

Plan de Alcance del Cambio Climático 2022 de California

¿Qué es el Plan de Alcance?

Esta actualización al Plan de Alcance es un mapa para lograr la meta de la Ley SB 32 (Pavley, Capítulo 249, Estatutos de 2016) en 2030 y un futuro de neutralidad de carbono para la quinta economía del mundo.

El paquete de medidas descritas en el Plan de Alcance pide una transformación a una escala sin precedentes de nivel económico para abordar de forma significativa el cambio climático, proteger comunidades, y cimentar a California como el centro para las inversiones de energía limpia.

Bajo la Ley AB 32 (La Ley de Soluciones al Calentamiento Global de 2006), el Consejo de Recursos del Aire de California (CARB por sus siglas en inglés) tiene que divulgar un Plan de Alcance del Cambio Climático actualizado por lo menos cada cinco años. 2022 será la cuarta actualización.

El primer Plan de Alcance (2008) estableció la meta de reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) a niveles de 1990 para 2020.

La actualización de 2013 actualizó los logros y pulió programas hacia la meta de 2020 y destacó la necesidad de enfocarse en los contaminantes de corta duración.

La actualización de 2017 cambió en enfoque hacia la meta de la Ley SB 32 de una reducción de 40 por ciento por debajo de los niveles de 1990 para 2030 al establecer un camino detallado costeable y tecnológicamente posible hacia esa meta y evaluó los logros para lograr la meta de la Ley AB 32 de regresar a los niveles de GEI de 1990 para 2020. La meta de 2020 fue finalmente lograda en 2016-cuatro años antes de lo que exigía la Ley AB 32.

La actualización de 2022 aborda los logros para conseguir la meta del estado de 2030 para la reducción de emisiones y se basa en una década y media de regulaciones comprobadas, incentivos y políticas de fijación de precios junto con nuevos enfoques para delinear un curso equilibrado y agresivo de medidas efectivas para lograr la neutralidad de carbono para 2045 o más pronto. Esto incluye un paso sin precedentes de medidas para desarrollar los cimientos de energía limpia sobre los que se pueda construir la economía de bajo carbono.

¿En qué difiere el Plan de Alcance de 2022 de planes anteriores?

Cada Plan de Alcance ha incluido un conjunto de políticas para ayudar al estado a lograr sus metas de reducción de GEI a su vez equilibrando programas nuevos y ya existentes, muchos de los cuales tienen la meta principal de reducir contaminación nociva del aire.

La actualización de 2022 presenta la situación hipotética recomendada por personal de CARB de cuatro situaciones hipotéticas analizadas para lograr las ambiciosas metas de California. La situación hipotética propuesta se basa en programas existentes para el despliegue de combustibles y tecnologías limpias, y por primera vez agrega los bosques de California, humedales y tierras agrícolas al proceso con el potencial de influenciar el manejo sostenible para usar estos sitios para el almacenamiento de carbono. Las situaciones hipotéticas también

reflejan la necesidad de métodos adicionales para capturar dióxido de carbono que incluye extraerlo de las chimeneas de instalaciones, o extraerlo de la atmósfera, y posteriormente almacenarlo de forma segura.

Esta actualización pretende integrar de forma efectiva la equidad y la justicia ambiental y asegurar que las comunidades vulnerables no sean afectadas por el cambio climático de forma desproporcionada. El borrador incorpora cinco docenas de [recomendaciones del Comité Asesor de Justicia Ambiental de la Ley AB 32](#).

¿Qué ocurre después de que el borrador sea publicado?

El desarrollo del borrador del plan incluye un robusto involucramiento del público, incluyendo más de una decena de talleres, webinarios o reuniones públicas durante el año pasado. El involucramiento público continuó tras la publicación del borrador del plan en mayo incluyendo un periodo formal de 45 días de comentarios públicos. Esto será seguido por la primera de dos reuniones del Consejo de CARB respecto al plan el 23 de junio de 2022. En esa reunión el Consejo hará comentarios y dará órdenes adicionales al personal.

CARB también sostendrá varias sesiones públicas de escucha para recibir opiniones de los californianos durante el verano y sostendrá una reunión conjunta con el Comité Asesor de Justicia Ambiental en septiembre. Un borrador final del Plan de Alcance, que refleje las instrucciones del Consejo así como comentarios de partes interesadas, donde sea pertinente, será publicado en el otoño para comentario público. Se espera que la reunión final y voto del Consejo sea ya entrado el otoño.

¿Cómo reducirá el Plan de Alcance las emisiones para lograr las metas de reducción de GEI?

La reducción de emisiones proviene del desarrollo efectivo e implementación de las medidas recomendadas en el plan. Como ha sido el caso con Planes de Alcance previos, la aprobación del plan marca el comienzo del proceso para desarrollar e implementar políticas y programas para lograr los resultados delineados en el Plan de Alcance. Es por eso que es tan crítico monitorear la implementación continua del plan para lograr las metas de California, así como periódicamente actualizar el Plan de Alcance para hacer ajustes necesarios a la estrategia integrada del estado para afrontar el cambio climático.

¿Cuál es el borrador de la situación hipotética recomendada?

El personal de CARB recomienda la situación hipotética que mantendrá a California encaminado a lograr la meta de reducción de GEI de 2030 así como lograr la neutralidad de carbono para 2045. Esta situación hipotética despliega un amplio portafolio de alternativas a combustibles fósiles existentes y emergentes y tecnologías limpias y se alinea con los estatutos actuales y Órdenes Ejecutivas.

De las otras tres situaciones hipotéticas que fueron modeladas, dos teoréticamente logran la neutralidad de carbono para 2035, y la alternativa final logra la neutralidad de carbono para 2045 con el despliegue de un amplio portafolio de alternativas de combustibles fósiles existentes y emergentes, despliegue y tasas de aprobación pública más lentas que la Situación Hipotética, y una dependencia mayor en la remoción de dióxido de carbono (CO₂).

Aunque las Alternativas que logran la neutralidad de carbono para 2035 presentan beneficios de salud significantes, también incurren en costos significantes sociales y económicos,

incluyendo el mayor número de pérdidas laborales proyectadas y una demanda masiva en el sector eléctrico para generar renovables a una tasa de 10 Gigavatios al año. Específicamente, estas situaciones hipotéticas requieren un paso y magnitud de inversiones y medidas que son probablemente inalcanzables.

California ha estado instalando renovables a una tasa de 2.7 Gigavatios al año. La Alternativa 1, por ejemplo, cuadruplicaría ese paso a aproximadamente 10 Gigavatios al año. Para contexto, 1 Gigavatio equivale generalmente a la generación eléctrica de dos plantas de gas natural.

Aún con la adición de la construcción de turbinas de viento costa afuera, también habría la necesidad de un incremento masivo en la capacidad de almacenaje para asegurar la confiabilidad para horas de la noche.

¿Cuál es la Situación Hipotética Propuesta?

La Situación Hipotética Propuesta

Identifica la trayectoria para mantener a California por buen camino para lograr su meta de reducción de GEI de la Ley SB 32 de al menos 40% por debajo de las emisiones de 2030.

Identifica un plan tecnológicamente posible y costeable para lograr la neutralidad de carbono para 2045 o más temprano.

Se enfoca en las estrategias para cercenar la dependencia de California en el petróleo para ofrecer a los consumidores opciones de energía limpia que abordan el cambio climático, mejoran la calidad del aire y apoya el crecimiento económico

Integra la equidad y protección de las comunidades más afectadas de California como un principio fundamental en todo el documento con un enfoque en las consideraciones tales como asequibilidad, calidad del aire y beneficios de salud, producto de una dramática reducción en la combustión de petróleo

Incorpora la contribución de tierras naturales y de trabajo (NWLs por sus siglas en inglés) a las emisiones de gases de efecto invernadero del estado, así como su papel para lograr la neutralidad de carbono

Reduce las emisiones de los sectores industriales, energéticos y de transporte en un 80% por debajo de los niveles de 1990 para 2050 de acuerdo a la [Orden Ejecutiva](#)

Se basa en la ciencia actualizada y enfatiza la necesidad de desplegar todas las herramientas disponibles para afrontar la crisis que el cambio climático representa, incluyendo la captura y secuestro de carbono así como la captura directa en el aire

¿Cómo determinó el personal que la Propuesta de Situación Hipotética es la adecuada?

La Ley AB 32 requiere que la reducción de emisiones se logre “mediante las soluciones tecnológicamente posibles y costeables”.

Al armar el Plan de Alcance 2022, el personal tomó en cuenta comentarios de agencias estatales múltiples, así como de miembros de la comunidad de justicia ambiental, organizaciones no gubernamentales y el público.

Tras recibir los comentarios, el personal revisó cuatro situaciones hipotéticas para lograr las metas de calidad del aire estatales y federales y ultimadamente, la neutralidad de carbono. Las primeras dos situaciones hipotéticas teóricamente lograrían la neutralidad de carbono para 2035 y las situaciones hipotéticas tres y cuatro lograron esa meta para 2045.

Aunque la Alternativa 1 tenía el mayor potencial de beneficios a la salud pública, no era económica y técnicamente viable debido a la falta actual de infraestructura energética de bajo carbono, indisponibilidad de la tecnología, grandes pérdidas laborales y altos costos de implementación. Las alternativas 2 y 3 tenían beneficios de salud pública similares, pero la Alternativa 2 tenía la segunda mayor pérdida de empleos y costos de implementación.

Las Alternativas 2 y 3 tenían beneficios de salud similares, pero la Alternativa 2 tenía la segunda mayor pérdida de empleos y costos de implementación.

La Alternativa 3 tenía los costos más bajos de implementación y reducción mínima de crecimiento laboral. También reduce las emisiones GEI por debajo de los niveles de 1990 para 2050.

La Alternativa 4 tenía beneficios de salud más bajos que la Alternativa 3 y la tercera implementación y costo de empleo más altos.

¿Qué otras consideraciones tuvo el personal para escoger entre las diferentes alternativas?

El personal utilizó las siguientes consideraciones para evaluar las situaciones hipotéticas:

- ¿En qué medida una situación hipotética alterna logra las metas de reducción de emisiones de GEI estatales, así como metas de cualquier sector, y también cumple los beneficios de aire limpio (especialmente a corto plazo) al abordar las disparidades actuales de contaminación del aire, priorizando reducciones para fuentes móviles y estacionarias grandes, y enfatiza la inversión continua en comunidades en desventaja?
- ¿Alguna alternativa apoya a California en aumentar esfuerzos para colaborar con otras jurisdicciones e incluir políticas exportables basadas en ciencia robusta?
- ¿Alguna alternativa ofrece flexibilidad a entidades reguladas y un enfoque costeable para reducir las emisiones de GEI tan pronto como sea posible?
- ¿Alguna alternativa presenta un camino realista y ambicioso hacia adelante consistente con estatutos y la ciencia y que apoye oportunidades económicas, particularmente en los sectores de crecimiento anticipado?

¿Este plan reducirá progresivamente la producción de petróleo?

El Borrador del Plan de Alcance 2022 modeló una reducción progresiva en la extracción de petróleo y gas y refinación para 2045 que se alinea con la reducción en la demanda petrolífera del estado y para uso de carretera.

En la Situación Hipotética Propuesta, el despliegue exitoso de combustibles cero carbono y tecnología sin combustión pueden reducir la demanda de petróleo, con el potencial de reducir la emisión de GEI por la extracción de petróleo y gas de los niveles de 2020 por aproximadamente un 85% en niveles de 2045 si la extracción decrece con la demanda estatal.

¿Cómo aborda el Plan de Alcance la justicia ambiental?

El Borrador del Plan de Alcance 2022 se enfoca en comunidades que continúan siendo afectadas por la contaminación del aire y que serán las más impactadas por el cambio climático y el aumento de las temperaturas. Estas comunidades—principalmente comunidades de bajos recursos y de minorías—están a menudo ubicadas junto a grandes vialidades y grandes fuentes estacionarias que no solamente emiten GEIs sino que también contribuyen a la contaminación nociva del aire local.

El mayor beneficio para estas comunidades en el Borrador del Plan de Alcance 2022 está en el desarrollo e implementación de medidas que apoyan la reducción progresiva de la extracción, refinación y uso de combustibles fósiles, especialmente en el sector transporte. La combustión de combustibles fósiles contribuye a la mayoría de la contaminación nociva en muchas de estas comunidades que están ubicadas cerca o junto a autopistas altamente transitadas y vías de transporte de bienes, patios ferroviarios, centros de distribución o puertos.

Estas comunidades y vecindarios se beneficiarán de la reducción acelerada de emisiones relacionadas al tránsito a las que están expuestas. Estas reducciones también serán plenamente apoyadas por los programas de incentivos de CARB en el Presupuesto 2021-2022 del Gobernador para acelerar la descarbonización del sistema de transporte. Estas reducciones también serán apoyadas por la disponibilidad de autos cero emisiones para familias y consumidores de bajos recursos.

Las regulaciones estatales del clima y del aire y los esfuerzos para basarse en este plan incluyen componentes específicamente destinados a reducir y eliminar las disparidades de contaminación del aire que evitan que las comunidades que están al frente accedan a beneficios, costos más bajos para californianos de bajos recursos y fomentan empleos de alta calidad. Los programas de incentivos de CARB, por ejemplo, trata las metas de equidad estatutarias como la base, la cual sobrepasan sustancialmente ya que pretenden brindar acceso al transporte limpio para todos.

Además, los ingresos de las subastas del programa Cap-and-Trade (uno de los muchos programas tratados en el borrador para ayudar a California a lograr sus metas de reducción de emisiones) apoyan soluciones de bajo carbono y de movilidad sostenible en estas comunidades. Acumulativamente, aproximadamente \$5.1 mil millones de dólares de todos los fondos implementados - 50% de todos los fondos distribuidos por las Inversiones del Clima de California – benefician directamente las áreas más afectadas de California, que incluyen comunidades y hogares en desventaja y de bajos recursos en todo el estado.

¿Cuál es el papel del Comité Asesor de Justicia Ambiental (EJAC)?

La Ley AB 32 exige el nombramiento del Comité Asesor de Justicia Ambiental (EJAC por sus siglas en inglés) para asegurar que las comunidades abrumadas ambiental y financieramente tengan voz en el proceso del Plan de Alcance y en el desarrollo de las regulaciones estatales y programas de incentivos. EJAC juega el papel clave de participar en el desarrollo de cada Plan de Alcance y ayuda a asegurar que la justicia ambiental es integrada en todo el plan.

CARB convocó a EJAC a principios de 2021 para que asesoraran el desarrollo del Plan de Alcance 2022. En su papel asesor, los miembros de EJAC han trabajado juntos para ofrecer aportes a CARB para el desarrollo de las situaciones hipotéticas y los modelajes asociados. En abril de 2022, EJAC proporcionó más de 200 recomendaciones preliminares previo a la

publicación del borrador del Plan de Alcance para ayudar a asegurar que el borrador del plan aborda de forma significativa la justicia ambiental. Cerca de 5 docenas de recomendaciones proporcionadas por el Comité Asesor de Justicia Ambiental se reflejan en el Borrador del Plan de Alcance.

¿En qué forma las recomendaciones de EJAC influyeron en las decisiones de CARB para la Situación Hipotética Propuesta – y cómo sus recomendaciones dieron forma a esta situación hipotética y las situaciones hipotéticas alternas?

Las recomendaciones de EJAC guiaron las Situaciones Hipotéticas 1 y 2 con un enfoque en lograr una red de tendido eléctrico de cero carbono para 2035 y adoptar la situación hipotética de no combustión de la Ley SB 100.

Las recomendaciones de EJAC que guiaron las Situaciones Hipotéticas Propuestas incluyen:

- Reducir drásticamente o eliminar la combustión de combustibles fósiles en todos los sectores
- Reducir la refinación y extracción de petróleo y gas con el declive en la demanda
- Evaluar la reducción progresiva de toda la refinación para 2045
- Todas las viviendas y edificios nuevos deben contar con aparatos domésticos eléctricos para 2030
- Metas ambiciosas de reducción de millas viajadas por vehículo

¿Cuál es el impacto de la inversión presupuestaria sin precedentes de la Administración?

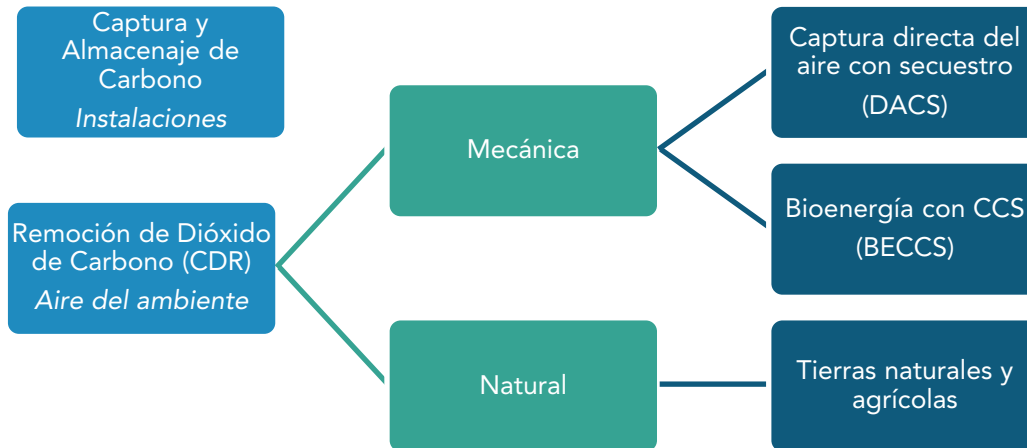
La escala de transformación necesaria durante esta década para evitar los peores impactos del cambio climático y lograr las ambiciosas metas climáticas es extraordinaria. Es por eso que el Gobernador Newsom y la Legislatura invirtieron más de \$15 mil millones de dólares en acción climática en el Plan de Regreso de California 2021-2022 y por lo que el Gobernador ha propuesto invertir más de \$22 mil millones de dólares en el Plan Maestro 2022-2023 de California para un total de ¡\$47 mil millones de dólares! Juntos, estos presupuestos representarían una inversión de escala histórica. Crear los tipos de cambios para toda la sociedad requiere un enfoque de todo el gobierno, y eso es precisamente lo que fomentan el presupuesto promulgado de 2021-2022 y el propuesto para 2022-2023.

Estas inversiones son increíblemente importantes en el contexto del Plan de Alcance 2022 ya que ayudarán a facilitar la implementación de muchas de las regulaciones que continuarán siendo necesarias para lograr las metas de 2030 y de neutralidad de carbono. Además, estos programas de incentivos inician las estrategias de reducción de emisiones para sectores prioritarios, fuentes y tecnologías, aprovechando las inversiones del sector privado y construyendo mercados sostenibles y en desarrollo para tecnologías limpias y eficientes. Estas inversiones también ayudan a fomentar las metas de equidad al priorizar el apoyo a comunidades prioritarias, como las inversiones enfocadas para el transporte y asegurar que las comunidades en mayor desventaja de California tengan acceso a vehículo limpios y opciones de movilidad alterna.

¿Qué dice el plan sobre el uso de estrategias de remoción de dióxido de carbono?

Basado en nuestra trayectoria actual y modelaje, California no alcanzará sus metas de reducción de emisiones de GEI sin tener que desplegar medidas de remoción de dióxido de carbono de las cuales existen varios tipos como indicado en la figura abajo. Se anticipa que tanto la remoción mecánica (por ejemplo, captura directa del aire, CCS por sus siglas en inglés) así como la remoción natural (por ejemplo reservas forestales de carbono) serán necesarias para lograr la neutralidad de carbono.

Figura 1: Tipos de Remoción de Dióxido de Carbono



Captura Directa del Aire (DAC por sus siglas en inglés): Para lograr la neutralidad de carbono, la remoción mecánica de dióxido de carbono de la atmósfera también será necesario. La remoción mecánica de dióxido de carbono (CDR por sus siglas en inglés) es una opción disponible que está siendo desarrollada hoy en día y podría ser ampliamente desplegada. Las tecnologías DAC no están diseñadas para estar atadas a una fuente específica o a las chimeneas. Las tecnologías incluyen procesos de lavado químico que capturan CO₂ mediante la absorción, así como procesos de separación de absorción. Otra opción de remoción de carbono que involucra la pronta mineralización de CO₂ en la superficie terrestre se llama carbonización mineral. Como es el caso con CCS, las tecnologías mecánicas CDR necesitarán apoyo de incentivos gubernamentales o de otro tipo para superar las barreras de tecnología y de mercado.

La Captura y Secuestro de Carbono (CCS por sus siglas en inglés) es un proceso mecánico mediante el cual grandes cantidades de CO₂ son capturadas, comprimidas, transportadas y secuestradas. Los proyectos de CCS se aparean con una fuente de emisiones de la cual, el proyecto CCS captura CO₂ cuando sale de la chimenea de alguna instalación. CARB aprobó un protocolo de CCS en 2018 como una enmienda al Estándar de Combustible de Bajo Carbono (LCFS por sus siglas en inglés).

Para minimizar la fuga de emisiones y abordar las emisiones actuales de GEI, la Situación Hipotética Propuesta supone que CCS comprenderá 4MMT de emisiones de CO₂ de plantas de cemento y refinerías de petróleo en 2045, lo cual es menos del 1 por ciento de las reducciones de GEI para lograr la neutralidad de carbono. El plan también prevé un papel

para que CCS reduzca los impactos de carbono de los niveles decrecientes de la generación de electricidad con uso de gas que se requerirá para ofrecer confiabilidad del tendido eléctrico mientras que las capacidades de renovables y de almacenaje son rápidamente establecidas. CCS jugará un papel similar para reducir las emisiones de carbono de la producción de hidrógeno conforme hacemos la transición a la generación de hidrógeno de fuentes de bajo carbono, como el gas natural renovable.

¿Qué papel juega CCS en lograr la meta de 2030?

El camino para lograr la meta de reducción de emisiones de GEI de 2030 que fue establecido en el Plan de Alcance de 2017 no tiene destinado algún uso para CCS. No obstante, al observar la neutralidad de carbono en el Borrador del Plan de Alcance, quedó claro que para que CCS crezca y ayude a lograr la meta de 2045, necesitamos comenzar a desplegar CCS en esta década. Así es que, mientras la meta de 2030 no se apoya en CCS durante esta década, el éxito para lograr la meta de neutralidad de carbono para 2045 requiere que iniciemos proyectos CCS bien diseñados durante esta década para permitir que la tecnología crezca y para que se reduzcan los costos después de 2030. El modelaje inicial fijaba fechas agresivas de comienzo para CCS a la mitad de esta década, pero durante las revisiones del verano, el despliegue de CCS será postergado hacia finales de esta década para alinearse con los plazos más largos de permisos.

¿Cómo determinó CARB la cantidad de CDR necesaria para 2045?

Para evaluar la Situación Hipotética Propuesta y las situaciones hipotéticas alternas, CARB modeló una Situación Hipotética Referencial – cómo serían las emisiones de GEI en 2035 y 2045 si no se hiciera nada a parte de las políticas existentes que son requeridas y que ya operan para lograr la meta de 2030. El modelaje de la Situación Hipotética Propuesta indica los sectores de inventarios de la Ley AB 32 del estado todavía tendría 265.8 MMTCO_{2e} de emisiones en 2045. Para llegar a cero neto, el modelaje incluye medidas para reducir emisiones en las fuentes de emisiones y de NWL así como el uso de CCS y CDR, como lo refleja la Situación Hipotética Propuesta. El modelaje indica 167.9 MMTCO_{2e} de reducciones en las fuentes, 3.4 MMTCO_{2e} de CCS, y 94.5 MMTCO_{2e} de CDR (aproximadamente 1/3 de las reducciones necesarias). Las reducciones asignadas a estas categorías, no obstante, son solamente ilustrativas y podrían cambiar conforme se presenten las reducciones reales como resultado de políticas y medidas subsecuentes durante las próximas dos décadas.

¿Cómo calculamos la contribución de las Tierras Naturales y Agrícolas?

Para el modelaje del Borrador del Plan de Alcance, un marcador de posición de 15 MMTCO_{2e} de secuestro anual en el sector NWL fue incluido en la categoría CDR. El modelaje inicial de NWL indica que durante un plazo de cinco años durante 2040 y 2045, los NWL podrían secuestrar un promedio anual de por lo menos de 15 MMTCO_{2e}. Los NWL, sin embargo, operan a una escala de tiempo mucho más larga que cinco años y tienen una alta variación anual en emisiones y secuestro. Análisis posterior del modelaje de NWL mostró que, si se evalúa un periodo de 20 años de 2025 a 2045, los NWL podrían arrojar un promedio neto de 8 MMTCO_{2e} de reducciones anuales.

Para el borrador publicado el 10 de mayo, decidimos no utilizar el periodo de promedio de 20 años para el modelaje de NWL. Esta variabilidad en los resultados del modelaje de NWL dependiendo de las suposiciones utilizadas, ilustra y subraya la declaración en el Borrador del Plan de Alcance que el papel más importante que juega el proceso mecánico CDR dependerá

en cuánto podemos reducir las emisiones en las fuentes de inventario de GEI de la Ley AB 32 y la capacidad de nuestro sector NWL para convertirse en sumidero de carbono o de neutralidad de carbono para 2045. Como parte del ciclo requerido de actualización cada cinco años del Plan de Alcance, tendremos una oportunidad para reevaluar la cantidad de CDR necesaria para lograr la neutralidad de carbono.

¿Por qué no hay igualdad entre el inventario de emisiones de GEI reales y del modelaje de emisiones bajo las situaciones hipotéticas?

La similitud entre las emisiones verificadas de GEI y los inventarios de modelaje reflejados en las situaciones hipotéticas del Plan de Alcance es de más del 95 por ciento. Debido a las variables descritas abajo, similitudes exactas entre las situaciones hipotéticas no se esperan ni son necesarias para alimentar el plan y sus recomendaciones. En vez, la meta es asegurar consistencias significantes entre los inventarios para infundir confianza en el plan y para que sus recomendaciones puedan lograr las metas. Como se indicó anteriormente hay un alto nivel de similitud entre los inventarios de emisiones reales y de modelaje.

Como antecedente, el modelaje de inventarios de AB 32 se hace con un modelo llamado PATHWAYS. El modelo es uno ampliamente utilizado para la economía energética y para el modelaje de emisiones de GEI para identificar los desafíos de mitigación de GEI en California mediante el análisis y comparación de diferentes situaciones hipotéticas. PATHWAYS ofrece una representación de tecnología detallada de todos los sectores de la economía (usando las categorías del Plan de Alcance AB 32 de CARB), incluyendo modelaje explícito de dispositivo de construcción y de rotación vehicular. Mediante estrategias específicas por sector de reducción de emisiones llamadas “medidas”, cada situación hipotética modelada explora diferentes tasas y escalas de adopción de tecnología limpia y cambios en la oferta y demanda energética.

CARB trabajó con nuestro asesor E3 para utilizar nuestros datos de inventario para “calibrar” PATHWAYS. Eso conlleva utilizar datos de combustible a nivel sector utilizados para calcular las categorías de inventarios, las cuales son sumadas y utilizadas para producir emisiones de GEI por sector y agregadas para el estado cada año, y utilizando esos datos de combustible para mapear a tipos de tecnologías específicas, como conteo de vehículos ligeros, calentadores de gas, etc. Esto permite la incorporación de un conteo más detallado del combustible utilizado por la tecnología en toda la economía en el modelo.

Cuando sumamos el total del uso de combustible en PATHWAYS, no hubo una similitud exacta al del uso de combustible en el inventario de AB 32 en el nivel sector. Esta diferencia es porque las suposiciones hechas en el modelaje. Por ejemplo, dado que tenemos solamente datos de alto nivel para el uso de gas en los sectores comercial y de construcción de vivienda, tuvimos que hacer cálculos para propósitos del modelaje, como el número y tipo de calentadores de agua a gas actualmente en uso y cuánto combustible utilizan. Como resultado de tener que apoyarse en este tipo de cálculos en el modelaje, el modelaje del uso de combustible, y, por ende, el modelaje de emisiones de GEI difieren algo entre las emisiones reales y en el inventario de GEI de AB 32. Hay una similitud de 96.5% entre el modelaje de las emisiones de GEI y las del inventario.

¿Cuál es el papel del Programa Cap-and-Trade de aquí en adelante?

De conformidad con las peticiones de las partes interesadas y la Legislatura, el Plan de Alcance evalúa el papel de Cap-and-Trade en relación a la meta de reducción de GEI para 2030.

El modelaje inicial muestra que el Programa Cap-and-Trade podría jugar un papel reducido para lograr la meta de 2030 comparado a lo proyectado en el Plan de Alcance de 2017, si otras medidas planeadas, descritas en el Plan, son plena y exitosamente implementadas. Esto se debe en gran parte al borrador del Plan que proyecta reducciones adicionales de programas como el más estricto Estándar de Combustibles de Bajo Carbono (LCFS por sus siglas en inglés) y el Portafolio Estándar de Renovables. Cap-and-Trade seguirá siendo una parte clave del portafolio de estrategias para continuar la reducción de emisiones de GEI en toda la economía para lograr la meta de 2030. Varios cambios que sucedieron en 2021 en respuesta a órdenes Legislativas aseguran el papel de Cap-and-Trade en apoyar las reducciones para lograr la meta de 2030. Estas órdenes incluyen duplicar los topes de emisiones anuales a una reducción de 4% año con año y una reducción de los créditos de carbono permitidos a la mitad a solamente un 4% de cumplimiento según la Ley AB 398.

¿Cuáles son los logros desde el último Plan de Alcance en 2017?

El Plan de Alcance de 2017 estableció los ajustes necesarios para lograr la meta de reducción de emisiones de GEI de un 40% por debajo de los niveles de 1990 para 2030.

Desde entonces, el rigor de Cap-and-Trade se ha duplicado, como mencionado anteriormente, así como de LCFS. CARB también ha implementado la Regulación de Camiones Limpios Avanzados, la Estrategia de Contaminantes del Clima de Corta Duración, enfocadas en reducir potentes químicos que calientan el planeta como el gas metano, hidrofluorocarbonos (HFCs por sus siglas en inglés) y carbono negro; y nuevas reglas que exigen a buques oceánicos en los puertos de California que se conecten a corriente eléctrica en tierra en vez de estar quemando petróleo mientras atracan.

También viene la regulación Autos Limpios Avanzados II, la cual logrará la Orden Ejecutiva del Gobernador Newsom de terminar todas las ventas de automóviles de pasajeros con motores de combustión interna para 2035. Y por primera vez, el Plan de Alcance incluye un rango de estrategias para restaurar los bosques del estado y otras zonas silvestres, así como tierras agrícolas para que puedan actuar más como sumideros de carbono que secuestran grandes cantidades de carbono.

¿Cómo va a cambiar el tendido eléctrico bajo este Plan de Alcance?

Gran parte del éxito hasta la fecha para reducir las emisiones de GEI se debe a la descarbonización del sector eléctrico con el Portafolio Estándar de Renovables, planeación de recursos integrados, y la señal de precio del Cap-and-Trade para despachar energía limpia para suplir la demanda. De aquí en adelante, un tendido eléctrico 100% limpio, asequible y confiable servirá como la columna para apoyar la descarbonización profunda en toda la economía de California. Adicionalmente, el crecimiento inusitado de demanda tiene que suplirse para lograr los resultados que se exigen en el Borrador del Plan de Alcance 2022. Al mismo tiempo, otros tipos de energía limpia, como el hidrógeno y el gas natural renovable tienen que seguir siendo opciones conforme hacemos la transición alejándonos del uso de combustibles fósiles. Bajo la Situación Hipotética Propuesta, el crecimiento en la demanda se espera sea del 68%.

La diferencia clave en el Borrador del Plan de Alcance 2022 comparado a previos planes es el enfoque en un despliegue a una tasa mucho más rápida de tecnología limpia en cada sector. Como resultado, medidas específicas -incluyendo tasas aceleradas de despliegue de tecnología limpia y combustibles- tienen que traducirse en regulaciones nuevas y enmendadas, políticas y programas de incentivos. Y tienen que tomarse pasos para proteger la confiabilidad en una economía que será cada vez más electrificada. La disponibilidad de fuerza solar y eólica puede variar enormemente dependiendo en la temporada y hora del día. Para ayudar a afrontar este desafío, las instalaciones de recursos que son apareadas con baterías, así como más construcción de baterías, están entrando en línea actualmente y en los próximos cinco años.

La Situación Hipotética Propuesta incorpora la meta de duplicar la eficiencia energética de la Ley SB 350, la meta de Planeación de Recursos Integrados GEI de 2030 de la Comisión de Utilidades Públicas de California y el Portafolio Estándar de Renovables de la Ley SB 100 y las metas de ventas minoristas de cero carbono de 2045 para reducir la dependencia en combustibles fósiles en el sector eléctrico transfiriendo demanda de energía sustancial a fuentes renovables y cero carbono. La transición continua a renovables y fuentes eléctricas de bajo carbono permitirá que la electricidad sea un sustituto de cero carbono de los combustibles fósiles en toda la economía.

La Situación Hipotética Propuesta también incluye las siguientes características:

- Entre 2020 y 2045 las emisiones del sector eléctrico seguirán declinando
- En la Situación Hipotética Propuesta, la carga de electricidad aumenta aproximadamente en un 68 por ciento en 2045. El modelaje optimiza para costos y construcción de ~90 GW de fuente solar y de ~40 GW de baterías para suplir las metas de ventas minoristas de la Ley SB 100. Todo el gas continúa en línea y ~10 GW de nuevo gas es construido (no la carga base, sino plantas de reserva) para asegurar la confiabilidad continua relacionada a la gran construcción de renovables y el desafío de fuerza intermitente de fuentes solares y generación eólica. Nota: en general el uso de generación a gas decrece con el tiempo. (Ver la gráfica abajo)
- El modelo RESOLVE construye nueva capacidad de gas para suplir las necesidades de confiabilidad eléctrica (adecuación de fuente)
- El aumento en las necesidades de adecuación de fuente es impulsado, en gran parte, por los aumentos en la demanda pico para 2045 debido a mayor demanda eléctrica por electrificación, especialmente la electrificación del transporte público
- Las suposiciones de la carga de vehículos eléctricos se basan en el Informe de Políticas de Energía Integrada de la Comisión de Energía de California, el cual supone una mezcla de la carga a horas pico y no horas pico. Por ejemplo, supone que la carga de autos en público ocurre durante horas pico de demanda eléctrica, y no supone que todos los consumidores respondan o participen en tasas de hora de uso.
- Las suposiciones del costo llevan a que unidades de ciclos de gas combinado sean seleccionadas para suplir las necesidades de adecuación de fuente; las suposiciones de enchufe muestran que las turbinas de combustión (plantas de reserva) son más caras. Las nuevas unidades operan más que las plantas existentes más antiguas, que son menos eficientes y por ende más caras para operar.

Figura 2: Situación Hipotética Propuesta: La combustión de combustibles fósiles declina significativamente en todos los sectores

