gas_Price_Report.pdf.

142 Diferencia de costos de producción de las refinerías obtenida a partir de la documentación del desarrollo de la normativa sobre gasolina reformulada de la CARB de California y de la exposición inicial de motivos. La CARB

- Dependencia de fuentes de petróleo extranjeras y de Alaska más caras que las refinerías de los estados que tienen un mayor acceso al petróleo de esquisto menos caro y a los petróleos canadienses con descuento (con un costo adicional de 14.0 cpg en marzo de 2022).
- El aumento de los costos de distribución y de los márgenes minoristas es otro factor relativamente menor (con un costo adicional de 1.7 centavos por galón en marzo de 2022).

Otros factores que influyen en el precio de la gasolina

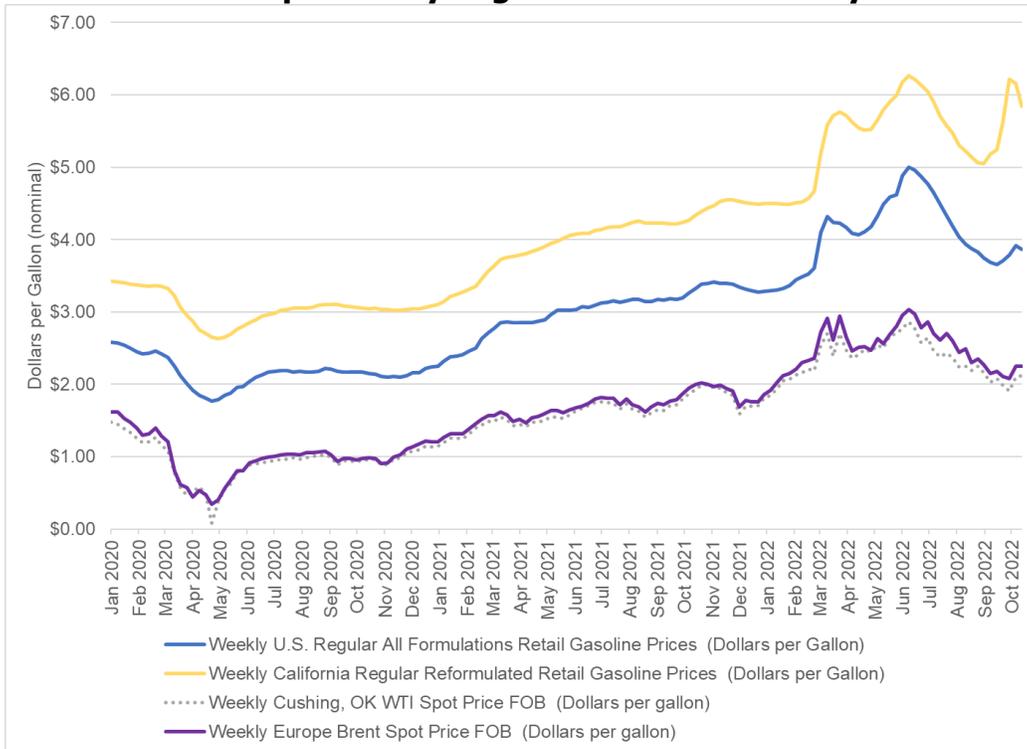
El petróleo es una materia prima mundial y los precios aumentaron en la primavera y el verano de 2022 en gran medida como respuesta a la guerra en Ucrania. Los factores que afectan al precio del petróleo fluctúan debido a:

- Cambios en la oferta de regiones no pertenecientes a la Organización de Países Exportadores de Petróleo, como Estados Unidos.
- Acontecimientos geopolíticos que aumentan el riesgo de interrupción del suministro, como la guerra en Ucrania.
- Aumento o disminución de la demanda mundial de petróleo.
- Aumento o disminución de los inventarios mundiales de petróleo.
- Aumento de la actividad en el mercado de futuros como oportunidad de inversión.
- El valor del dólar estadounidense: un dólar más fuerte en relación con otras monedas ejerce una presión a la baja sobre los precios mundiales del petróleo.

El gráfico 23 muestra que los precios de la gasolina a nivel nacional y en California están muy influenciados por la evolución de los costos del petróleo, con un mayor diferencial de precios en septiembre y octubre de 2022 que se analiza más adelante.

utilizó un rango de 10 a 15 cpg mayor que la gasolina convencional. El personal de la CEC ha utilizado sistemáticamente el extremo superior de ese rango (15 cpg) en trabajos anteriores de análisis de los aumentos de precios de la gasolina y en presentaciones del personal relacionadas con las actividades del Comité Consultivo del Mercado del Petróleo.

Figura 23: Precios del petróleo y la gasolina en California y Estados Unidos



Fuente de datos: Análisis de la CEC de los datos de la EIA de EE.UU.

Los precios de la gasolina en California también pueden subir aún más durante los periodos de interrupción de las refinerías, que tienen un mayor impacto en los precios debido a que el mercado de combustibles del estado está aislado. Los factores que afectan a los precios de la gasolina al por mayor y al por menor son:

- **Presión al alza** por las interrupciones de las refinerías o por el cambio de la fórmula de gasolina de invierno a la de verano, que disminuye la capacidad de producción de gasolina de las refinerías.
- **Presiones al alza o a la baja** derivadas de las variaciones de los precios de los contratos de futuros vinculados a los precios al por mayor, las fluctuaciones de los niveles de existencias de combustible o los cambios en los impuestos sobre el combustible.
- **Presión a la baja** por la transición a la fórmula de gasolina de invierno, que aumenta la capacidad de producción de gasolina de las refinerías, o por la vuelta al funcionamiento de las refinerías paradas.

La paralización indefinida de la refinería Martinez de Marathon durante abril de 2020 y la conversión pendiente de la refinería Phillips 66 en Rodeo para el primer trimestre de 2024 supondrán una reducción combinada del 13% en la capacidad de refinado de las instalaciones que producen gasolina reformulada de California. Se espera que este cambio agrave potencialmente los aumentos de precios asociados a futuras e importantes paradas no planificadas de las refinerías.

Aumentos del precio de la gasolina

Los economistas¹⁴³ han constatado que los precios de la gasolina al por menor aumentan a un ritmo similar al de los costos al por mayor durante los aumentos de los precios de la gasolina, pero disminuyen a un ritmo más lento. Un informe¹⁴⁴ del Banco de la Reserva Federal de Dallas compara los precios de la gasolina que suben como un cohete y bajan como una pluma y ofrece dos posibles explicaciones:

- "Los operadores de estaciones de servicio están recuperando los márgenes perdidos durante el alza, cuando las gasolineras tardaron en aumentar los precios de los surtidores".
- "La tendencia de los consumidores a buscar más intensamente precios más bajos en el surtidor cuando los precios de la gasolina suben que cuando bajan".

Análisis del aumento de precios en California en 2019

En abril de 2019, el gobernador Gavin Newsom le pidió a la CEC que analizara las causas del diferencial entre los precios de la gasolina a nivel nacional y en California. La CEC informó¹⁴⁵ que, aunque todos los minoristas de California tienen márgenes superiores al promedio nacional, las marcas de mayor precio han aumentado esos márgenes muy por encima de sus competidores sin marca.

El informe describe las posibles razones por las que los consumidores compran gasolina de mayor precio, como la ubicación de las estaciones, la aceptación de tarjetas de crédito, la disponibilidad de servicios y la fidelidad a la marca. También puede haber diferencias percibidas en la calidad de la gasolina basadas en las afirmaciones de los minoristas sobre las especificaciones de la gasolina o los paquetes de aditivos.

También hay prácticas comerciales ilegítimas que podrían llevar a precios más altos para productos similares, como la fijación de precios y la publicidad falsa. La CEC le pidió a la industria de la gasolina que proporcionara una investigación en la que se comparara la calidad de la gasolina que cumple las normas mínimas de calidad exigidas por la ley de California y las

143 Chesnes, Matthew William. 11 de septiembre de 2012. [Traslado asimétrico de los precios de la gasolina en Estados Unidos](https://ssrn.com/abstract=1629340). Documento de trabajo N.º 302 de la Oficina de Economía de la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos. <https://ssrn.com/abstract=1629340> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1629340>. Página visitada el 24 de octubre de 2022.

144 Golding, Garrett y Lutz Kilian. 10 de mayo de 2022. "[No hay que esperar que las petroleras bajen los altos precios de la gasolina al por menor](https://www.dallasfed.org/research/economics/2022/0510)". Banco de la Reserva Federal de Dallas. Página visitada el 22 de agosto de 2022. <https://www.dallasfed.org/research/economics/2022/0510>.

145 CEC. 21 de octubre de 2019. [Análisis adicional sobre los precios de la gasolina en California](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-11/Gas_Price_Report.pdf). https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-11/Gas_Price_Report.pdf.

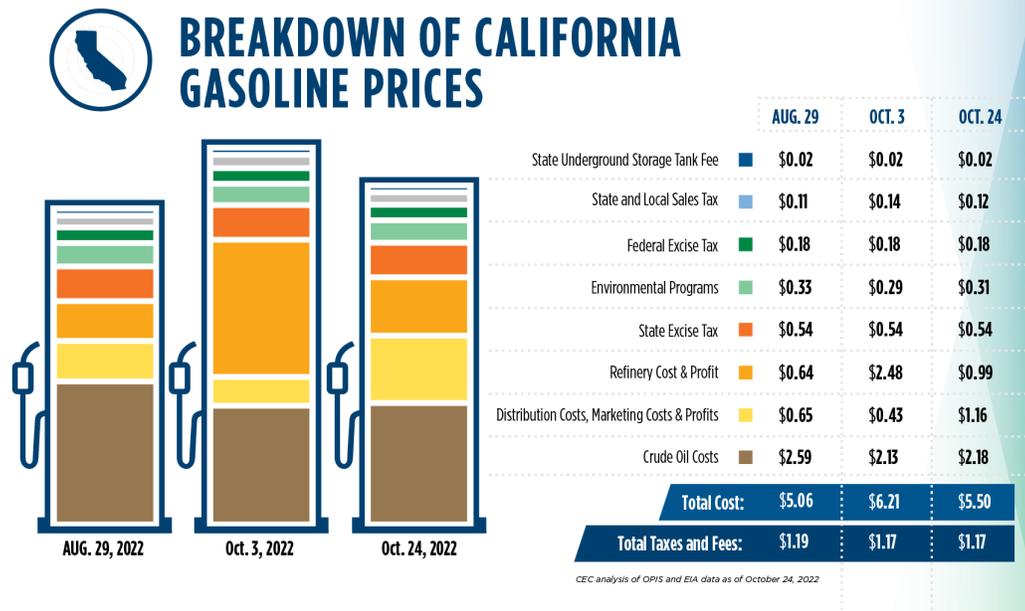
marcas que anuncian una calidad superior, pero la industria no proporcionó ninguna. La CEC también buscó investigaciones disponibles que lo corroboraran, pero no encontró ninguna. En el análisis de la CEC no se encontraron pruebas de que los minoristas de gasolina fijaran los precios o hicieran publicidad falsa.

Aumentos de precios de la gasolina en el verano de 2022

En la primavera y el verano de 2022, los precios de la gasolina en California aumentaron hasta alcanzar máximos históricos. En junio de 2022, la Asamblea formó el Comité Selecto de la Asamblea sobre el Suministro y el Precio de la Gasolina para estudiar las causas y las soluciones de los aumentos del precio de la gasolina en California. Las audiencias celebradas en junio y agosto contaron con testigos expertos de la CEC, el mundo académico, Consumer Watchdog, Western States Petroleum Association y otros grupos del sector para debatir las tendencias recientes.

En septiembre y octubre de 2022, los precios de la gasolina en California siguieron subiendo y California experimentó los precios absolutos de la gasolina más altos de la historia, junto con el mayor diferencial de precios en comparación con el resto de Estados Unidos. El diferencial alcanzó su punto máximo el 4 de octubre de 2022, con la gasolina costando \$2.61 más por galón en promedio en California que en el país, en comparación con el récord anterior de \$1.67 por galón el 29 de marzo de 2022. Este aumento de precios refleja el aumento de los costos y los beneficios de las refinerías, al bajar los precios del petróleo. Sin embargo, los niveles de existencias de gasolina estaban en su punto más bajo de la última década. Además, la producción de gasolina cayó a niveles no vistos en al menos seis años durante cinco semanas desde mediados de agosto, antes de repuntar la tercera semana de octubre. La figura 24 muestra una comparación instantánea del desglose de los costos de la gasolina en California en un día de agosto de 2022 y en dos días de octubre de 2022.

Figura 24: Precios de la gasolina el 29 de agosto, el 10 de octubre y el 24 de octubre de 2022



Fuente: Personal de la CEC con datos de la OPIC y la EIA al 24 de octubre de 2022

Los márgenes de las refinerías, más elevados de lo normal durante los meses de verano y la primera parte del otoño, contribuyeron a un aumento significativo de los ingresos netos de la mayoría de las empresas con operaciones de refinado en todo Estados Unidos. Según Reuters, en el tercer trimestre de 2022, los beneficios de PBF Energy, una empresa de refinado que presta servicio en California, se dispararon a \$1,060 millones en 2022, frente a los \$59.1 millones del tercer trimestre de 2021.¹⁴⁶ Los beneficios del tercer trimestre de la refinería Valero Energy Corporation fueron de \$2,820 millones en 2022, frente a los \$463 millones del año anterior.¹⁴⁷ Los mayores beneficios en estos ejemplos procedían de las operaciones de refinado en toda California y el resto de Estados Unidos e incluían beneficios principalmente de

146 Arunia Kumar. Reuters. U.S. News. [PBF Energy supera las estimaciones de beneficios gracias al margen y al aumento de la demanda; las acciones suben](https://money.usnews.com/investing/news/articles/2022-10-27/refiner-pbf-energys-profit-surges-on-fuel-demand-boost). 27 de octubre de 2022. <https://money.usnews.com/investing/news/articles/2022-10-27/refiner-pbf-energys-profit-surges-on-fuel-demand-boost>.

147 Arunia Kumar. Reuters. [Valero inicia la temporada de ganancias de las refinerías de EE.UU. con un gran beneficio](https://www.reuters.com/markets/us/valero-kicks-off-us-refiners-earnings-season-with-surging-quarterly-profit-2022-10-25/#:~:text=Excluding%20items%2C%20Valero%20posted%20a,per%20share%2C%20according%20to%20Re). 25 de octubre de 2022. <https://www.reuters.com/markets/us/valero-kicks-off-us-refiners-earnings-season-with-surging-quarterly-profit-2022-10-25/#:~:text=Excluding%20items%2C%20Valero%20posted%20a,per%20share%2C%20according%20to%20Re> finitiv.

las ventas de gasolina, diésel y combustible para aviones. La CEC tiene previsto celebrar una audiencia informativa el 29 de noviembre de 2022, en la que invitará a las compañías petroleras, al mundo académico y a otros expertos en el mercado del petróleo a hablar sobre las condiciones que llevaron a los precios de la gasolina más altos de la historia en California, mientras las compañías petroleras y las refinerías obtenían unos beneficios excesivamente altos. El Comité Selecto de la Asamblea sobre el Suministro y el Precio de la Gasolina tiene previsto celebrar otra audiencia en diciembre de 2022.

La transición hacia el abandono de los combustibles fósiles en el transporte

Un análisis realizado por el personal de la CEC demostró que, en las dos últimas décadas, los aumentos de precios semanales de la gasolina al por menor en California, superiores al 10%, han estado relacionados con las interrupciones de las refinerías.¹⁴⁸ Los aumentos de los precios de la gasolina experimentados este año hacen que se preste cada vez más atención a la dinámica del abandono de los combustibles fósiles. El aumento de la inestabilidad en la producción de las refinerías en el contexto del mercado aislado actual de la gasolina en California probablemente provocará problemas adicionales con la volatilidad de los precios de la gasolina.

Estos desafíos pueden agravarse aún más a medida que el estado se aleja de la gasolina y más refinerías comienzan a cerrar o a reducir la producción de gasolina. Por ejemplo, una refinería más pequeña en Santa Maria, operada por Phillips 66, cerrará definitivamente a principios de 2023.¹⁴⁹ Más paradas significarán una mayor dependencia de un menor número de refinerías, y las diversas paradas temporales, planificadas o no, de las que queden tendrán un impacto aún mayor en la volatilidad.

Dado que la volatilidad de los precios será más problemática en los próximos años, es necesario un conocimiento más detallado para garantizar que los californianos no sufran una carga excesiva. El estado ha investigado en el pasado formas de abordar la volatilidad de los precios, como una reserva estratégica de combustibles para ayudar a gestionar los aumentos temporales.¹⁵⁰ En el debate de 2003 sobre una reserva, la CEC recomendó no desarrollarla. Sin embargo, se justifica una reconsideración del asunto teniendo en cuenta los recientes precios récord y los beneficios de las empresas de combustible.

148 Análisis del personal de la CEC de los precios semanales de la gasolina al por menor de la EIA, las alertas de la OPIS y los datos diarios de los precios al por menor de la AAA.

149 [Página web](https://www.phillips66.com/refining/santa-maria-refinery/) de la Refinería Phillips 66 de Santa Maria, <https://www.phillips66.com/refining/santa-maria-refinery/>.

150 CEC. *Viabilidad de una reserva estratégica de combustible en California*. Número de publicación: P600-03-013CR.

También hay otras oportunidades de políticas y programas que merecen un examen más detallado. De forma similar a los esfuerzos de la CEC para mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico del estado tras la ola de calor de 2020 (comentado en la sección "Confiabilidad" anterior), es necesario un esfuerzo concentrado para proteger a los californianos de los aumentos de precios de la gasolina. Esto incluirá la evaluación de:

- Factores que impulsan los aumentos del precio de la gasolina, como la dinámica de las refinerías y la gestión de los inventarios de combustible.
- Herramientas disponibles o que pueden adquirirse para predecir mejor los aumentos de precios, como la mejora de los análisis mediante la ampliación de la recopilación de datos.
- Los instrumentos que el estado debería considerar para reducir los aumentos de precios, incluyendo una posible reserva estratégica de combustibles.

La CEC está iniciando un estudio para comprender el impacto de los objetivos climáticos en la demanda, la confiabilidad, la seguridad y la asequibilidad de los combustibles derivados del petróleo bajo una variedad de escenarios de adopción de ZEV. Los planes para el Estudio de Transición de Combustibles se discutirán en la audiencia informativa del 29 de noviembre de 2022.

Transición hacia los gases fósiles

Introducción

La combustión de gas fósil representa unos 110 millones de toneladas (MMT) de emisiones de equivalente de dióxido de carbono (CO₂e) al año en California, lo que supone un 26% de las emisiones de todo el estado.¹⁵¹ Además, las fugas de gas fósil de los sistemas de transporte, distribución y almacenamiento de California representan aproximadamente 5 MMT de CO₂e al año.¹⁵² La estimación de CARB para 2019 de las emisiones de GHG fuera del estado (en un

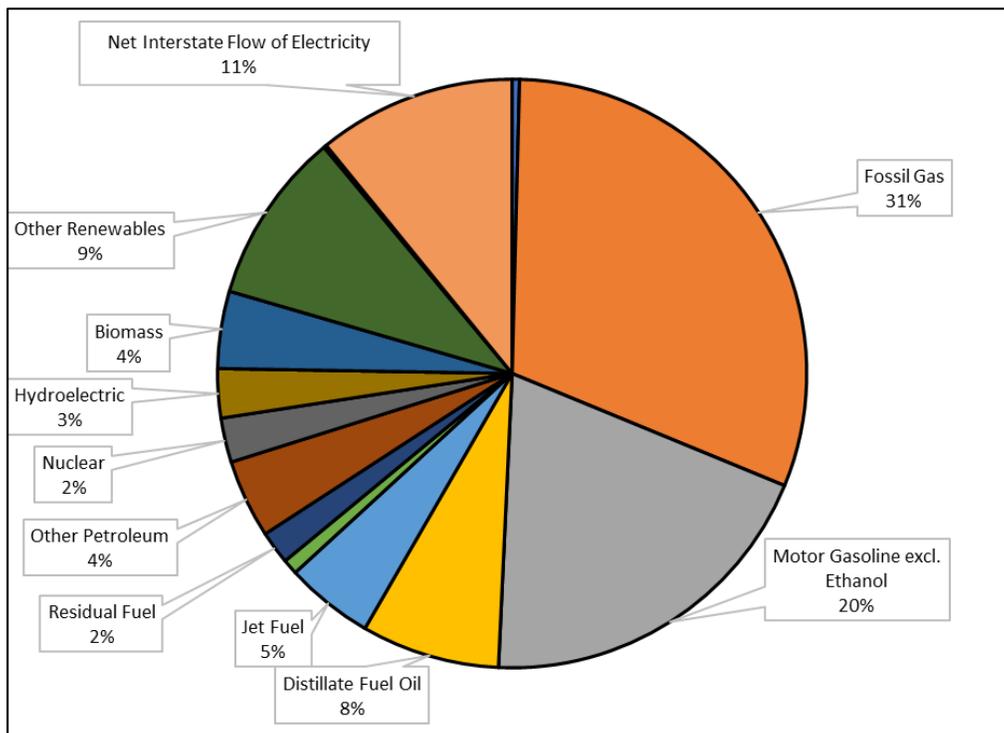
151 CARB. "[Herramienta de consulta del inventario de GHG \(2000-2019\)](https://ww2.arb.ca.gov/applications/greenhouse-gas-emission-inventory-0)", Emisiones procedentes de la combustión de combustibles, gas natural. Página visitada el 18 de abril de 2022.
<https://ww2.arb.ca.gov/applications/greenhouse-gas-emission-inventory-0>.

152 CARB. [Resumen del inventario de emisiones de GHG \(2000-2019\)](https://ww2.arb.ca.gov/applications/greenhouse-gas-emission-inventory-0), actualizado el 9/20/2021.
<https://ww2.arb.ca.gov/applications/greenhouse-gas-emission-inventory-0>.

Las emisiones de metano son aún mayores si se tienen en cuenta las instalaciones de producción de gas que suministran el gas fósil quemado en California. Más del 90% de las emisiones de metano procedentes de la producción de gas se producen fuera del estado porque California importa más del 90% de sus suministros de gas. Sin embargo, estas emisiones fuera del estado son el resultado de la quema de gas fósil dentro de California. Estas emisiones de metano fuera del estado no figuran en el inventario de GHG de la CARB para California, pero son claramente significativas.

horizonte temporal de 20 años de potencial de calentamiento global) es de 25.9 MMTCO_{2e} para el gas importado a California.¹⁵³ El gas fósil es el combustible más consumido en el estado, representando cerca del 31% del consumo total de energía en California en 2020 (figura 25).¹⁵⁴ California necesita realizar cambios sustanciales en el uso de gas fósil y en el sistema de suministro y entrega para cumplir los objetivos climáticos y de equidad del estado.

Figura 25: El gas representa el 31% del consumo energético de California (2020)



Fuente: CEC con datos de la EIA

153 CARB. 3 de agosto de 2021. [Emisiones de gases de efecto invernadero fuera del estado por pérdida, liberación y quema de gas natural importado a California: 2018-2019.](https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000_2019/ab_2195_out_of_state_natural_gas_emissions.pdf)
[https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000_2019/ab_2195_out_of_state_natural_gas_emissions.pdf.](https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000_2019/ab_2195_out_of_state_natural_gas_emissions.pdf)

154 Aunque el porcentaje de gas utilizado para la energía ha aumentado hasta el 31% desde 2019, el volumen de uso real de gas ha disminuido de 2.217 a 2.144 billones de btus. Esto se debe, en gran medida, a que el consumo de gasolina y de energía hidroeléctrica se redujo en 2020 (la hidroeléctrica bajó un 50% respecto a 2019).

Para alcanzar sus objetivos climáticos a largo plazo, California se enfrenta a algunos desafíos en la transición para abandonar el gas fósil:

- Cómo reducir las emisiones mediante estrategias como la electrificación de los edificios o la sustitución por alternativas con menos carbono (por ejemplo, el gas renovable y el hidrógeno con bajas emisiones de carbono, incluidos los proyectos con captura/utilización y almacenamiento de carbono).
- Cómo garantizar que el sistema de gas siga siendo seguro y confiable. Cómo garantizar que el sistema de gas siga siendo seguro y confiable.
- Cómo minimizar el posible impacto de las tarifas para los clientes de gas y garantizar la equidad.

Coordinación conjunta entre agencias

La CEC, la CPUC y la CARB tienen iniciativas en marcha para abordar los complejos desafíos asociados a la transición del gas y las estrategias de descarbonización. Las agencias también se están coordinando para identificar cualquier asunto no cubierto por los esfuerzos en curso y si se necesitan nuevas iniciativas.

CEC

La CEC estableció la Orden de institución del proceso informativo de descarbonización del gas (OIIP de descarbonización del gas) en su reunión de trabajo del 9 de marzo de 2022.¹⁵⁵

El proceso es un esfuerzo plurianual para llevar a cabo evaluaciones que aborden las recomendaciones del *IEPR de 2021* sobre la planificación de la transición del gas a largo plazo, los problemas del gas asociados a la descarbonización de los edificios y el papel de los combustibles limpios en un sistema de gas descarbonizado.¹⁵⁶ Además, el proceso amplía la colaboración con las agencias energéticas y las partes interesadas en la planificación de la transición del gas. Los trabajos del proceso se realizarán por fases y se informará de ellos en el proceso anual del IEPR.

155 [Página web](https://www.energy.ca.gov/event/meeting/2022-03/energy-commission-business-meeting) de la CEC para la reunión de trabajo del 9 de marzo de 2022, <https://www.energy.ca.gov/event/meeting/2022-03/energy-commission-business-meeting>.

156 Jones, Melissa, Jennifer Campagna, Catherine Elder y Stephanie Bailey. 2022. [Informe de la política energética integrada final de 2021, Volumen III: Descarbonización del sistema de gas del estado](#). CEC. Número de publicación: CEC-100-2021-001-V3. <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=242233>.

La CEC lanzó la OIIP de descarbonización del gas el 3 de junio de 2022, en un Taller del comisionado del IEPR.¹⁵⁷ El taller incluyó información actualizada de la CEC, la CARB y la CPUC, y paneles de discusión sobre tres temas clave (1) planificación y análisis del sistema de gas, (2) fomento de la equidad durante la transición del gas, y (3) esfuerzos de descarbonización de las empresas de servicios públicos de California. La CEC prevé la celebración de talleres específicos en 2022 y 2023 para seguir examinando los nuevos problemas del gas. Podrá accederse fácilmente a los datos y resultados de la modelización del gas desarrollados en la OIIP desde la Biblioteca de planificación energética de California. (Vea el capítulo 2).

CPUC

La CPUC tiene varios procesos e investigaciones en curso relacionados con la descarbonización, la seguridad y la confiabilidad del sistema de gas. El principal proceso de la CPUC relacionado con la planificación y la descarbonización del gas es la normativa de planificación del gas a largo plazo (R.20-01-007) abierta en 2020.¹⁵⁸ La primera vía incluía la actualización de las normas de confiabilidad del sistema de gas y la mejora de la coordinación entre las empresas de gas y los generadores eléctricos a gas. A partir de 2022, el objetivo es desarrollar y aplicar una estrategia de planificación a largo plazo para el sistema de gas de California que mantenga la seguridad, la confiabilidad y la asequibilidad a medida que el uso de los fósiles disminuye. Como parte de ese esfuerzo, la CPUC está desarrollando un nuevo proceso de aprobación específico para grandes proyectos de infraestructura de gas.

En consonancia con los requisitos del Proyecto de Ley 380 del Senado (Pavley, Capítulo 14, Estatutos de 2016),¹⁵⁹ la CPUC abrió un proceso (I.17-02-002) para determinar la viabilidad de minimizar o eliminar el uso de la instalación de almacenamiento de gas de Aliso Canyon, manteniendo la confiabilidad energética para la región de Los Angeles.¹⁶⁰ Hasta la fecha, un

157 [Grabación](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=243430&DocumentContentId=77241) del Taller del comisionado del 3 de junio de 2022 para iniciar el proceso de descarbonización del gas, <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=243430&DocumentContentId=77241>.

158 16 de enero de 2020, [Orden de la CPUC por la que se instituye una normativa para establecer políticas, procesos y normas que garanticen unos sistemas de gas seguros y confiables en California y realicen una planificación del sistema de gas a largo plazo](https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M324/K792/324792510.PDF).
<https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M324/K792/324792510.PDF>.

159 [Proyecto de Ley 380 del Senado](https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billCompareClient.xhtml?bill_id=201520160SB380&showamends=false) (Pavley, Capítulo 14, Estatutos de 2016).
https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billCompareClient.xhtml?bill_id=201520160SB380&showamends=false.

160 CPUC. 9 de febrero de 2017. Orden por la que se inicia una investigación de conformidad con el Proyecto de Ley 380 del Senado para determinar la viabilidad de minimizar o eliminar el uso de las instalaciones de almacenamiento de gas natural de Aliso Canyon, situadas en el condado de Los Angeles, a la vez que se mantiene la confiabilidad energética y eléctrica de la región.

amplio proceso de las partes interesadas ha desarrollado modelos para evaluar los efectos de minimizar o eliminar el uso de Aliso Canyon, y un contratista ha evaluado posibles carteras de recursos para sustituir los servicios prestados por Aliso Canyon para 2027 o 2035.

El 23 de septiembre de 2022, la CPUC emitió una propuesta del personal iniciando un proceso para identificar la inversión en nuevos recursos limpios para obviar la necesidad de Aliso Canyon.¹⁶¹ Al mismo tiempo, la CPUC emitió una resolución en la que se determinaba que Aliso Canyon es necesaria en la actualidad para que SoCalGas pueda satisfacer de forma confiable la demanda de energía en la cuenca de Los Angeles; por lo tanto, debe haber suficientes recursos de sustitución para la eventual eliminación del uso de Aliso Canyon. La resolución emitió una propuesta del personal que estima que será necesaria una reducción anual de 214 millones de pies cúbicos diarios (MMcfd) en la previsión de la demanda máxima de gas -o un aumento anual de 1,084 MW de capacidad de generación eléctrica no alimentada por gas, o alguna combinación de ambos- para dar servicio de forma confiable a toda la demanda de energía en 2027 sin el uso de Aliso Canyon. Estas reducciones anuales equivalen a un 2% de la capacidad eléctrica o a un 4% de la demanda máxima de gas prevista.

Entre las iniciativas relacionadas se incluye el procedimiento de la CPUC para apoyar la descarbonización de los edificios en California (R.19-01-011),¹⁶² que el 15 de septiembre de 2022 eliminó las subvenciones a la extensión de las líneas de gas para las nuevas conexiones de gas residenciales y no residenciales a los hogares y edificios comerciales.¹⁶³ Asimismo, la normativa sobre gas renovable en varias fases de la CPUC (R.13-02-008) establece una política relacionada con la producción, adquisición e interconexión de gas renovable, incluidos el hidrógeno renovable y el biometano.¹⁶⁴

161 23 de septiembre de 2022, Decisión del comisionado designado por la que se hace constar la propuesta de la División de Energía y se ordena la presentación de testimonios. I.17-02-002.

162 CPUC. [Orden de la CPUC por la que se instituye una normativa Orden por la que se instituye una normativa relativa a la descarbonización de los edificios](https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M264/K629/264629773.PDF). 8 de febrero de 2019.
<https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M264/K629/264629773.PDF>.

163 CPUC. [Decisión de la fase III por la que se eliminan las concesiones de ampliación de líneas de gas, la opción de pago reembolsable a diez años y la opción de pago con un descuento del cincuenta por ciento en virtud de las normas de ampliación de líneas de gas](https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M496/K876/496876177.PDF). 15 de septiembre de 2022.
<https://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M496/K876/496876177.PDF>

164 CPUC. 13 de febrero de 2013. Orden por la que se inicia el proceso de reglamentación para la adopción de normas y requisitos relativos al biometano, normas de acceso abierto a los gasoductos y disposiciones relacionadas.

CARB

La CARB está obligada a elaborar un plan de alcance para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones de GHG de California con actualizaciones al menos cada cinco años. La CARB elaboró su primer plan de alcance en 2008 y publicó un borrador de su actualización más reciente, el *borrador de la actualización del plan de alcance de 2022*, en mayo de 2022. La actualización de 2022 evalúa el progreso hacia el objetivo estatutario de 2030 de reducir las emisiones en un 40% con respecto a los niveles de 1990 y establece vías para que California pueda alcanzar la neutralidad de carbono en 2045 o antes. También evalúa las vías para las tecnologías limpias, el despliegue de energía, las tierras naturales y de trabajo, y otras que tienen resultados para lograr la neutralidad del carbono. Está diseñada para cumplir los objetivos climáticos a largo plazo del estado y apoyar una serie de prioridades económicas, ambientales, de seguridad energética, de justicia ambiental y de salud pública.

La *actualización final del plan de alcance de 2022*, que se espera que se publique en noviembre de 2022 para que la Junta la examine en diciembre, abordará los tipos de acciones y la magnitud de la transición necesaria del sector del gas para ayudar a cumplir los objetivos climáticos del estado. En consonancia con las indicaciones del gobernador Newsom de julio de 2022, el modelo del plan de alcance asume que no hay nuevas plantas de gas natural para cumplir nuestros objetivos energéticos a largo plazo. La descarbonización de los sectores de la construcción y la industria se consigue en parte mediante la mezcla de gas natural renovable e hidrógeno renovable en los gasoductos de gas natural.

Recursos energéticos distribuidos

Introducción

California ha incorporado la adopción de recursos energéticos distribuidos (DER)¹⁶⁵ como una estrategia importante para cumplir sus compromisos de aumentar los recursos renovables y de cero emisiones de carbono y apoyar la electrificación del transporte y los edificios. Basándose en el *IEPR de 2019*,¹⁶⁶ el *IEPR de 2021* hace recomendaciones sobre la mejora del conjunto de

165 El término *DER* hace referencia a una categoría diversa de dispositivos y tecnologías que interactúan con el sistema eléctrico a nivel de distribución, ya sea directamente conectados a los cables de una empresa de distribución o en las instalaciones de un cliente final, detrás del medidor de la empresa. En este contexto, la CEC incluye como DER a: la generación y el almacenamiento distribuidos, los vehículos eléctricos y las estaciones de carga, los edificios interactivos con la red y las microrredes, así como los recursos más tradicionales de respuesta a la demanda o de flexibilidad de la carga y las estrategias de eficiencia energética.

166 Personal de la Comisión de Energía de California. 2020. [Informe de la política energética integrada 2019 final](#). Comisión de Energía de California. Número de publicación: CEC-100-2019-001-CMF. <https://efiling.energy.ca.gov/getdocument.aspx?tn=232922>.

opciones tecnológicas a disposición de los consumidores para adaptar mejor su carga a las condiciones del sistema.

El *IEPR de 2021* también hace recomendaciones sobre las innovaciones en materia de DER para mejorar la confiabilidad y la resiliencia de la red y acelerar la transición de California hacia una red eléctrica con cero emisiones de carbono. Los DER pueden ayudar a minimizar los problemas de funcionamiento de la red, como el equilibrio entre la oferta y la demanda cuando la generación solar cae en las horas de la tarde mientras la demanda sigue siendo alta o puede aumentar. Los DER también pueden ayudar a gestionar las limitaciones de la red y la necesidad de mejorar la distribución y la transmisión.

Los californianos de todas las clases de clientes están adoptando los DER in situ. Están motivados en gran medida por las tarifas minoristas y los programas de incentivos. La preocupación por el ambiente, el deseo de reducir la vulnerabilidad a las interrupciones de la red, u otras razones más allá del retorno de la inversión, también están estimulando el crecimiento del mercado.

Las tendencias tecnológicas están reduciendo rápidamente los costos de los DER y mejorando las capacidades funcionales, la escalabilidad y la flexibilidad, mientras que los costos de la red, por otro lado, están aumentando, haciendo que los DER sean más atractivos. Estos factores significan que la adopción por parte de los clientes probablemente se acelerará y superará las mejores predicciones de los analistas, como las previsiones de adopción de la energía solar en los tejados.

Desafíos para el estado

Son muchos los desafíos que deben abordarse para llevar a cabo la transición energética de forma que se optimice el papel de los DER en el futuro energético de California, entre ellos:

- ¿Cómo puede el estado aprovechar las decisiones de inversión privadas de los clientes en materia de DER para proporcionar beneficios a la red y a la sociedad en general?
- ¿Cómo puede el estado garantizar que las políticas que promueven la adopción de DER no se traduzcan en costos adicionales y aumentos de tarifas para los hogares no participantes?
- ¿Cómo puede el estado reducir de forma equitativa las estructuras de incentivos de los DER anteriores para alinear los incentivos de los DER con las necesidades de la red, la estabilidad de las tarifas y promover los esfuerzos de electrificación?
- ¿Qué diseños de tarifas son necesarios para animar a los clientes a instalar y gestionar los DER de manera que apoyen los objetivos de asequibilidad, confiabilidad y electrificación del estado?
- ¿Cómo debe el estado fomentar el despliegue de los DER y la captación del valor potencial de los DER, garantizando al mismo tiempo que los costos potenciales asociados al despliegue de los DER no se trasladen a los clientes que no son DER?
- ¿Cómo se puede compensar de forma justa a los propietarios y operadores de DER cuando son capaces de aportar valor a la red, como los costos de infraestructura evitados?

- ¿Cómo debe el estado fomentar el despliegue de los DER y la captación del valor potencial de los DER, garantizando al mismo tiempo que los costos potenciales asociados al despliegue de los DER no se trasladen a los clientes que no son DER?
- ¿Cómo podrían los DER suministrar una parte importante de la nueva carga de electrificación?
- ¿Qué políticas son necesarias para garantizar que los DER no sean solo asequibles para los hogares y las empresas acomodadas? ¿Cómo puede el estado garantizar que el crecimiento del DER reduzca, en lugar de exacerbar, las desigualdades existentes?¹⁶⁷
- ¿Qué políticas podrían llevar rápidamente la resiliencia, la salud, la economía y otros beneficios de los DER libres de carbono a todas las comunidades, comenzando por las más vulnerables e históricamente cargadas de factores externos relacionados con la energía?

Coordinación conjunta entre agencias

Tanto la CEC como la CPUC tienen en marcha procesos centrados en estos y otros desafíos para hacer realidad los posibles beneficios de los DER.

Normativa de la CPUC sobre el alto nivel de DER

El proceso de la CPUC (Normativa 21-06-017) se centra en la preparación de la red eléctrica para un futuro con un alto nivel de DER y tiene tres vías:

- 1) Mejora del proceso de planificación de la distribución y de los datos.
- 2) Funciones y responsabilidades del operador de la red de distribución.
- 3) Optimización de inversores inteligentes y planificación de la modernización de la red.

167 El AB 2143 (Carrillo, Capítulo 774, Estatutos de 2022) incluye un requisito para que la CPUC publique anualmente "(a) Un informe sobre los progresos realizados para aumentar el uso de recursos energéticos distribuidos entre los clientes residenciales en las comunidades desfavorecidas y en los hogares de bajos ingresos. (b) Una lista acumulada, por tramo censal y código postal, de todas las instalaciones de generación eléctrica renovable, tal como se define en la Sección 2827, que comenzaron a recibir el servicio de conformidad con un contrato o tarifa de medición de energía neta durante el año calendario anterior, incluyendo, pero sin limitarse a, los ingresos medios de los hogares, la propiedad de la vivienda y la composición racial, según corresponda". Código de Recursos Públicos 913.13.

Proceso informativo de los DER de la CEC

El proceso de la CEC se centra en los posibles beneficios de los DER¹⁶⁸ y comprende los tres pasos siguientes:

- 1) Identificar las necesidades relacionadas con la energía para las cuales los DER podrían proporcionar una solución y estimar la magnitud de estas necesidades en todo el estado.
- 2) Estimar la magnitud del despliegue de DER que podría satisfacer plenamente estas necesidades.
- 3) Utilizar los pasos 1 y 2 para formular escenarios de crecimiento de los DER y aplicarlos en estudios de planificación (como el SB 100) para estimar el valor total.

La participación de la comunidad es fundamental en los procesos de la CPUC y la CEC. Ambas agencias quieren conocer las necesidades del paso 1 que tienen las comunidades de justicia ambiental y social. Ambas agencias están trabajando para incorporar estos y otros principios generales de equidad en el marco, la evaluación y el análisis de los problemas, y la toma de decisiones en relación con los DER en el futuro energético de California.

Grupo de Trabajo de Respuesta ante la Demanda de la CEC

Después de que la CEC abriera la OIIP sobre los DER, la CEC integró su esfuerzo del Grupo de Trabajo de Respuesta ante la Demanda en curso en la nueva OIIP. Desde julio de 2021, la CEC ha dirigido un grupo de trabajo de las partes interesadas centrado en la capacidad de calificación (QC) de la respuesta ante la demanda del lado de la oferta (cuantificando lo que el recurso puede producir durante los períodos de demanda pico de electricidad). La CEC creó este grupo de trabajo en respuesta a una solicitud de la CPUC de junio de 2021 (Decisión 21-06-029). En octubre de 2021, quedó claro que no había tiempo suficiente para desarrollar una metodología de QC permanente para el año de adecuación de recursos 2023 y que las partes interesadas creían que el grupo de trabajo debía esperar el resultado del proceso de adecuación de recursos de la CPUC antes de hacer una recomendación a largo plazo. Como resultado, la CEC presentó su informe a la CPUC el 18 de febrero de 2022, recomendando tres enfoques propuestos de forma provisional para el año de adecuación de recursos 2023. El informe provisional de la CEC también recomendaba que la CPUC ampliara el

168 En este proceso, la CEC definió inicialmente los DER de forma amplia, tal y como se han definido anteriormente, para permitir la consideración de nuevas tecnologías que interactúan con el sistema eléctrico a nivel de distribución y que pueden ayudar al estado a alcanzar sus objetivos de energía limpia. La CEC está interesada en desarrollar una definición más precisa de los DER mediante este proceso. [Orden de apertura de un proceso informativo sobre los recursos energéticos distribuidos en el futuro energético de California](https://www.energy.ca.gov/proceedings/energy-commission-proceedings/order-instituting-procedure-for-distributed-energy-resources). <https://www.energy.ca.gov/proceedings/energy-commission-proceedings/order-instituting->

proceso del grupo de trabajo más allá de febrero de 2022 para elaborar recomendaciones a largo plazo a partir del año de adecuación de recursos 2024.

Luego de considerar las recomendaciones de la CEC en su informe provisional y recibir los comentarios de las partes interesadas, la CPUC emitió la Decisión 22-06-050 en la Normativa 21-10-002 el 24 de junio de 2022.¹⁶⁹ La CPUC consideró que la aplicación de un nuevo método de QC para los recursos de respuesta ante la demanda para el año de adecuación de recursos 2023, incluso de forma provisional, supondría importantes limitaciones de tiempo y de recursos. La CPUC consideró que no había antecedentes suficientes para adoptar una propuesta de recuento de QC de la respuesta ante la demanda para el año de adecuación de recursos 2023. En consecuencia, la CPUC determinó que el statu quo permanecería en vigor a menos que fuera sustituido por una decisión futura.

La CPUC acordó que el grupo de trabajo de la CEC debería seguir elaborando recomendaciones a largo plazo. La CPUC determinó que para adoptar una nueva metodología de control de calidad de la respuesta ante la demanda para el año de adecuación de recursos 2024, antes del proceso de protocolo de impacto de la carga que comienza en diciembre de 2022, sería necesario presentar una recomendación del grupo de trabajo antes de agosto de 2022. La CPUC consideró que, dado el poco tiempo que quedaba, sería poco probable que el grupo de trabajo tuviera tiempo suficiente para desarrollar una propuesta aplicable para 2024, y que sería más realista presentar recomendaciones para el año de adecuación de recursos 2025 y años posteriores. Por ello, la CPUC le solicitó al grupo de trabajo de la CEC que elaborara recomendaciones para el año de adecuación de recursos 2025.

Además, el personal de la CEC ha estado consultando con el personal de la CPUC sobre la QC de los recursos de demanda presentados a través del proceso de protocolos de impacto de carga (LIP) de la CPUC para la adecuación de recursos de 2023. La información obtenida a través del proceso de LIP puede servir de base para las recomendaciones finales del grupo de trabajo sobre la respuesta ante la demanda del personal de la CEC.

CAPÍTULO 5:

Recomendaciones

Capítulo 1: Incorporación de la equidad y la justicia ambiental en la Comisión de Energía de California

La Comisión de Energía de California (CEC) se ha comprometido a seguir trabajando para integrar la equidad y la justicia ambiental. Estas recomendaciones son acciones que la CEC debe tener en cuenta en su trabajo para promover la equidad y la justicia ambiental en un futuro de energía limpia que contribuya a que todos los californianos vivan con dignidad y aseguren su prosperidad.

- **Abrir una orden de apertura de un proceso informativo (OIIP) sobre la equidad y la justicia ambiental para continuar el diálogo formal con el público.** Para continuar el diálogo formal con el público iniciado a través de esta actualización del IEPR, la CEC debería establecer un proceso centrado en la equidad y la justicia ambiental. El proceso se iniciaría a través de una OIIP. Esta OIIP también tendría un expediente asociado para recibir comentarios públicos y recursos adicionales para apoyar el desarrollo en curso del Marco de Acceso a la Justicia, Equidad, Diversidad e Inclusión (JAEDI) y la herramienta de Indicadores de Equidad en Materia de Energía. La OIIP debería establecer un cronograma con hitos para que el marco y los indicadores colaboren con el público, se completen los elementos y se revisen para determinar las lecciones aprendidas y aplicar correcciones del curso, según sea necesario.
- **Comprobar el progreso de la CEC a través de procesos futuros del IEPR sobre la incorporación de la equidad y la justicia ambiental.** Como método para rendir cuentas de su compromiso con la integración de la equidad y la justicia ambiental y para evaluar sus progresos, la CEC debería exigir que se complete un análisis centrado en la equidad y la justicia ambiental en cada IEPR. La evaluación podría incluir el progreso de los Indicadores de Equidad en Materia de Energía y la determinación de si se deben cumplir otras recomendaciones hechas en el Estudio de obstáculos del Proyecto de Ley 350 del Senado (De León, Capítulo 547, Estatutos de 2015).
- **Celebrar una cumbre anual sobre equidad y justicia ambiental.** Para que las agencias estatales puedan compartir más fácilmente la información, las prácticas y las lecciones aprendidas, la CEC, en coordinación con otras agencias estatales y los líderes de justicia ambiental, debería celebrar una cumbre anual sobre equidad y justicia ambiental. El formato debería incluir escuchar y aprender de las tribus, el gobierno local, los líderes comunitarios, los residentes y otros. Las cumbres deberán celebrarse en distintas regiones e incluirán visitas a lugares y sesiones de participación. Un posible tema sería actualizar, en todas las agencias estatales, el lenguaje que describe a las tribus y comunidades. Para seguir elevando a las tribus y a las comunidades, los dirigentes estatales deberían considerar un cambio estatutario para eliminar o sustituir el uso de términos basados en deficiencias como "desfavorecidas" y "desatendidas"

para describir a las comunidades y a las tribus. El estado podría comprometerse con los líderes de la comunidad y el público para determinar mejores términos que se ajusten a la forma en que las comunidades se refieren a sí mismas o tal vez inclinarse por el uso de un lenguaje más matizado que se adapte a las personas y las áreas que están priorizando.

- **Proporcionar un apoyo más personalizado a las tribus y comunidades.** Para responder a las diversas y constantes peticiones de las tribus y comunidades, los dirigentes estatales deberían determinar formas de proporcionar apoyo y recursos más personalizados para acelerar la adopción de la tecnología de energía limpia. Los pasos podrían incluir
 - Eliminar los límites de la asistencia técnica en los mandatos legislativos para que las agencias estatales tengan más flexibilidad para utilizar los fondos para cubrir los costos internos y, al mismo tiempo, apoyar una mayor participación externa de las tribus y las organizaciones comunitarias.
 - Modificar las leyes para permitir que las agencias estatales paguen o compensen directamente los recursos que permiten a las tribus y a las comunidades desfavorecidas participar en los procesos y eventos de manera más significativa (por ejemplo, financiar los servicios de alimentación y cuidado de niños durante los eventos). Estas leyes se establecen para evitar la corrupción debida a los "regalos" a las partes interesadas que pueden influir en las decisiones, pero están obstaculizando involuntariamente la participación de las tribus y las comunidades.
 - Proporcionar financiación para apoyar una evaluación de las necesidades de las organizaciones comunitarias en todas las regiones de California para ayudar a determinar los modelos más eficaces para participar (por ejemplo, los promotores) y cómo las agencias pueden participar y asociarse mejor con ellos en los esfuerzos por lograr un futuro de energía limpia.
 - Proporcionar financiación para apoyar las asociaciones con los gobiernos locales centradas en la eliminación de los obstáculos a la participación y garantizar que los beneficios de la energía limpia lleguen a más tribus y comunidades desfavorecidas.
 - Proporcionar financiación para apoyar un programa de asistencia técnica que cree centros regionales en todo el estado que puedan proporcionar apoyo inmediato, información actualizada y asistencia técnica a las tribus y comunidades desfavorecidas.
- **Asegurar más experiencia en el desarrollo de la fuerza laboral.** Para satisfacer las necesidades de una economía de energía limpia, la CEC debe aumentar su experiencia en torno a la política, la práctica y las operaciones de desarrollo de la fuerza laboral. La CEC debería considerar la posibilidad de crear al menos uno o más puestos dedicados a promover los esfuerzos del desarrollo de la fuerza laboral. Este personal podría asesorar y orientar al personal de la CEC sobre cómo diseñar e implementar programas y políticas centrados en el desarrollo de la fuerza laboral o que la incluyan.

El personal también podría ofrecer cursos de capacitación para comprender mejor el desarrollo de la fuerza laboral, y también podría funcionar como enlace entre la CEC y los organismos relacionados con la fuerza laboral y el trabajo.

- **Continuar con un enfoque regional.** Dado el éxito de la participación llevada a cabo durante la actualización del *IEPR de 2022*, la CEC debería continuar con un enfoque regional de participación con las tribus y la comunidad para procedimientos futuros del IEPR y otros esfuerzos importantes. La participación debe incluir una estrecha colaboración con los líderes locales para codiseñar la divulgación, el compromiso y otros esfuerzos. La CEC debería implicar a las agencias pares para llevar a cabo una participación conjunta más sólida que reduzca la carga de las tribus y las comunidades.
- **Considerar un programa de diversidad de proveedores.** Para seguir aumentando las oportunidades económicas de las tribus y comunidades, la CEC debería ampliar sus esfuerzos de diversidad de proveedores. La CEC podría explorar las recomendaciones del Proyecto de Ley 865 de la Asamblea para identificar los pasos a seguir para ampliar las conexiones, los recursos y la participación personalizados para las necesidades de las pequeñas empresas, las empresas tribales y diversas empresas comerciales.

Capítulo 2: Biblioteca de planificación energética de California

El lanzamiento inicial de la Biblioteca de planificación energética de California representa un hito para la CEC en su esfuerzo por garantizar que los datos y análisis clave desarrollados por la CEC sean oportunos, transparentes y fácilmente accesibles.

- **Para futuras actualizaciones anuales, la CEC debería solicitar la participación de las partes interesadas y sus comentarios sobre cómo seguir mejorando la nueva plataforma.** Esta participación y los comentarios pueden lograrse tanto en talleres como a través de la colaboración continua con los usuarios frecuentes de los datos. La CEC se ha comprometido a modernizar el acceso a la información a través de tableros exploratorios, visualizaciones y herramientas de mapeo espacial que respondan mejor a las necesidades de los usuarios. La CEC también debería buscar oportunidades para incorporar nuevos productos utilizados por las partes interesadas y destacarlos y albergarlos en la Biblioteca de planificación energética de California.

Capítulo 3: Previsión de la demanda energética de California

Es fundamental que las previsiones y la planificación energética de California sigan evolucionando y mejorando para seguir el ritmo de la dinámica cambiante del sector energético. Como se describe en el capítulo 3, el personal tiene previsto ampliar y actualizar la previsión para mejorar la forma en que se incorpora el cambio climático y reflejar el cambio de combustible impulsado por los objetivos de descarbonización del estado.

Capítulo 4: Temas emergentes, papel del hidrógeno en el futuro de la energía limpia de California

El Proyecto de Ley 1075 del Senado (Skinner, Capítulo 363, Estatutos de 2022) requiere que la CARB, en consulta con la CEC y la CPUC, prepare una evaluación sobre el desarrollo, la implantación y el uso del hidrógeno antes del 1 de junio de 2024. La CEC debería coordinar con la CARB la implementación de las siguientes recomendaciones.

- **Desarrollar un método acordado y estandarizado para medir los beneficios climáticos del hidrógeno teniendo en cuenta las diferentes materias primas y procesos de producción.** El personal de la CEC seguirá explorando aplicaciones eficaces y eficientes del hidrógeno para descarbonizar diversos sectores en California. En el proceso, será fundamental promover la transparencia en la fabricación del hidrógeno y la intensidad de carbono asociada. El personal de la CEC recomienda desarrollar métodos para medir los beneficios climáticos del hidrógeno que sean consistentes y estandarizados y que sean claros en cuanto al contenido renovable real de las moléculas de hidrógeno para comparar objetivamente las implicaciones de los GHG de las posibles aplicaciones y propuestas de hidrógeno. Además, los factores externos como las fugas de hidrógeno, los impactos en la calidad del aire por la combustión del hidrógeno y el uso de agua en la producción de hidrógeno deben considerarse cuidadosamente al evaluar las posibles aplicaciones del hidrógeno y los impactos en las comunidades de bajos ingresos y desfavorecidas.
- **Establecer objetivos de reducción de las emisiones de GHG procedentes de la producción directa de hidrógeno.** La transparencia y la responsabilidad en la inversión pública en hidrógeno podrían verse favorecidas por una política clara que establezca hitos para alcanzar un futuro de hidrógeno con bajas emisiones de carbono, al igual que se ha establecido la visión de una red eléctrica totalmente renovable. De hecho, dado que el exceso de electricidad renovable puede convertirse en hidrógeno para su uso en otros sectores o para su almacenamiento a largo plazo, existe un vínculo entre la descarbonización de la red y el hidrógeno que los sitúa en un camino paralelo. Sin un compromiso claro y un camino trazado para lograr un hidrógeno con bajas emisiones de carbono, puede haber incertidumbre sobre los requisitos apropiados para los proyectos de hidrógeno en la actualidad y la trayectoria a largo plazo de las inversiones públicas.
- **Ampliar el análisis del Proyecto de Ley 100 del Senado sobre el hidrógeno.** Dado el papel potencial que puede desempeñar el hidrógeno en la descarbonización del transporte y de las industrias difíciles de electrificar, así como en el refuerzo de la confiabilidad de la red, la CEC debería prepararse para realizar análisis adicionales sobre la adecuación del suministro de hidrógeno y el impacto de la producción adicional de hidrógeno electrolítico en el sistema eléctrico. El trabajo del Proyecto de Ley 100 del Senado (De León, Capítulo 312, Estatutos de 2018) puede ampliarse para incluir la evaluación de la necesidad de la producción de hidrógeno con bajas emisiones de carbono en California y las implicaciones para la red. El análisis debería evaluar los escenarios para un mayor uso del hidrógeno (1) en el sector del transporte, (2) para descarbonizar las plantas de gas fósil y almacenar el exceso de energía renovable, y (3)

en los sectores industriales difíciles de electrificar. Este tipo de evaluación puede, a su vez, orientar una inversión estatal adecuada y equitativa en hidrógeno. Otros tipos de análisis que deben continuar y ampliarse están relacionados con la disponibilidad de hidrógeno para el combustible de transporte y otras industrias difíciles de electrificar.

- **Participar plenamente en la iniciativa federal de Centros de Hidrógeno.**

La CEC debe seguir trabajando con la Alianza para los sistemas de energía renovable y limpia de hidrógeno y coordinarse con la Oficina de Negocios y Desarrollo Económico del Gobernador, otras agencias estatales y socios del sector privado para garantizar que California consiga un centro de hidrógeno federal y aproveche la oportunidad que ofrece la iniciativa. Un centro de hidrógeno en California puede aprovechar la importante inversión que el estado ya ha realizado en infraestructura de hidrógeno para impulsar el liderazgo del estado en el desarrollo de una economía del hidrógeno con bajas emisiones de carbono que tiene el potencial de atraer nuevos tipos de industria, como la producción de amoníaco verde, a California.

Glosario

1 1 1 es el objetivo de la iniciativa Hydrogen Energy Earthshot de reducir el costo del hidrógeno limpio en un 80%, hasta \$1 por 1 kilogramo en una década.

Un **proceso vinculante de presentación de propuestas** es el requisito de que las entidades del Programa de adecuación de recursos del oeste demuestren la adquisición de su parte de la capacidad regional prevista necesaria para una temporada determinada.

Las **organizaciones comunitarias** son organizaciones dirigidas por una mayoría de residentes locales y están situadas en las comunidades a las que sirven. Los residentes identifican las prioridades y las soluciones propuestas, y participan en el diseño, la implementación y la evaluación de los servicios ofrecidos.

El término **DER** hace referencia a una categoría diversa de dispositivos y tecnologías que interactúan con el sistema eléctrico a nivel de distribución, ya sea directamente conectados a los cables de una empresa de distribución o en las instalaciones de un cliente final, detrás del medidor de la empresa. En este contexto, la CEC incluye como DER: la generación y el almacenamiento distribuidos, los vehículos eléctricos y las estaciones de carga, los edificios interactivos con la red y las microrredes, así como los recursos más tradicionales de respuesta a la demanda o de flexibilidad de la carga y las estrategias de eficiencia energética.

La **carga energética** se refiere a la mala calidad del aire y al aumento de los riesgos para la salud debido a la proximidad de instalaciones contaminantes (como las plantas de energía que funcionan con combustibles fósiles), a las facturas de energía desproporcionadamente altas en comparación con los ingresos y a la dificultad para acceder a las tecnologías de energía limpia debido a obstáculos financieros y de otro tipo.

La **equidad interna** tiene que ver con una mayor participación de las comunidades de interés y una mayor diversidad dentro del programa, los proyectos y las organizaciones financiadas. La **equidad externa** se refiere al acceso a energía limpia, asequible y confiable, y a los beneficios directos de la implementación del proyecto.

La **Comisión Federal Reguladora de Energía** es una agencia federal de Estados Unidos que regula los siguientes aspectos del comercio interestatal:

- la transmisión de electricidad
- las ventas al por mayor de energía eléctrica y gas natural
- el transporte de petróleo por oleoducto

También revisa las propuestas de construcción de gasoductos interestatales de gas natural, proyectos de almacenamiento de gas natural y terminales de gas natural licuado, además de autorizar proyectos hidroeléctricos no federales.

La **verificación en el terreno** se refiere al proceso de recopilación de datos objetivos, directamente observados, en contraposición a los datos obtenidos por inferencia.

Un **vehículo pesado** es un vehículo con un peso bruto inferior a 26,000 libras y superior a 10,000 libras, que incluyen el vehículo, el combustible, los ocupantes y la carga. Algunos ejemplos comunes de vehículos pesados son los grandes autobuses de transporte público, los tractocamiones y camiones con remolques comunes y los camiones de basura.

Las **pantallas de uso del suelo** son huellas cartográficas que delimitan importantes características ambientales y físicas del suelo. Se han elaborado a partir de una integración de datos sin procesar en resultados modelizados a escala estatal, y pueden mostrar las limitaciones de acceso o las prioridades de uso del suelo que compiten entre sí. Las pantallas de uso del suelo son aportes clave en varios procesos de planificación eléctrica del estado.

Un **vehículo liviano** es un vehículo con un peso bruto inferior a 10,000 libras, que incluyen el vehículo, el combustible, los ocupantes y la carga. Algunos ejemplos comunes son los automóviles y las camionetas livianas y medianas.

Un **vehículo mediano** es un vehículo con un peso bruto inferior a 26,000 libras y superior a 10,000 libras, que incluyen el vehículo, el combustible, los ocupantes y la carga. Algunos ejemplos comunes son los camiones de mudanzas, las furgonetas grandes y algunas camionetas pesadas.

Una **tonelada métrica** es una unidad de peso equivalente a 1,000 kilogramos (2,205 libras).

La **North American Electric Reliability Corporation** es una corporación sin fines de lucro cuya misión es garantizar la confiabilidad del sistema eléctrico norteamericano. Supervisa seis entidades regionales de confiabilidad y abarca todos los sistemas eléctricos interconectados de Canadá y los Estados Unidos contiguos, así como una parte del estado mexicano de Baja California. La Comisión Federal Reguladora de Energía, en virtud de la Ley de Políticas Energéticas de 2005, designó a la North American Electric Reliability Corporation como la organización de confiabilidad eléctrica responsable de desarrollar y hacer cumplir las normas de confiabilidad obligatorias en Estados Unidos.

El **margen de reserva de planificación** es una métrica que se utiliza para garantizar que haya suficiente suministro para satisfacer la demanda en condiciones de tensión en la red, como la pérdida de un recurso de generación o clima extremo.

El término "**Redlining**" (rechazo) se refiere a la práctica gubernamental de designar algunos barrios como peligrosos para las inversiones, negando así a los residentes, predominantemente minoritarios y de bajos ingresos, que viven allí el acceso a préstamos o inversiones.

El **reformado de metano con vapor** es el proceso mediante el cual las moléculas de metano se dividen para extraer el hidrógeno, y el dióxido de carbono se libera a la atmósfera.

Las expresiones "**del vehículo al edificio**" y "**del vehículo a la casa**" se refieren a la utilización de la batería de un vehículo eléctrico como almacenamiento de energía, donde hay un flujo de energía bidireccional entre el edificio y el vehículo, y la energía almacenada en la batería del vehículo puede utilizarse para alimentar el edificio.

El **Consejo Coordinador de Electricidad Occidental** fomenta la confiabilidad del sistema eléctrico a gran escala para todo el sistema de la interconexión occidental. La North American Electricity Reliability Corporation delegó la autoridad en el Consejo Coordinador de Electricidad Occidental como entidad de confiabilidad regional responsable de la supervisión del cumplimiento y la aplicación.

Acrónimos

1 1 1	\$1 por kilogramo en 1 década
AAEE	eficiencia energética adicional alcanzable
AAFS	sustitución de combustible adicional alcanzable
AATE	electrificación del transporte adicional alcanzable
AB	Proyecto de Ley de la Asamblea
BA	autoridad de equilibrio
BEV	Vehículo eléctrico a batería
BPA	Bonneville Power Administration
BTM	detrás del medidor
BUILD	Iniciativa de Construcción para el Desarrollo de Bajas Emisiones
California ISO	Operador del Sistema Independiente de California
CARB	Junta de Recursos de Aire de California
CBO	organización comunitaria
CCUS	captura, utilización y almacenamiento de carbono
CEC	Comisión de Energía de California
CED	Previsión de la demanda energética de California
CEDU	Actualización de la demanda energética de California
CEJA	Alianza para la Justicia Ambiental de California
CH₄	metano
CO₂	dióxido de carbono
CO₂e	equivalente de dióxido de carbono
cpg	centavos por galón
CPUC	Comisión de Servicios Públicos de California
DACAG	Grupo Asesor de Comunidades Desfavorecidas
DAME	Mejoras al mercado del día siguiente
DAWG	Grupo de Trabajo de Análisis de la Demanda
DER	recursos energéticos distribuidos
DMV	Departamento de Vehículos de Motor de California

DOF	Departamento de Finanzas de California
DEBA	Programa de Activos Distribuidos de Respaldo Eléctrico
DSGS	Programa de Apoyo a la Red del Lado de la Demanda
DWR	Departamento de Recursos de Agua de California
E3	Energy and Environmental Economics
EDAM	Mercado ampliado del día siguiente
EE	eficiencia energética
EERE	Departamento de Energía de los Estados Unidos, Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable
EV	vehículo eléctrico
FCEV	vehículo eléctrico con celda de combustible
FERC	Comisión Federal Reguladora de Energía
GHG	Gas de efecto invernadero
GO-Biz	Oficina de Negocios y Desarrollo Económico del Gobernador de California
GW	gigavatio
GWh	gigavatio hora
GWP	potencial de calentamiento global
HRI	infraestructura de reabastecimiento de hidrógeno
IEPR	<i>Informe de la política energética integrada</i>
IOU	empresa de servicios públicos propiedad de inversionistas
IRP	Planificación integrada de recursos
JAEDI	Acceso a la Justicia, Equidad, Diversidad e Inclusión
kW	kilovatio
kWh	kilovatio hora
LCFS	Estándar de combustibles bajos en emisiones de carbono
LD	liviano
LOLE	expectativa de pérdida de carga
MDHD	vehículos medianos y pesados
MMT	millones de toneladas métricas
MMTCO_{2e}	millones de toneladas métricas de equivalente de dióxido de carbono
MW	megavatio

OIIP	orden de apertura de un proceso informativo
PRM	margen de reserva de planificación
PV	fotovoltaico
RDD&D	investigación, desarrollo, demostración y despliegue
SB	Proyecto de Ley del Senado
SGIP	Programa de Incentivos a la Autogeneración
SMR	reformado de metano con vapor
SPP	Consortio de energía del suroeste
SPTO	Propietario de transmisión participante inscripto
SRRF	Fondo de Reserva para la Confiabilidad del Suministro Eléctrico
TECH	Tecnología y Equipos para una Calefacción Limpia
TOU	tiempo de uso
TPP	Proceso de planificación de la transmisión
DOE de EE. UU.	Departamento de Energía de Estados Unidos
EIA de EE.UU.	Administración de Información Energética de Estados Unidos
VMT	millas recorridas por vehículo
WEIM	Mercado de desequilibrio energético del oeste
WI	Interconexión occidental
WRAP	Programa de adecuación de recursos del oeste
ZEV	vehículo de emisión cero

Anexo A:

Borrador del Marco de Acceso a la Justicia, Equidad, Diversidad e Inclusión (JAEDI)

Este marco resume el compromiso de la Comisión de Energía de California (CEC) de integrar la equidad energética y la justicia ambiental en *nuestro* futuro energético. Este marco no es un enfoque único, una lista de verificación o una meta. Se trata de un mecanismo para ayudar a establecer un entendimiento y un enfoque comunes para que la CEC cumpla con su parte para abordar el cambio climático y garantizar que todos los californianos tengan dignidad, salud y prosperidad.

Para integrar la equidad y la justicia ambiental, la CEC debe centrarse tanto en los esfuerzos externos como en los internos. El marco tiene en cuenta este enfoque y se utilizará durante la actual Iniciativa de Acceso a la Justicia, Equidad, Diversidad e Inclusión (JAEDI) de la CEC, que comenzó en 2019. Aplicando un enfoque JAEDI interno y JAEDI externo, la CEC continuará su camino para mejorar diligentemente e intencionadamente sus operaciones internas y su lugar de trabajo para garantizar que su personal se sienta acogido y apoyado (JAEDI interno) y para mejorar lo que sale de la CEC en forma de nuestro trabajo de programas y políticas (JAEDI externo). La CEC quiere una fuerza laboral que refleje la diversidad de California y un lugar de trabajo con una cultura de pertenencia. Cuando el personal se siente apoyado y las personas pueden ser ellas mismas y trabajar sin obstáculos, prospera. La CEC también cree que si sus empleados experimentan la equidad y la justicia de primera mano y entienden lo que significa, se sentirán inspirados para crear más oportunidades y mejores resultados para todos los californianos a través de las políticas, programas, proyectos y operaciones de la agencia.

La CEC agradece a los participantes en la *actualización del IEPR de 2022* y a otros líderes de la justicia que inspiraron e informaron este marco con sus comentarios, conocimientos y experiencia. La agencia incluyó la mayor parte de sus palabras originales directamente en el marco para mantener el lenguaje y la esencia de sus declaraciones, sin dejar de hacerlo propio y en cumplimiento de las leyes estatales y federales. Este marco también se ha inspirado en varias fuentes, como los esfuerzos de otras agencias pares, los esfuerzos a nivel federal como la Iniciativa Justice40, los Principios de Justicia Ambiental (EJ), ¹⁷⁰los Principios de Jemez para

170 [Principios de EJ](http://www.columbia.edu/cu/EJ/Reports_Linked_Pages/EJ_principles.pdf). http://www.columbia.edu/cu/EJ/Reports_Linked_Pages/EJ_principles.pdf.

la Organización Democrática,¹⁷¹ el Marco de Equidad del Grupo Asesor de Comunidades Desfavorecidas (DACAG),¹⁷² los Principios de Justicia Ambiental de la Alianza de Justicia Ambiental de California (CEJA),¹⁷³ Make Equity Real del Instituto Greenlining,¹⁷⁴ el Cuaderno de trabajo sobre justicia energética¹⁷⁵ y el Informe del Proyecto de Equidad Energética.¹⁷⁶

Visión

Lograr un sistema energético del futuro que sea limpio, moderno, confiable y que garantice que nuestra economía siga prosperando, a la vez que sirva a *todos* los californianos, independientemente de su raza, ingresos o ubicación.

Misión

Dirigir el estado hacia un futuro de energía 100% limpia para todos.

Términos y definiciones

Justicia ambiental: De acuerdo con el estatuto de California GOV § 65040.12 (e): "...La justicia ambiental significa el tratamiento justo de personas de todas las razas, culturas e ingresos con respecto al desarrollo, la adopción, la aplicación y el cumplimiento de las leyes, reglamentos y políticas ambientales".¹⁷⁷

171 [Principios de Jemez](http://www.ejnet.org/ej/jemez.pdf). <http://www.ejnet.org/ej/jemez.pdf>. Los Principios de Jemez para la organización democrática se adoptaron en una reunión celebrada en diciembre de 1996 en Jemez, Nuevo México, organizada por la Red del suroeste para la justicia ambiental y económica, con la intención de llegar a un entendimiento común entre participantes de diferentes culturas, afiliaciones políticas y organizaciones.

172 [Grupo Asesor de Comunidades Desfavorecidas](https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=224742). <https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=224742>.

173 CEJA. [Página web](https://ceja-action.org/ej-decision-maker/ej-principles/) de los principios de justicia ambiental. <https://ceja-action.org/ej-decision-maker/ej-principles/>.

174 Greenlining. [Página web](https://greenlining.org/make-equity-real/) de Make Equity Real (Hacer realidad la equidad). <https://greenlining.org/make-equity-real/>.

175 Iniciativa por la justicia energética. [Cuaderno de trabajo sobre justicia energética](https://iejusa.org/wp-content/uploads/2019/12/The-Energy-Justice-Workbook-2019-web.pdf). <https://iejusa.org/wp-content/uploads/2019/12/The-Energy-Justice-Workbook-2019-web.pdf>.

176 Universidad de Michigan, Escuela de Medio Ambiente y Sostenibilidad. 2022. "[Marco para la equidad energética: Combinación de datos y enfoques cualitativos para garantizar la equidad en la transición energética](https://seas.umich.edu/sites/all/files/2022_EEP_Report.pdf?utm_source=pr&utm_campaign=eep&utm_id=eep+framework)". Proyecto de equidad energética. https://seas.umich.edu/sites/all/files/2022_EEP_Report.pdf?utm_source=pr&utm_campaign=eep&utm_id=eep+framework.

177 CalEPA. [Página web](https://calepa.ca.gov/envjustice/) del Programa de Justicia Ambiental, <https://calepa.ca.gov/envjustice/>.

Justicia energética: El objetivo de lograr la equidad en la participación social y económica en el sistema energético, al tiempo que se remedian las cargas sociales, económicas y sanitarias de las comunidades marginadas. La justicia energética se centra explícitamente en las preocupaciones de las tribus y las comunidades de justicia y tiene como objetivo hacer que la energía sea más accesible, asequible y limpia, y democrática para todas las comunidades.

Transición justa: La transición de los combustibles fósiles a la energía renovable para lograr una economía regenerativa con bajas emisiones de carbono que remedie las injusticias del sistema energético de los combustibles fósiles y la economía extractiva en múltiples sectores.

Equidad energética: La equidad energética reconoce las cargas históricas y acumulativas del sistema energético que sufren las tribus y las comunidades de justicia y, en particular, las personas negras, morenas y nativas. Para eliminar estas disparidades, la equidad energética centra las voces de las tribus y las comunidades de justicia en la planificación y la toma de decisiones en materia de energía y garantiza la distribución justa de los beneficios y la propiedad de la energía limpia. La equidad energética incluye múltiples dimensiones; las cuatro dimensiones clave a considerar son:

- **Equidad de reconocimiento:** La equidad de reconocimiento tiene como objetivo identificar a las comunidades que han sido perjudicadas por el sistema energético y que merecen una mayor participación en los beneficios e inversiones en el futuro.
- **Equidad procedimental:** La equidad procedimental tiene como objetivo implementar una participación y una representación inclusivos, accesibles y auténticos en las políticas, programas, proyectos y operaciones. Las decisiones deben ser informadas por quienes se verán afectados por ellas, reconociendo al mismo tiempo la dinámica histórica, cultural e institucional.
- **Equidad distributiva:** Las tribus y las comunidades de justicia no han recibido el conjunto completo de recursos que garanticen el éxito de la comunidad, especialmente de las más necesitadas. Los recursos para el sistema energético, incluidas las asignaciones de fondos, deben distribuirse estratégicamente entre las comunidades con mayores necesidades en primer lugar y a un nivel que permita atenderlas adecuadamente. La equidad distributiva crea oportunidades para que las personas y las comunidades participen en la cadena de suministro/valor, en las operaciones, en el servicio y en la propiedad del sistema energético, y minimiza los daños potenciales.
- **Equidad restauradora:** La equidad restauradora tiene como objetivo remediar los daños pasados del sistema energético y evitar que se produzcan daños futuros.

Equidad racial: La equidad racial se logra cuando la raza ya no puede utilizarse para predecir cómo le irá a una persona en la vida, y se mejoran los resultados de todos los grupos.¹⁷⁸

NOTA: Este marco permite el uso de los términos "equidad energética" y "justicia energética" indistintamente, inclinándose por "justicia" porque sintetiza y conmemora las tradiciones de los esfuerzos basados en la justicia, incluyendo la justicia social y los derechos civiles, el ecologismo y la justicia climática, la transición justa, la equidad energética y la democracia energética. La CEC reconoce que el término "equidad" se ha utilizado más comúnmente en la CEC y en otras agencias estatales.

Beneficiarios prioritarios

La CEC pretende aumentar las oportunidades y la participación de todos los californianos en los programas y procesos de la CEC. En línea con la Orden Ejecutiva N-16-22, la CEC debe tomar medidas para abordar las disparidades existentes en las oportunidades y los resultados mediante el diseño y la prestación de servicios y programas en consonancia con los requisitos constitucionales federales y estatales para abordar los puntos de partida desiguales e impulsar la igualdad de resultados para que todos los californianos puedan alcanzar su pleno potencial y llevar una vida sana y gratificante.

En consecuencia, a menos que se apliquen mandatos legislativos u otras directivas ejecutivas, la CEC dará prioridad a los esfuerzos para aumentar los recursos, los beneficios y las oportunidades para, al mismo tiempo, revertir de manera mensurable las disparidades y desigualdades existentes para las tribus nativas americanas de California (tribus) y las comunidades de justicia. La CEC diferencia deliberadamente a las "tribus" para reconocer su estatus distintivo como naciones soberanas. Los procesos de los emplazamientos pueden abordar más directamente las cuestiones de las comunidades de justicia ambiental, mientras que las subvenciones pueden abordar más directamente la equidad o las comunidades por la justicia y la equidad. Algunos mandatos pueden requerir que se centren los esfuerzos en otros segmentos de la población o en otros segmentos adicionales, o pueden aplicar un enfoque basado en el lugar con un determinado tipo geográfico (por ejemplo, urbano frente a rural). En estas situaciones, deben utilizarse los términos y definiciones utilizados en el mandato. Por ejemplo, las categorías habituales utilizadas en la legislación son "comunidades desfavorecidas" y "comunidades de bajos ingresos". Cualquier término utilizado debe definirse

178 Curren, Ryan, Julie Nelson, Dwayne S. Marsh, Simran Noor, y Nora Liu. 2016. "[Planes de acción para la equidad racial: Manual de instrucciones](https://www.racialequityalliance.org/wp-content/uploads/2016/11/GARE-Racial-Equity-Action-Plans.pdf)". Instituto Haas para una Sociedad Justa e Inclusiva. Universidad de California, Berkeley. <https://www.racialequityalliance.org/wp-content/uploads/2016/11/GARE-Racial-Equity-Action-Plans.pdf>.

para ayudar a garantizar la claridad en cuanto a quién se hace referencia y qué requiere el mandato.

Tribus nativas americanas de California (Tribus): Según el Código de Recursos Públicos, § 21073: "Tribu nativa americana de California significa una tribu nativa americana ubicada en California que está en la lista de contactos que mantiene la Comisión del Patrimonio Nativo Americano". La Comisión del Patrimonio Nativo Americano mantiene una lista de contactos entre las tribus nativas americanas de California a efectos del Capítulo 905 de los Estatutos de 2004 y de la Ley de Calidad Ambiental de California.¹⁷⁹

Comunidades de justicia: Comunidades de justicia es un término amplio que engloba las siguientes denominaciones:

- Comunidades desfavorecidas, de acuerdo con el Proyecto de Ley 535 del Senado (De León, Capítulo 830, Estatutos de 2012) y basado en la versión 4.0 de CalEnviroScreen recientemente actualizada,¹⁸⁰ que son:
 - Tramos censales que reciben el 25% de las puntuaciones globales más altas en CalEnviroScreen 4.0
 - Tramos censales que carecen de puntuaciones globales en CalEnviroScreen 4.0 debido a la falta de datos, pero que reciben el 5% más alto de puntuaciones de carga de contaminación acumulada en CalEnviroScreen 4.0
 - Tramos censales identificados en la designación de DAC de 2017, independientemente de su puntuación en CalEnviroScreen 4.0
 - Tierras bajo el control de tribus reconocidas a nivel federal
- Comunidades y hogares de bajos ingresos, de acuerdo con el Proyecto de Ley 1550 de la Asamblea (Gómez, Capítulo 369, Estatutos de 2016), respectivamente:
 - Tramos censales con ingresos medios de los hogares de la zona/ingresos medios del estado, inferiores al 80%, y
 - Hogares con ingresos medios de los hogares inferiores al 80% de los ingresos medios de la zona (AMI)

179 CEC. [Política de consulta tribal](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2022-02/CEC-700-2022-001.pdf). Noviembre de 2021. <https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2022-02/CEC-700-2022-001.pdf>.

180 CalEPA. Mayo de 2022. [Designación final de comunidades desfavorecidas de acuerdo con el Proyecto de Ley 535 del Senado](https://calepa.ca.gov/wp-content/uploads/sites/6/2022/05/Updated-Disadvantaged-Communities-Designation-DAC-May-2022-Eng.a.hp_-1.pdf). https://calepa.ca.gov/wp-content/uploads/sites/6/2022/05/Updated-Disadvantaged-Communities-Designation-DAC-May-2022-Eng.a.hp_-1.pdf.

- Comunidad desatendida, de acuerdo con el Proyecto de Ley 841 de la Asamblea (Ting, Capítulo 372, 2020):
 - Una comunidad en la que al menos el 75% de los alumnos de las escuelas públicas del área del proyecto reúnen los requisitos para recibir comidas gratuitas o a precio reducido en el marco del Programa Nacional de Comidas Escolares.

Principios orientativos

Estos valores representan los principios orientativos de los procedimientos de la CEC.

- 1) Lidere con compasión.** La CEC reconoce que las tribus y las comunidades de justicia han experimentado un trágico legado de trato injusto que incluye el desplazamiento y el genocidio en el caso de las tribus, y las prácticas de desinversión y de redlining (rechazo) en el caso de las comunidades de justicia, junto con las continuas cargas ambientales desproporcionadas y las disparidades económicas. Como agencia estatal, la CEC quiere hacer su parte para contribuir a un futuro saludable y próspero para las tribus y las comunidades de justicia. La agencia debe considerar cada proyecto y política como una oportunidad para mejorar la vida de una persona.
- 2) Sean socios en igualdad de condiciones.** La CEC tratará a todas las tribus y comunidades de Justicia con dignidad y respeto, siendo especialmente respetuosa cuando solicite sus aportes. La agencia debe garantizar que se incluyan y escuchen las voces relevantes de las personas directamente afectadas por sus programas y políticas. Deje que la gente hable por sí misma y escuche con intención en todos los niveles de toma de decisiones, incluida la evaluación de necesidades, la planificación, la implementación, el cumplimiento y la evaluación.
- 3) Procure no hacer daño.** La CEC valora la salud y el bienestar de las personas y examinará las compensaciones para evitar y prevenir el daño a las tribus y las comunidades de justicia. Las tribus y las comunidades de justicia no deben ser dejadas de lado por meros intereses comerciales o de rentabilidad.
- 4) Actúe.** La CEC se compromete a identificar y eliminar proactivamente los obstáculos a la participación y diseñará políticas y programas para maximizar los beneficios, crear oportunidades específicas y accesibles y personalizar los recursos para las tribus y las comunidades de justicia.
- 5) Valore la experiencia de la comunidad.** La CEC reconoce la profundidad y la amplitud de la experiencia de las tribus y las comunidades de justicia como expertas en lo que ocurre en sus tierras, sus hogares y barrios, con sus familias, amigos y compañeros de trabajo, y en conocer las soluciones que quieren ver. La CEC buscará aportes para informar y mejorar las decisiones y los programas.

- 6) Acoja la participación.** La CEC pretende informar y permitir que las tribus y las comunidades de justicia participen en todos los aspectos del diseño, la implementación y la evaluación de las políticas. Se requiere la debida diligencia para garantizar que los procesos sean aplicables y que los intereses y necesidades de las tribus y comunidades de justicia estén representados. La CEC debe garantizar que los procesos sean accesibles ofreciendo servicios lingüísticos, adaptaciones de la ADA y material culturalmente relevante.
- 7) Sea resolutivo.** La CEC responderá y será responsable de las preocupaciones compartidas por las tribus y las comunidades de justicia. La CEC será transparente sobre su capacidad de actuación y sus limitaciones.
- 8) Intente un enfoque interdisciplinario.** La CEC tratará de romper los núcleos entre las divisiones y las agencias pares para encontrar enfoques interdisciplinarios que permitan avanzar en pos de soluciones energéticas más sólidas y completas que aborden de forma creativa las múltiples crisis a las que se enfrentan los californianos.

Mejores prácticas para incorporar un enfoque de equidad y justicia ambiental

Estas prácticas pretenden ayudar al personal a aplicar los principios orientativos.

- 1) Integrar la equidad en todos los programas, políticas y proyectos.** A partir del 13 de septiembre de 2022, las agencias estatales deben integrar la equidad en todos los esfuerzos. Si un programa, política o proyecto no integra la equidad, el personal debe proporcionar una declaración que explique por qué no se integra la equidad. Para evaluar un programa, política o proyecto desde el punto de vista de la equidad, considere la posibilidad de utilizar la herramienta de evaluación que figura al final del marco JAEDI.
- 2) Comprometerse con las tribus de forma temprana, frecuente y significativa.** La CEC reconoce que las tribus tienen soberanía sobre sus territorios y sus miembros y reconoce que las tribus y las comunidades tribales poseen intereses culturales, espirituales, ambientales, económicos y de salud pública distintos, así como conocimientos culturales tradicionales únicos sobre los recursos de California. La CEC define la consulta efectiva como abierta, inclusiva, regular, colaborativa y aplicada de manera respetuosa, compartiendo la responsabilidad y proporcionando el libre intercambio de información sobre reglamentos, normas, políticas, programas, proyectos, planes, decisiones sobre la propiedad y actividades. Además, la Legislatura aprobó el Proyecto de Ley 52 de la Asamblea (Gatto, Capítulo 532, Estatutos de 2014), que modificó partes del Código de Recursos Públicos, en reconocimiento de la soberanía tribal de los nativos americanos de California, el conocimiento de los nativos americanos de los recursos culturales tribales, y la relación única de los gobiernos locales y agencias públicas de California con los gobiernos tribales de los nativos americanos de California. Por lo tanto, el compromiso con las tribus debe incluir la búsqueda de ideas, orientación, dirección y comentarios sobre las políticas, programas, operaciones y proyectos antes de que los planes avancen. Un compromiso significativo significa garantizar que las decisiones y acciones sean informadas por las tribus y, cuando sea posible, dirigidas por ellas. Considere la posibilidad de preguntar por

sus prioridades y por las brechas que han identificado junto con las oportunidades. Siempre que se solicite la opinión de las tribus, el personal debe intentar informar sobre cómo se ha tenido en cuenta dicha opinión y qué impacto ha tenido.

Antes de entablar relaciones con las tribus, póngase en contacto con el enlace tribal de la CEC y revise la política de consultas tribales de la CEC para obtener orientación. La Orden Ejecutiva B-10-11 del gobernador y la Política de consulta tribal de la CNRA exigen que se inicie la consulta tribal cuando las agencias estatales se comprometan con la legislación, la regulación, las normas, la política, los programas, los proyectos, los planes, las decisiones sobre la propiedad y las actividades que puedan afectar a las tribus. Además, la CEQA exige una consulta tribal para las acciones discrecionales.¹⁸¹ (Para más información, consulte "Tarjeta cultural: Una guía para crear conciencia cultural"¹⁸² y Asesoramiento técnico del AB 52 y los recursos culturales tribales en la CEQA¹⁸³). Hable con el enlace tribal de la CEC para que le ayude a determinar si las agencias pares están trabajando en temas similares y deben ser incluidas en el compromiso o la consulta con las tribus dirigida por la CEC para evitar abrumar, sobrecargar o confundir a las comunidades de justicia.

- 3) Comprometerse con las comunidades de justicia de forma temprana, frecuente y significativa.** Este compromiso debe incluir la búsqueda de ideas, orientación, dirección y comentarios sobre las políticas, programas, operaciones y proyectos antes de que los planes avancen. Un compromiso significativo con la comunidad significa garantizar que las decisiones y acciones sean informadas por las comunidades de justicia y, cuando sea posible, dirigidas por ellas. Considere la posibilidad de preguntar por sus prioridades y por las brechas que han identificado junto con las oportunidades. Siempre que se solicite la opinión de las comunidades de justicia, el personal debe intentar informar sobre cómo se ha tenido en cuenta dicha opinión y qué impacto ha tenido. Antes de comprometerse con las comunidades de justicia, póngase en contacto con el Asesor Público de la CEC. El Asesor Público puede ayudar a confeccionar listas de contactos para una amplia difusión utilizando la herramienta de gestión de relaciones con los clientes de la CEC. Hable con el Asesor Público sobre las opciones para participar en el Grupo Asesor de Comunidades Desfavorecidas (DACAG), el principal órgano consultivo externo de la CEC en materia de

181 CEC. [Política de consulta tribal](https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2022-02/CEC-700-2022-001.pdf). Noviembre de 2021. <https://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2022-02/CEC-700-2022-001.pdf>.

182 Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos, Administración de Servicios de Salud Mental y Abuso de Sustancias. Enero de 2009. ["Tarjeta cultural: Una guía para crear conciencia cultural"](https://store.samhsa.gov/sites/default/files/d7/priv/sma08-4354.pdf). <https://store.samhsa.gov/sites/default/files/d7/priv/sma08-4354.pdf>.

183 Oficina de Planificación e Investigación del Gobernador. Junio de 2017. [Asesoramiento técnico: El AB 52 y los recursos culturales tribales en la CEQA](https://opr.ca.gov/ceqa/docs/20200224-AB_52_Technical_Advisory_Feb_2020.pdf). https://opr.ca.gov/ceqa/docs/20200224-AB_52_Technical_Advisory_Feb_2020.pdf.

justicia.¹⁸⁴ Considere la posibilidad de hablar con otras agencias pares que estén trabajando en temas parecidos para determinar si el compromiso se puede llevar a cabo de forma conjunta para evitar abrumar, sobrecargar o confundir a las comunidades de justicia.

- 4) Reservar un porcentaje de los fondos del programa para invertir en subvenciones para proyectos de tribus y comunidades de justicia.** Muchos programas de subvenciones de la CEC ya dedican una parte importante de las inversiones, ya que la mayoría gasta al menos el 15% en proyectos ubicados en comunidades desfavorecidas y que las benefician, y algunos programas exigen al menos el 50% y otros logran gastar más del 70% de sus fondos en proyectos ubicados en comunidades desfavorecidas. Comunicar las oportunidades de inversión y financiación mediante una amplia divulgación, incluso a través de la plataforma¹⁸⁵ Empower Innovation.
- 5) Incluir asistencia técnica y recursos personalizados.** Existe una serie de razones que impiden que muchas tribus y comunidades de justicia participen en programas y proyectos, como la capacidad limitada, la falta de experiencia en procesos estatales complejos, la distancia de los eventos estatales, entre otras. Ofrecer asistencia técnica personalizada y otros recursos, cuando sea posible, puede ser la clave para permitir una participación significativa, para garantizar que las tribus y las comunidades de justicia puedan participar, comprometerse e implementar subvenciones, programas y proyectos.
- 6) Realizar un seguimiento de los datos cualitativos y cuantitativos que pueden ayudar a evaluar los programas, las políticas y los proyectos con una perspectiva de equidad.** A menos que sean confidenciales, estos datos deben compartirse con las tribus y las comunidades de justicia y con el público, para que puedan evaluar nuestro trabajo e informar de sus esfuerzos. Las políticas deben orientar la recopilación de más datos y la realización de investigaciones que puedan conducir a una mayor comprensión de las necesidades de las comunidades y a la forma de ofrecer soluciones eficaces. Los beneficios no energéticos y los costos sociales también deben tenerse en cuenta en los análisis.
 - Los **beneficios no energéticos** representan el conjunto de impactos diversos de los programas y proyectos energéticos más allá de la generación, conservación y transporte de energía. Los beneficios no energéticos existen en tres categorías generales: beneficios no energéticos de los participantes, beneficios no energéticos de los servicios públicos y beneficios no energéticos de la sociedad. La incorporación de beneficios no energéticos puede producir mayores beneficios para todos los

184 [Página web](https://www.energy.ca.gov/about/campaigns/equity-and-diversity/disadvantaged-communities-advisory-group) del DACAG, <https://www.energy.ca.gov/about/campaigns/equity-and-diversity/disadvantaged-communities-advisory-group>.

185 [Página web](https://www.empowerinnovation.net/) de Empower Innovation, <https://www.empowerinnovation.net/>.

californianos al aumentar los beneficios sociales producidos por los fondos públicos. La incorporación y el seguimiento de estos beneficios apoyan las inversiones esenciales para la transición de California hacia una economía de energía limpia. Categorías específicas de beneficios no energéticos a considerar:

- Los **participantes en el programa obtienen beneficios no energéticos**, que incluyen, entre otros, la reducción de los costos de funcionamiento del edificio o de la vivienda, la disminución de la carga energética, el aumento del valor de la propiedad, la mejora de la salud, la seguridad y la comodidad, las oportunidades educativas, el aumento de la confiabilidad energética y la resiliencia del hogar, la propiedad de activos y el cambio beneficioso de combustible.
- Los **beneficios no energéticos de las empresas de servicios públicos** se acumulan como costos o ahorros indirectos para la empresa, incluyendo, entre otros, mejoras en el pago de facturas y reducción de morosidad, reducción de deudas incobrables, ahorros en infraestructura, mejora de la seguridad contra incendios, resiliencia del sistema y aumento de la confiabilidad para los clientes.
- Los **beneficios sociales no energéticos** representan los efectos indirectos del programa más allá de los realizados por los contribuyentes, la empresa de servicios públicos o los participantes, y se acumulan para la sociedad en general, incluyendo, entre otros, la creación de empleos locales de calidad, el desarrollo económico, el crecimiento de los ingresos fiscales, el aumento de la resiliencia de la comunidad, el aumento de la productividad laboral, la reducción de los costos energéticos, el aumento del valor de la propiedad, la estabilidad del vecindario, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la mejora de la calidad del aire y otros beneficios ambientales, la evitación de desplazamientos a corto y largo plazo, la mejora de la seguridad contra incendios, el desarrollo de nuevas tecnologías y el acceso a las mismas, la mejora de la salud pública y la reducción de los costos de la atención sanitaria, el compromiso significativo de la comunidad, el orgullo de la comunidad, la satisfacción de los contribuyentes a través de la equidad e inclusión consideradas, la reducción del uso del agua y la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.

7) **Incluir un componente educativo en todos los programas.** Tener la mentalidad de que el estado quiere que todo el mundo sea capaz de entender el impacto y el beneficio de la energía limpia, incluyendo las tecnologías, las oportunidades de trabajo y las inversiones. Esta educación básica es vital para ayudar a garantizar que las comunidades puedan prepararse y protegerse contra las amenazas climáticas. El material que se comparta con la comunidad debe ser culturalmente relevante y sensible; debe incluir las experiencias y la apreciación de diversas perspectivas culturales y ser traducido a otros idiomas para los participantes que no hablen inglés o tengan un dominio limitado del mismo.

- 8) Diseñar programas para mejorar la salud y la seguridad.** Las políticas y programas deben dar prioridad a la salud humana y pública y a la mejora de la calidad de vida. El objetivo es identificar los impactos y utilizar los hallazgos para optimizar la salud y el bienestar de las comunidades más vulnerables de California. Los programas pueden incluir intervenciones sanitarias, proporcionar material educativo que explique los impactos en la salud, y pueden tener como objetivo cuantificar los beneficios e impactos en la salud, como las enfermedades, lesiones y muertes relacionadas con el clima; y reducir los costos sanitarios relacionados.
- 9) Considerar cómo crear beneficios financieros o alivio de costos.** Todas las inversiones en tecnologías de energía limpia, eficiencia energética y otras inversiones ambientales y energéticas, deben considerar el beneficio directo de las comunidades a través de inversiones financieras, incentivos, reembolsos y ahorros de costos, al tiempo que se considera la asequibilidad y el impacto de las tarifas.
- 10) Identificar vías para aumentar la diversidad de proveedores y el desarrollo económico.** Algunos programas pueden tener oportunidades de adquisición inherentes que pueden promoverse a los propietarios de pequeñas empresas, empresas tribales y diversas empresas y contratistas comerciales. Considere la posibilidad de involucrar al Asesor Público en sus esfuerzos por ampliar la difusión de los programas a los grupos de diversidad de proveedores, a través de la herramienta de gestión de las relaciones con los clientes de la CEC y la plataforma EmpowerInnovation.net.
- 11) Crear oportunidades para el desarrollo de la fuerza laboral y el desarrollo profesional.** Una fuerza laboral capacitada y preparada para acelerar la implementación de infraestructuras de energía limpia y llevar las tecnologías al mercado es vital para lograr un futuro energético limpio. Tenga en cuenta lo siguiente en los procesos de planificación:
- Promover y financiar vías de desarrollo de la fuerza laboral hacia carreras de alta calidad en las industrias de energía limpia, incluyendo programas de preaprendizaje y otros programas de capacitación
 - Establecer y hacer un seguimiento de los objetivos de contratación para las tribus y las comunidades de justicia, incluidas las mujeres, las poblaciones en proceso de reinserción y las personas con discapacidad en las industrias de energía limpia.
 - Garantizar que las carreras relacionadas con la energía sean de alto nivel, con una escala profesional, salarios y beneficios que mantengan a las familias
 - Capacitar a la próxima generación de líderes, empresarios y trabajadores del clima para la economía de la energía limpia
- 12) Desarrollar barandillas de seguridad para la protección de los consumidores.** Los malos actores pueden buscar formas de explotar a las poblaciones vulnerables para obtener beneficios económicos mediante estafas, marketing fraudulento y prácticas depredadoras. El personal debe considerar de forma proactiva los posibles problemas a los que pueden enfrentarse los clientes o consumidores y aprender de los errores y soluciones de otras industrias. Los programas deben contar con medidas adecuadas de protección de los consumidores, información y mecanismos de rendición de cuentas que ayuden a garantizar que no se aprovechen de los californianos ni los perjudiquen de otro modo.

- 13) Implementar métricas para la evaluación de programas y políticas para garantizar la responsabilidad.** Los programas deben desarrollar y hacer un seguimiento de las métricas que ayuden a determinar el éxito de un programa, las brechas en el acceso o la prestación, o la necesidad de corregir el rumbo. La CEC debe responder y rendir cuentas a las preocupaciones de la comunidad, haciendo un seguimiento para proporcionar datos, conclusiones y debates continuos sobre los problemas. La CEC debe ser diligente a la hora de trabajar en un tema y comunicar los avances a la comunidad.
- 14) Considerar las formas de comprometerse con el gobierno local y de llegar a él.** El gobierno local puede ser una fuente de confianza o un socio de las tribus y las comunidades de justicia para ayudar a ampliar el alcance y probablemente sabrá qué medios utilizar, qué idiomas hablan los residentes y qué foros son los más adecuados para hacer actividades de promoción.
- 15) Evitar el uso del término "parte(s) interesada(s)" y tratar de describir a los participantes con mayor precisión.** El término "parte(s) interesada(s)" se utiliza para describir a una persona, grupo u organización que puede verse afectada por el resultado de un proyecto. Pero, como puede utilizarse indiscriminadamente, existe la posibilidad de que resulte ofensivo. Procure utilizar descripciones más específicas. Cuando sea necesario describir un segmento más amplio del público, en lugar de parte interesada, considere el uso de "miembro interesado del público" o "participante activo". No describa a las tribus como partes interesadas porque son entidades soberanas que tienen derechos y no solo participaciones o intereses.

Consideraciones para integrar la equidad y la justicia ambiental

Esta lista de consideraciones puede utilizarse en la fase de diseño de un programa, política o proyecto, y también puede utilizarse al final para evaluar el éxito y determinar las formas de corregir el rumbo.

Participación: ¿Podrán las tribus y las comunidades de justicia participar de manera significativa y con suficiente apoyo? Las consideraciones incluyen, entre otras, las siguientes:

- Determine las opciones de lugares que sean convenientes, accesibles y tengan los servicios adecuados
 - ¿Hay alguien que viva en una zona remota que quiera asistir (por ejemplo, áreas rurales, montañosas, no incorporadas)?
 - ¿Cuál es la cercanía al transporte público?
 - ¿Se puede programar el evento fuera del horario habitual?
 - ¿Puede haber varias sesiones u oportunidades de participar?
 - Proporcione un cronograma claro y transparente de los planes
- Determine la viabilidad y los formatos preferidos (por ejemplo, en persona, virtual o híbrido). Algunas tribus y comunidades de justicia pueden no tener una banda ancha adecuada para utilizar plataformas virtuales.

- Utilice modos de comunicación atractivos y diversos, incluidos visuales, sonoros, y mecanismos para proporcionar comentarios escritos (como el chat de Zoom o las pizarras virtuales).
- Notifique los horarios y lugares de las reuniones con antelación (al menos 10 días, pero de preferencia más) a las tribus y comunidades de justicia, a los líderes locales y a otros grupos.
- Proporcione información y materiales pertinentes y claros para evaluar suficientemente la iniciativa, el programa o la política propuestos.
- Determine si se permite el apoyo financiero a las tribus y comunidades de justicia y otros defensores para solventar el costo de la participación cuando sean invitados por el personal y la dirección (como un estipendio o asistencia técnica).
- Compruebe si se necesitan servicios lingüísticos, incluida la interpretación y las traducciones precisas en la(s) lengua(s) preferida(s).
- Determine si la Ley para estadounidenses con discapacidades u otras adaptaciones son necesarias.

Restauración: ¿La iniciativa, política o proyecto tiene como objetivo remediar los daños anteriores y actuales a los que se enfrentan las tribus y las comunidades de justicia que se han visto afectadas negativamente por el sistema energético?

Toma de decisiones: ¿La iniciativa, política o programa tiene en cuenta los aportes de las tribus y las comunidades de justicia durante el proceso de toma de decisiones? Hay que tener en cuenta si las tribus y las comunidades de justicia pueden ayudar a codesarrollar la iniciativa, la política o el programa o hacer aportes de otras maneras.

Beneficios: ¿Incluye la iniciativa, política o programa beneficios económicos, sociales, sanitarios o de otro tipo para las tribus y las comunidades de justicia? Las consideraciones incluyen, entre otras, las siguientes:

- Si la política tiene en cuenta los beneficios y perjuicios en áreas no energéticas (por ejemplo, el aburguesamiento y el desplazamiento), incluso para las generaciones futuras.
- Si los beneficios son directos o indirectos; asegurados o arriesgados; significativos o simbólicos. Algunos ejemplos de beneficios energéticos directos están relacionados con el aumento de la confiabilidad y la resiliencia (como la generación, conservación, transmisión y almacenamiento de energía). Algunos ejemplos de beneficios indirectos o colaterales son la mejora de la salud (por ejemplo, la reducción de las tasas de asma a lo largo del tiempo) y las oportunidades de empleo locales.

Acceso: ¿La iniciativa, política o programa hacen de alguna manera que la energía limpia o el transporte sean más accesibles o asequibles para las tribus y las comunidades de justicia?

Consideraciones sobre la incorporación de equidad a las inversiones

Esta lista ofrece algunas consideraciones para realizar inversiones con una óptica de justicia:

- Las inversiones reflejan las prioridades de las tribus y las comunidades de justicia
- Las inversiones pretenden ser impulsadas por la comunidad
- Las inversiones tienen como objetivo atender las necesidades de las tribus y las comunidades de justicia
- Las inversiones aportan beneficios directos a las tribus y comunidades de justicia
- Las inversiones pretenden evitar crear o agravar las cargas
- Las inversiones son multisectoriales para lograr la transformación
- Las inversiones hacen operativa la equidad:
 - Si es posible, integran la equidad en la misión, la visión y los valores de los programas de inversión.
 - Garantizan la equidad en el proceso del programa.
 - Garantizan los resultados de la equidad a través de la implementación.
 - Miden y analizan la equidad.

Consideraciones sobre las métricas de los beneficios

En consonancia con las orientaciones generales del Departamento de Energía para la implementación de Justice40, la tabla A-1 ofrece ejemplos de métricas que la CEC puede utilizar para medir y analizar los beneficios de equidad para las comunidades de justicia en proyectos y programas, y no pretende ser exhaustiva.¹⁸⁶ Los beneficios a nivel de programa deben identificarse a través de un proceso de participación pública y utilizar métodos y herramientas de análisis coherentes que permitan la acumulación de datos. Cualquier beneficio adicional a nivel de proyecto deberá ser desarrollado por el beneficiario junto con los aportes de la comunidad.

¹⁸⁶ [Orientación general final sobre la iniciativa Justice40 del DOE.](https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-07/Final%20DOE%20Justice40%20General%20Guidance%20072522.pdf)
<https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-07/Final%20DOE%20Justice40%20General%20Guidance%20072522.pdf>.

Tabla A-1: Ejemplo de métricas de beneficios

Prioridades políticas	Métrica y unidades de los beneficios
Invertir en comunidades con justicia energética	Dólares gastados [\$] por los programas de la CEC
Disminuir la carga energética	Dólares ahorrados [\$] en gastos de energía debido a la adopción de la tecnología
	Energía ahorrada [MWh o MMBTU] o reducción de combustible [GGe]
Disminuir la exposición y las cargas ambientales	Contaminantes del aire evitados
	Impactos de la remediación en las aguas superficiales, las aguas subterráneas y el suelo
	Reducción de los residuos contaminados heredados
Aumentar los puestos de trabajo en el sector de las energías limpias, la oferta de empleo y la capacitación laboral	Dólares gastados [\$] y/o número de participantes en programas de capacitación laboral, programas de aprendizaje, educación STEM, matrículas, becas y contratación
	Número de contrataciones resultantes de la capacitación de la CEC
	Número de puestos de trabajo creados
	Número y/o valor en dólares [\$] de las asociaciones, contratos o capacitación con instituciones que sirven a las minorías
Aumentar la creación de empresas de energía limpia y la contratación de empresas minoritarias o desfavorecidas en comunidades de justicia energética	Número de contratos y/o valor en dólares [\$] adjudicados a empresas diversas
Aumentar la democracia energética	Número de eventos de las partes interesadas, participantes y/o dólares invertidos para comprometerse con organizaciones y residentes, incluyendo la participación y la notificación de cómo se utilizaron los aportes
	Dólares gastados [\$] o número de horas dedicadas a la asistencia técnica
	Valor en dólares [\$] y número de activos de energía limpia en propiedad resultantes de las inversiones
Aumentar el acceso al capital de bajo costo	Dólares gastados [\$] por fuente, propósito y ubicación
	Relación de aprovechamiento de los dólares privados con respecto a los públicos [%].
	Impacto en el rendimiento de los préstamos a través del valor en dólares [\$] de los préstamos actuales y de los préstamos en mora (30 días o 90 días) y/o el número de préstamos (30 días de mora o 90 días de impago)
Aumentar la paridad en el acceso y la adopción de tecnologías de energía limpia	Recurso energético limpio [MWh] adoptado
Aumentar la confiabilidad, la resiliencia y la infraestructura para apoyar la confiabilidad y la resiliencia	Aumento de los centros de resiliencia comunitaria
	Número y tamaño (MWh) de la infraestructura de resiliencia comunitaria desplegada

Crédito: CEC

Anexo B: Esfuerzos de participación regional y comunitaria para los talleres del Informe de la política energética integrada de 2022 con enfoque en la equidad y la justicia ambiental

La CEC se comprometió con las tribus, las entidades gubernamentales y las comunidades de las tres regiones donde se celebraron los talleres del IEPR sobre equidad y justicia ambiental. Las siguientes tablas resumen el compromiso de cada región: mar Salton, valle de San Joaquín y Costa Central.

Tabla B-1: Taller del IEPR del 29 de junio de 2022 Compromiso regional de Inland Empire/mar Salton

Fecha	Descripción	Ubicación
6/28/2022	Caminata en Mecca Canyon con Alianza Coachella Valley para ver el paisaje del mar Salton y aprender sobre la restauración del mar Salton	Coachella, CA
6/28/2022	Recorrido comunitario con el Consejo de Liderazgo para conocer la comunidad y comprender el alcance de la disparidad económica, ver las plantas de energía geotérmica, visitar las nuevas urbanizaciones, Polancos, los parques de casas móviles, el parque comunitario, y hablar con los residentes.	Coachella, Thermal y North Shore, CA
6/28/2022	Distrito de Riego Imperial Instalación de almacenamiento en baterías ECGS	El Centro, CA
6/28/2022	Cena con el Comité Cívico y los líderes de la comunidad local	El Centro, CA
6/30/2022	Visita a Obsidian Butte con la franja de indios de la Misión de Laguna de la tribu Kwaaymii, la tribu india Quechan de Fort Yuma y Native American Land Conservancy	Calipatria, CA
6/30/2022	Visita a los indios Cahuilla del desierto de Torres Martinez	Thermal, CA

Crédito: CEC

Tabla B-2: Taller del IEPR del 20 de julio de 2022 Compromiso regional del valle de San Joaquín

Fecha	Descripción	Ubicación
7/19/2022	Visita al consejo tribal de la Rancheria North Fork de los indios Mono	North Fork, CA
7/19/2022	Visita a la ciudad de Arvin y sus socios para conocer los proyectos de energía limpia y transporte, y el nuevo campus de Arvin del Kern Community College District	Arvin, CA
7/19/2022	Cena con el canciller del Kern Community College District	Bakersfield, CA
7/21/2022	Desarrollo de la fuerza laboral del transporte Recorrido por el centro de capacitación eléctrica del condado de Kern, el salón de aprendizaje de IBEW, el centro de energía del siglo XXI de Bakersfield College con el Kern Community College District	Bakersfield, CA
7/21/2022	Visita a la parada de camiones del siglo XXI de WattEV financiada por la CEC (EPC-21-006; ARV-21-025) que incluye una parada de camiones de carga pública y un paquete de recursos energéticos distribuidos (DER) compuesto por energía solar, un sistema de almacenamiento de energía en baterías y un sistema de control de distribución de CA/CC	Bakersfield, CA
7/21/2022	Visita a la instalación de fabricación de autobuses eléctricos de Green Power Motor Company	Porterville, CA
7/21/2022	Tour de Zero Nox, que se especializa en el desarrollo, la fabricación y la venta de tecnología de mecanismos de transmisión eléctricos y su integración en vehículos eléctricos.	Porterville, CA
7/21/2022	Reunión con la senadora Grove	Bakersfield, CA
7/22/2022	Visite Every Neighborhood Partnership para conocer el proyecto financiado por la CEC, <i>Construcción de comunidades más sanas y eficientes energéticamente en Fresno y el Valle Central</i> (EPC-17-035)	Fresno, CA

Crédito: CEC

Tabla B-3: 31 de agosto de 2022, Taller del IEPR Compromiso Regional de la Costa Central

Fecha	Descripción	Ubicación
8/29/2022	Consulta tribal de la región del sur de California de la CPUC con la CEC y la CARB	Pala, CA
8/30/2022	Visita a las instalaciones de la agroindustria Limoneira para conocer su proyecto solar y sus prácticas de sostenibilidad.	Santa Paula, CA
8/30/2022	Recorrido de justicia ambiental, organizado por CAUSE, de múltiples sitios, incluyendo el Puerto de Hueneme, el sitio de superfundición de Halaco y la fábrica de cartón para contenedores New-Indy, la estación generadora de Ormond Beach, el sitio de perforación de ABA Energy Corporation, las instalaciones de aguas residuales de Anterra Oil, y la estación de compresión de SoCalGas	Oxnard, CA
9/1/2022	Visita del puerto de Hueneme, beneficiario de una subvención de EV Blueprint, y conocimiento del programa de divulgación comunitaria que incorpora la educación de la comunidad en temas como la energía verde y la calidad del aire local	Port Hueneme, CA
9/1/2022	Visita a Wiggins Lift, una empresa con sede en Oxnard que fabrica el primer montacargas de gran capacidad totalmente eléctrico y sin emisiones disponible en el mercado	Oxnard, CA
9/1/2022	Visita al sistema de almacenamiento de baterías Saticoy de 100 megavatios/400 megavatios-hora de Arevon/Tesla, que cuenta con 142 Tesla Megapacks, el producto de almacenamiento de baterías a escala de servicios públicos de Tesla.	Oxnard, CA
9/2/2022	Visita con Clean Power Alliance (CPA) para recorrer las ubicaciones Power Ready de confiabilidad energética y conocer su asociación con el Comité Conjunto de Capacitación de Aprendices de Electricidad del Condado de Ventura (VCEJATC) para proporcionar financiación para la Capacitación de Aprendices de Ciberseguridad de Western Electric (WECAT) para edificios y ciudades inteligentes.	Oxnard, CA

Crédito: CEC