

NOTA TÉCNICA

Sistema de Comercio de Emisiones en México

INTRODUCCIÓN

El Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), firmado en 1997 tuvo como objetivo la limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante objetivos vinculantes de mitigación. Su primer periodo de cumplimiento inició en 2008 y concluyó en 2012. El segundo período comenzó en 2013 y terminará en 2020.

El Protocolo de Kioto distingue entre las partes (países) bajo el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”. Bajo este principio, se imponen mayores cargas a los países desarrollados (conocidos como Países Anexo I), dada su larga trayectoria en emisiones de carbono.

Si bien el éxito de este tratado es debatible, sentó las bases para la creación de conceptos clave empleados en acciones subsecuentes. Algunos de los elementos incluyen:

- Definiciones de GEI y fuentes de emisión;
- Principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas;
- Mecanismos de flexibilidad que involucran herramientas de mercado para alcanzar objetivos de reducciones:
 - El Comercio Internacional de Emisiones;
 - La Implementación Conjunta (IC); y
 - El Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES

El primer sistema de comercio de emisiones (SCE) -y hasta la fecha el más grande implementado- ha sido desarrollado por la Unión Europea¹ para facilitar la implementación del Protocolo de Kioto. Diversos principios económicos desarrollados a lo largo del siglo pasado se han utilizado para diseñar programas como este. El análisis económico ha ayudado a dar forma a la evolución de éstos y evaluar su éxito (Tietenberg, 2010).

¿Qué es un SCE?

También llamado "*cap-and-trade*" (límite y comercio), es un instrumento basado en mercado para la mitigación del cambio climático. En un SCE, el regulador define el límite superior (*cap*) de las emisiones de GEI que pueden emitirse en ciertos sectores de la economía², siendo éste el alcance y la cobertura del sistema (ICAP).

¹ En estricto sentido el SCE de la Unión Europea incluye a los 28 países de la UE y a Islandia, Liechtenstein y Noruega.

² Los sectores usualmente incluidos son aquellos con mayores emisiones. Los sectores actualmente incluidos en diferentes SCE son energía, industria, transporte, residuos, aviación doméstica, edificios y silvicultura.

¿Cómo funciona?

Bajo un SCE, una vez impuesto el límite sobre las emisiones totales en uno o más sectores de la economía, el regulador emite una cantidad de derechos de emisión negociables que no exceden el nivel de este límite. Al final del periodo de cumplimiento, que es generalmente de un año, los participantes regulados deben entregar un derecho de emisión por cada unidad de emisiones generada (usualmente una tonelada de CO₂ o una tonelada de CO₂ equivalente). Al imponer un límite vinculante, éste crea una escasez de derechos de emisión y un precio de mercado. El incremento de la escasez a lo largo del tiempo debería generar precios de mercado suficientemente altos y estables para inducir la reducción continua y constante de las emisiones (Zeng, Weishaar, & Couwenberg, 2016). El atractivo del comercio de emisiones proviene de su capacidad para lograr un objetivo preestablecido a un costo mínimo, incluso en ausencia de precios de referencia por parte del regulador. Bajo este sistema, los derechos de emisión se subastan o se distribuyen entre los emisores en función de algún criterio, por ejemplo, sus emisiones históricas. A esta práctica se le denomina *grandfathering* (Ellerman, Marcantonini, & Zaklan, 2015).

Estado de los SCE a nivel mundial

A abril de 2019 existían 28 sistemas de comercio de emisiones implementados o programados para su entrada en vigor, que en conjunto cubren 8 GtCO₂e, es decir el 14.9% de las emisiones de GEI globales (Banco Mundial, 2019).

Tabla 1. Cuadro comparativo de los elementos de los SCE de la Unión Europea, California, Corea y México

	Unión Europea	California	Corea del Sur	México**
Cobertura de GEI	~40%	80%	70%	~45%
Gases cubiertos	CO ₂ , N ₂ O, PFCs	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFCs, PFCs, NF ₃ , y otros GEI fluorados.	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, PFCs, HFCs, SF ₆	CO ₂
No. de participantes	>11,000 instalaciones	~500 instalaciones	610	308
Sectores Participantes	Industria, energía y aviación doméstica	Industria, energía, transporte* y edificios*	Industria, energía, aviación doméstica, edificios y desechos	Industria y energía
Límite de emisiones	2019: 1,855 MtCO ₂ e	2018: 358.3MtCO ₂ e 2019: 346.3MtCO ₂ e 2020: 334.2MtCO ₂ e	2018: 548 MtCO ₂ e 2019: 548 MtCO ₂ e 2020: 548 MtCO ₂ e	2020: 271.3 MtCO ₂ 2021: 273.1 MtCO ₂
Subastas	Sí	Sí	Sí	Sí (sin efectos económicos)
Uso de offsets	Sí	Sí	Sí	Sí

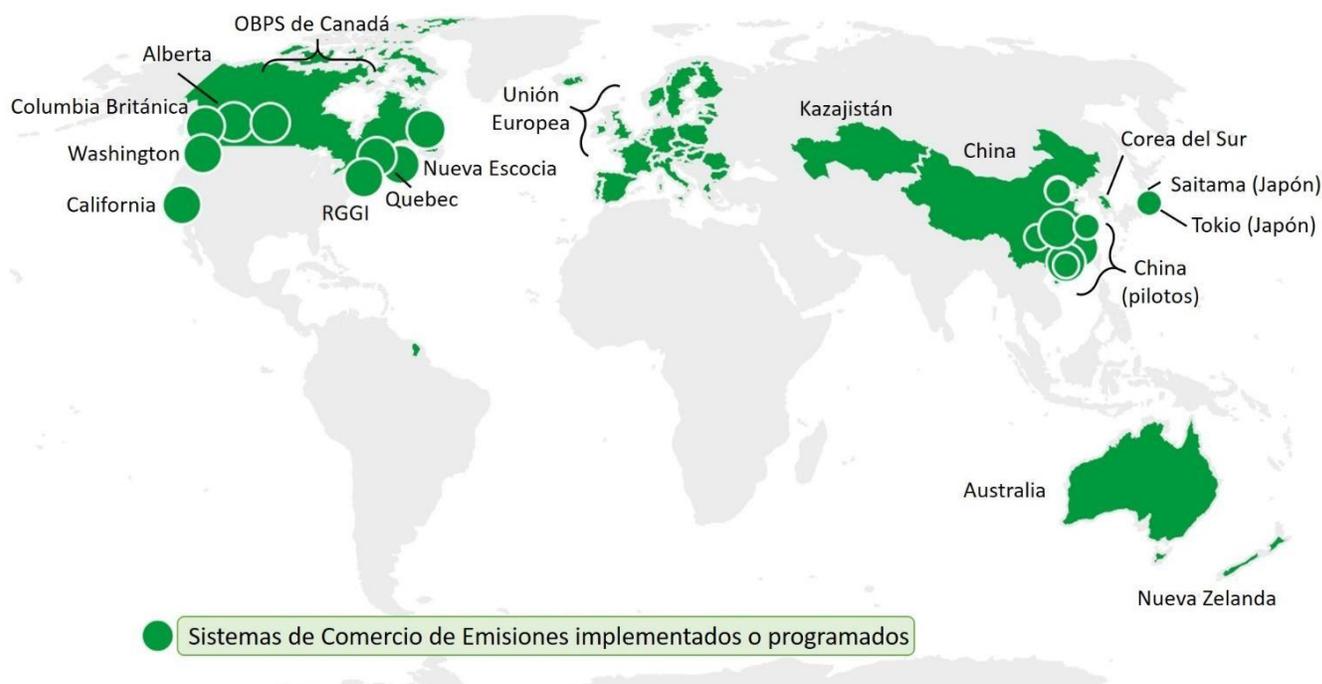
Fuente: (State and Trends of Carbon Pricing 2019, 2019), (Emissions Trading Worldwide: Status Report 2019, 2019)

* Cubiertos aguas arriba³

** Datos aplicables al Programa de Prueba (piloto)

³ También conocido como *upstream*. Se refiere a sectores que son cubiertos en el punto más cercano a su proceso productivo o bien al punto en el que los bienes y servicios entran a la economía.

Ilustración 1. Mapa de los SCE implementados y programados a nivel mundial



Fuente: Elaboración propia con información del Banco Mundial (2019)

Resultados

El primer y más importante indicador sobre el rendimiento de cualquier SCE es el nivel de emisiones, es decir, el número de emisiones reducidas. Conocer este dato requiere considerar factores determinantes de las emisiones, entre los cuales el nivel de actividad económica es quizá el más importante. Adicionalmente, los precios de los derechos de emisión dentro de un sistema de comercio de emisiones reciben gran atención y a menudo son considerados como indicadores del buen funcionamiento del sistema (Ellerman, Marcantonini, & Zaklan, 2015).

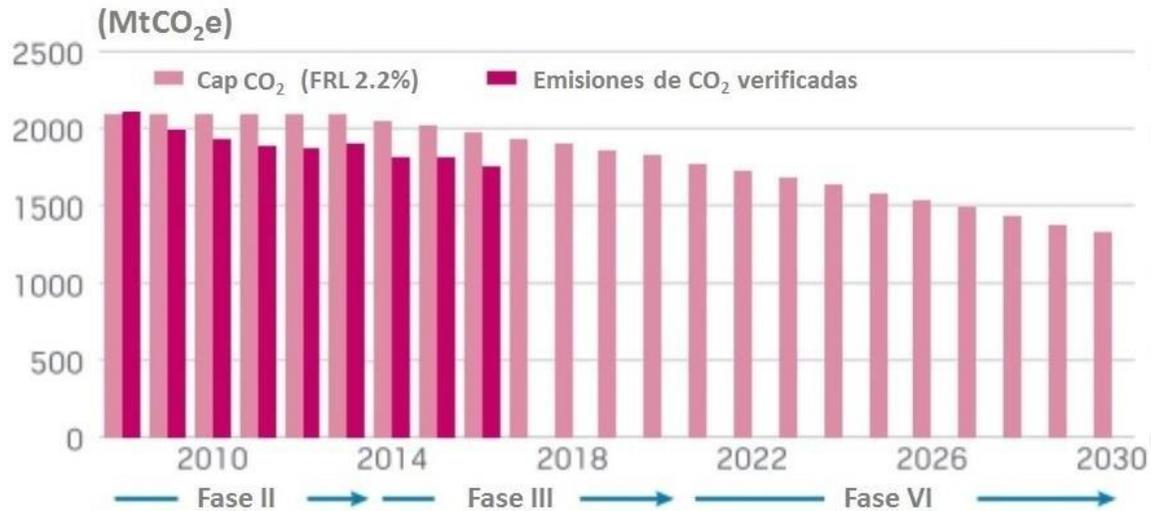
Al ser el SCE de la Unión Europea (EU ETS) el más antiguo en operación, conviene hacer una revisión de sus resultados y de las experiencias de las empresas que han participado en este mercado para capitalizar las lecciones aprendidas en la implementación de un SCE mexicano. Es posible conocer estas experiencias a través de varios estudios sobre los primeros años de operación del EU ETS, de entre las cuales destacan⁴:

- Las empresas que han tomado medidas para limitar sus emisiones reconocieron que el precio del carbono creó una valiosa ventaja para ellos sobre sus competidores;
- El mayor problema que ha enfrentado el EU ETS en los últimos diez años, al igual que otros sistemas de comercio de emisiones en todo el mundo, es que el precio es demasiado bajo para impulsar la innovación técnica;
- La existencia del EU ETS y sus requerimientos de reporte han ayudado a las empresas a centrarse en la reducción de GEI;

⁴ (10 years of carbon pricing in Europe: A business perspective, 2015)

- Las compañías que han reconocido que el futuro debe ser bajo en carbono, han sido recompensadas con una disminución de costos y un motor para la creatividad y la innovación.

Ilustración 2. Emisiones de CO₂ vs límite anual de emisiones del EU ETS



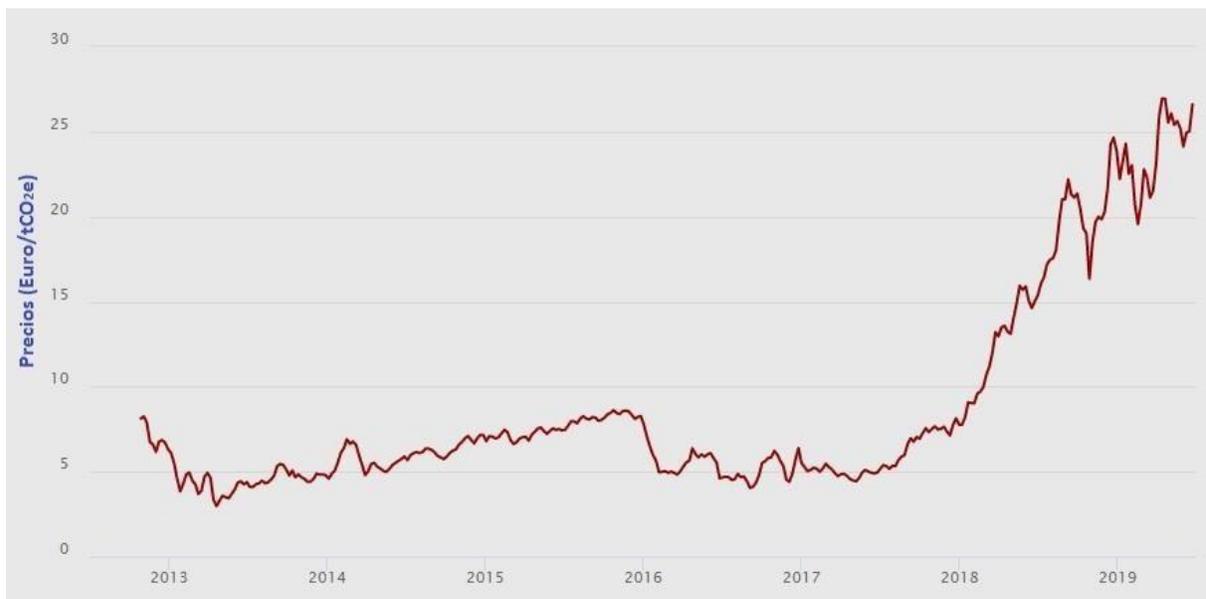
Fuente: (Comisión Europea, S&P Global Platts, 2018)

La gráfica muestra emisiones verificadas de CO₂ de fuentes estacionarias. En la gráfica es posible observar tanto un límite de emisiones globales que disminuye a lo largo del tiempo, como el cumplimiento en las obligaciones de los participantes de este SCE para cada uno de los periodos de cumplimiento desde 2009.

FRL = Factor de reducción lineal (tasa anual de reducción del cap 2021-2030)

EUA = Derechos de emisión del EU ETS

Ilustración 3. Precios históricos de liquidación del EU ETS en el mercado secundario



Fuente: (EEX, 2019)

Esta gráfica nos indica los precios de los derechos de emisión en SCE de la Unión Europea desde 2013. Es posible observar un incremento en los precios de estos derechos de emisión en 2018 (que llevaban ya varios años por debajo de los 10€/tCO_{2e}), en parte, debido a las reformas aprobadas para la cuarta fase de este SCE (2021-2030), y a la entrada en vigor de la Directiva del EU ETS y la Reserva de Estabilidad de Mercados.

Un estudio reciente de Thomson Reuters (2018), muestra los resultados de la implementación de diferentes mercados de carbono (SCE y esquemas voluntarios de comercio de emisiones) en América Asia, Europa y Oceanía desde la perspectiva de los participantes obligados. Entre los hallazgos más importantes de este estudio destaca que:

- Existe un apoyo pragmático hacia los SCE. El 80% de los encuestados lo ven como "lo mejor en lo que podemos estar de acuerdo con nivel nacional e internacional". Sólo el 5% lo ven como dañino;
- Los encuestados esperan que los SCE continúen y/o se expandan en los próximos años;
- Un porcentaje alto indicó que el EU ETS los "obliga a reducir emisiones";
- La mitad de los encuestados respondió que el comercio en el mercado del SCE nacional de China comenzará en 2020, y la mayoría cree que las emisiones alcanzarán su máximo entre 2026 y 2030;
- Los encuestados no tienen certeza sobre si el prospecto de nuevos mercados bajo el Acuerdo de París conducirá a un mercado internacional significativo.

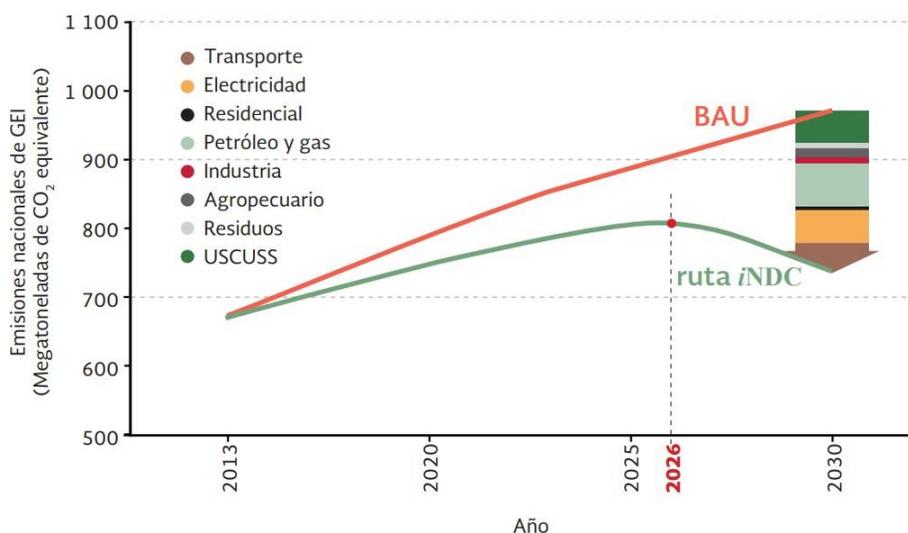
SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES EN MÉXICO

Ley General de Cambio Climático

En abril de 2012, el Congreso de la Unión aprobó por unanimidad la Ley General de Cambio Climático (LGCC), que entró en vigor en octubre del mismo año y posicionó a México como el primer país en desarrollo en diseñar e implementar una ley integral sobre cambio climático (SEMARNAT, 2015). En marzo de 2015, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) presentó las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (ahora Contribuciones Nacionalmente Determinadas o NDC's) de México ante la CMNUCC, convirtiendo a México en el primer país en desarrollo en hacerlo.

El compromiso no condicionado de las NDC's de México (aquellas que son independientes del apoyo internacional) incluye la reducción de emisiones de GEI y contaminantes climáticos de corta duración en 25% por debajo del nivel normal (BAU) para 2030. Este compromiso implica una reducción de 22% de GEI y 51% de carbono negro. Además, el documento menciona un compromiso condicionado de reducciones de 36% de las emisiones de GEI y 70% para carbono negro, en consonancia con la LGCC, que tiene como objetivo la disminución del 50% de emisiones de GEI para 2050 en comparación con la línea base establecida para el año 2000. Este compromiso incorpora un pico de emisiones netas para 2026; a partir de entonces las emisiones netas anuales deberían comenzar a reducirse.

Ilustración 4. Emisiones de GEI nacionales bajo el escenario línea base (BAU) y objetivos incondicionales de mitigación de INDC, 2013-2030



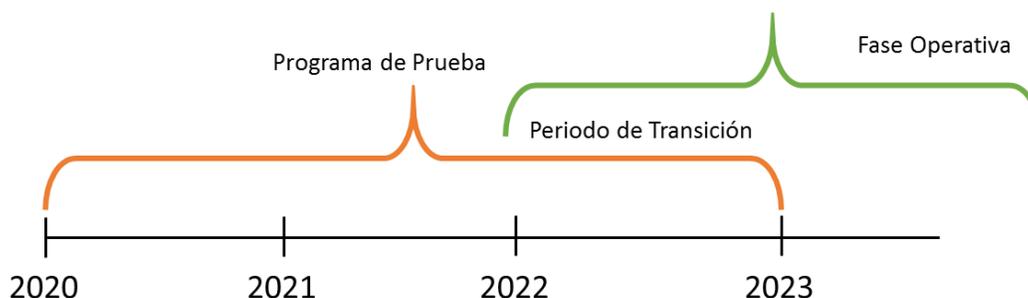
Fuente: (Compromisos de Mitigación y Adaptación Ante el Cambio Climático para el Periodo 2020-2030, 2015)

En abril de 2018 se llevaron a cabo reformas importantes a la LGCC, entre ellas se encuentran los cambios hechos al artículo 94, que reemplazan un "posible" SCE en México por disposiciones para su implementación obligatoria. El SCE se implementará de manera gradual y progresiva, limitando

la exposición de la industria mexicana a riesgos de competitividad frente a mercados internacionales (Brun, 2019). La ley reformada se promulgó en julio de 2018, y finalmente el 23 de mayo de 2019 se emitió para consulta pública el “Acuerdo por el que se establecen las bases preliminares del programa de prueba del sistema de comercio de emisiones”⁵. Tras el periodo de consulta, el 1ro de octubre de 2019, la versión definitiva de este “Acuerdo” fue publicado en el Diario Oficial de la Federación.

En estas bases se establece que la implementación del SCE mexicano constará de dos fases. La primera, denominada Programa de Prueba, tendrá una duración de 36 meses incluyendo un periodo de transición de un año hacia la Fase Operativa (implementación completa) del SCE.

Ilustración 5. Fases de implementación del SCE en México



Algunas de las principales características del Programa de Prueba serán:

- **Cobertura de GEI:** Sólo CO₂ (la Fase Operativa incluirá todos los gases regulados por la Ley General de Cambio Climático).
- **Cobertura sectorial:** Energía e industria, específicamente los siguientes subsectores:

Energía	Industria
<ul style="list-style-type: none"> • Explotación • Producción • Transporte • Distribución • Hidrocarburos • Generación • Transmisión • Distribución de electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Automotriz • Cementera y calera • Química • De alimentos y bebidas • Del vidrio • Siderúrgica • Metalúrgica • Minera • Petroquímica • De celulosa y papel • Otras industriales que generen emisiones directas de fuentes fijas

⁵ Cabe señalar que una primera versión de estas bases se puso también a consulta pública a finales de 2018 pero fue retirada por la entrante administración para realizar revisiones y correcciones.

- **Umbral de emisiones:** Estarán dentro del SCE aquellas instalaciones que además de pertenecer a los sectores antes mencionados, tengan emisiones anuales de fuentes fijas que igualen o superen el umbral de 100,000 tCO₂. Esto se traduce en un aproximado de 308 instalaciones cubiertas en todo el país.
- **Cobertura de emisiones:** ~37% de las emisiones nacionales.
- **Límite o cap:** Para el 2020, el límite será de 271.3 MtCO₂, mientras que para el 2021, este incrementará a 273.1 MtCO₂, lo que obedece al incremento de emisiones previsto en las NDCs mexicanas, en las que se establece que el pico de emisiones se alcanzará en el 2026 y a partir de este año, estas comenzarán a disminuir. A pesar del aparente incremento en el límite, si se comparan las emisiones absolutas que comprende y se comparan con las emisiones del año base, sí se logra una reducción.
- **Uso de compensaciones:** Hasta un 10% del cumplimiento de las obligaciones a través de créditos de compensación. Estos no perderán vigencia entre el Programa de Prueba y la Fase Operativa.
- **Método de asignación de los derechos de emisión:** *Grandfathering*
- **Mecanismos de flexibilidad:** Collar de precios para subastas, reservas de mercado de derechos de emisión y *banking* (dentro de la fase de prueba).
- Se incluyen penalizaciones no económicas por incumplimiento para fomentar la participación. Estas penalizaciones incluyen no permitir la comercialización de derechos de emisión si no se cumple en tiempo y forma con las obligaciones, y el descuento de dos derechos de emisión, por cada uno que el participante no haya entregado durante la Fase de Prueba para la primera asignación de la Fase Operativa del SCE.

Interoperabilidad del SCE y los Certificados de Energías Limpias (CEL)

Una de las cuestiones más debatidas sobre el funcionamiento del SCE en México está relacionada con su interoperabilidad con el mercado de CEL. Al respecto, las propias bases preliminares del SCE mexicano aclaran en su artículo 16 que “con el fin de mantener la integridad ambiental del Sistema y de realizar una evaluación de la efectividad y resultados del Programa de Prueba, durante la vigencia del presente Acuerdo, los Certificados de Energía Limpia no podrán ser convertidos en su equivalente en Derechos de Emisión o Créditos de Compensación”.

Esta disposición cierra una larga polémica sobre la equivalencia de los CEL y los derechos de emisión dentro del SCE de México, a la vez que pretende fomentar la ambición por reducciones de emisiones y la descarbonización de la matriz energética.

CONCLUSIÓN

Tomando en consideración los compromisos nacionales e internacionales que México ha suscrito desde el Protocolo de Kioto en 1997, así como la necesidad cada vez más apremiante por implementar medidas concretas para combatir el cambio climático, se hace manifiesto la necesidad de construir capacidades fundamentales en torno a la regulación y la operación del Sistema de Comercio de Emisiones mexicano, y que éste sea gestionado con apego a las mejores prácticas a nivel internacional. En este sentido, la capitalización de experiencias en otros sistemas de comercio de emisiones resulta fundamental, siempre y cuando dicho proceso comprenda un ajuste y adaptación al contexto nacional.

Por un lado, se debe reconocer la intención de hacer mucho más ambicioso este instrumento a través de diferentes disposiciones, que incluyen el uso de mecanismos de flexibilidad tales como el reconocimiento de la acción temprana de las empresas, el uso de compensaciones de emisiones de no más de seis meses de antigüedad, e incluso la disposición de incluir un mayor número de gases GEI y sectores durante la Fase Operativa. Sin embargo, se debe asegurar que esta ambición se traduzca efectivamente en reducciones de emisiones.

Asimismo, existen directrices sumamente importantes que aún no son del todo claras, tales como la manera en que se alinearán los procesos de monitoreo, registro y verificación actuales a los requeridos dentro de un SCE, cómo será el desarrollo de procesos y condiciones para que se lleven a cabo las transacciones dentro de dicho sistema, así como detallar los protocolos bajo los cuales se aceptarán compensaciones de emisiones dentro del Programa de Prueba en aras de garantizar la efectividad, eficiencia y transparencia del SCE mexicano.

Por último, la interacción o complementariedad de este instrumento con otras políticas, programas y mecanismos de la agenda climática mexicana (tales como el impuesto al carbono), debe ser analizada y abordada para asegurar mejores resultados que ayuden a México no sólo a cumplir con sus compromisos nacionales e internacionales de mitigación, sino a adaptarse a los riesgos y efectos del cambio climático.

Referencias

- Banco Mundial. (2019). *Carbon Pricing Dashboard*. Obtenido de https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data
- Brun, J. C. (2019). *Un Sistema de Comercio de Emisiones en México*.
- CISL. (2015). *10 years of carbon pricing in Europe: A business perspective*.
- Comisión Europea, S&P Global Platts. (2018). *Aligning EU ETS with Paris Deal would Push CO2 Price to Eur55/mt*. Obtenido de <https://www.spglobal.com/en/research-insights/articles/Aligning-EU-ETS-with-Paris-Deal-would-Push-CO2-Price-to-Eur55mt>
- EEX. (01 de 07 de 2019). *EU Emission Allowances. Secondary Market*. Obtenido de <https://www.eex.com/en/market-data/environmental-markets/spot-market/european-emission-allowances#!/2019/07/01>
- Ellerman, D., Marcantonini, C., & Zaklan, A. (2015). *The European Union Emissions Trading System: Ten Years and Counting*. Oxford University Press.
- F. Melum et al. (2018). *Thomson Reuters Carbon Market Survey 2018*.
- ICAP. (2019). *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2019*. Berlin.
- ICAP. (n.d.). *An Introduction to Emissions Trading Schemes*. Obtenido de <https://icapcarbonaction.com/en/about-emissions-trading/introduction>
- SEGOB. (2015). *Compromisos de Mitigación y Adaptación Ante el Cambio Climático para el Periodo 2020-2030*.
- SEMARNAT. (2015). *Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional de México*.
- Tietenberg, T. (2010). *The Evolution of Emissions Trading*.
- World Bank. (2019). *State and Trends of Carbon Pricing 2019*. Washington, D.C.
- Zeng, Y., Weishaar, S., & Couwenberg, O. (2016). *Absolute vs. Intensity-based Caps for Carbon emissions Target Setting: An Obstacle to Linking the EU ETS to a Chinese National ETS?* MIT Center for Energy and Environmental Policy Research.

Elaborado por Paulina Santos, Brian Oronoz y Eduardo Piquero.

©Publicado por MÉXICO₂ - mayo de 2020.

Paseo de la Reforma 255, Piso 7, Cuauhtémoc, Ciudad de México. +52 (55) 5128 2048
www.mexico2.com.mx