



3

Serie de Folletos - Instrumentos de Precio al Carbono

ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA DE MEDICIÓN, REPORTE Y
VERIFICACIÓN (MRV)

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile



Ministerio de
Energía

Gobierno de Chile

Resumen

El diseño e implementación del mecanismo original de registro de establecimientos y de medición, reporte y verificación (MRV) de emisiones se insertó dentro de una estrategia de largo plazo de la política ambiental chilena que buscaba cumplir con la implementación del impuesto verde a fuentes fijas, siendo a su vez consistente y coherente con otros instrumentos de la regulación ambiental. El éxito en la implementación de los primeros impuestos verdes, sostenido por la calidad de su Registro y MRV, permitió avanzar hacia el perfeccionamiento del impuesto y la incorporación de nuevos instrumentos como las compensaciones de emisiones (offsets). Debido a los cambios introducidos en la Ley de Modernización Tributaria se deberán ampliar las opciones para los establecimientos/fuentes que provengan de sectores económicos que antes no estaban sujetos a impuestos verdes, y se deberá complementar la institucionalidad ya desplegada para el MRV de emisiones con un nuevo sistema de MRV de reducciones de emisiones, generando un completo sistema basado tanto en la experiencia internacional como con los proyectos de offsets que se han generado en el país durante la última década en el marco del mercado regulado y voluntario del carbono.



Introducción

La implementación de los primeros impuestos verdes a la emisión de contaminantes locales (MP, NO_x, SO₂) y global (CO₂) de fuentes fijas² en 2017 (Ley 20.780), requirió el diseño y puesta en marcha de un mecanismo de registro de establecimientos (y sus respectivas fuentes), medición, reporte y verificación (MRV) de emisiones a nivel de cada unidad regulada. Esto se tradujo en una serie de protocolos, metodologías y procedimientos para responder qué, quién, cómo y cuándo se registran los establecimientos/fuentes, y se miden, reportan y verifican las emisiones afectas.

La Ley de Modernización Tributaria (Ley 21.210) aprobada en 2020 incorporó modificaciones al umbral que define quiénes están afectos al impuesto, pasando de un umbral técnico (tecnología/capacidad instalada) a uno de emisiones, lo que significará en la práctica incorporar nuevos establecimientos – algunos de ellos provenientes de sectores económicos no incluidos en el impuesto original. Además, incorporó compensaciones (offsets) como nuevo instrumento complementario al impuesto. En consecuencia, el sistema de Registro y MRV no solo deberá ampliarse para cubrir a los nuevos establecimientos/fuentes y nuevos sectores, además, deberá establecer un sistema que de soporte a la implementación de los offsets.

Los sistemas de MRV cumplen múltiples propósitos. Más allá de los contaminantes globales y locales, contribuyen al desarrollo de inventarios por fuente emisora, la comparabilidad nacional e internacional, el perfeccionamiento de la gestión a nivel de establecimientos, o incluso avanzar hacia instrumentos de precios al carbono más sofisticados, como podrían ser los permisos de emisión transables (ETS por su sigla en inglés). A su vez, desde la perspectiva de la política pública, la implementación del MRV fortalece el marco institucional para la gestión ambiental, establece un ambiente propicio para la consolidación del monitoreo de emisiones y sus reducciones, y se fortalecen capacidades profesionales para el óptimo manejo del sistema de información, entre otros impactos positivos.

El Sistema MRV en la Política Ambiental de Chile

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) es la institución responsable de la política ambiental y de la política de cambio climático. En esa doble responsabilidad concibió originalmente una estrategia de impuestos verdes, complementaría a la gestión ambiental³, la cual se ampliará ahora a nuevos instrumentos de precio al carbono en el macro de la futura Ley de Cambio Climático, a fin de alcanzar los objetivos de política climática de una manera más eficiente.

Cabe destacar que el MRV diseñado para los primeros impuestos verdes, fue concebido como un instrumento con orientación general y específica⁴, consistente entre los distintos

¹ Este documento es una actualización y complemento del documento 'Elaboración e Implementación de un sistema MRV para los impuestos verdes en Chile'. (2017), elaborado por Rodrigo Pizarro, Francisco Pinto y Sebastián Ainzúa. Actualización elaborada por Francisco Pinto.

² Para más detalles sobre el método de cálculo de los impuestos para contaminantes locales, véase: Pizarro (2016). Ley 20.780 Artículo 8°: Impuestos verdes a las fuentes fijas. Nota técnica, División de Información y Economía Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile.

³ Para más detalle véase Documento N° 1 de esta serie de folletos: 'Impuesto verde: punto de partida para el despliegue de instrumentos de precio al carbono en Chile'.

⁴ En lo general, intenta complementar otras iniciativas de medición, como por ejemplo los inventarios de emisiones, que sirven como instrumento de comparabilidad internacional.

componentes de las políticas de control de emisiones:

Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero (SNICHILE)⁵

Chile lleva a cabo el inventario nacional de emisiones bajo un enfoque top-down, utilizando para ello las guías del IPCC 2006. Esta herramienta permite la comparabilidad internacional y estimar las emisiones anuales agregadas o por sectores productivos. Al ser top-down, no permite identificar las emisiones por cada fuente emisora. Por el contrario, un sistema de MRV como el de los impuestos verdes, complementa esa información con una metodología bottom-up que permite obtener información más precisa para cada fuente, permitiendo en el futuro calibrar las emisiones del inventario nacional. Esto se traduce hoy en el Registro de Fuentes y Procesos (RFP) y el Reporte Único de Emisiones Atmosféricas (RUEA), ambos alojados en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)⁶ del MMA.

Impuestos Verdes:

El sistema MRV permite implementar los impuestos verdes a través de protocolos que determinan qué, quién, cómo y cuándo se miden, reportan y verifican las emisiones afectas.

Sectores productivos:

Un adecuado MRV permite aplicar mecanismos de medición adaptados a la realidad sectorial y evaluar los avances reales en reducción de emisiones de diversos sectores. Esto se verá ampliado ahora que se incorporarán establecimientos/fuentes de nuevos sectores de la economía para los cuales solo se contaba con parámetros de medición generales.

Acciones de Mitigación y cumplimiento de compromisos:

Un sistema MRV robusto es necesario para establecer una cuantificación precisa de los proyectos de mitigación, y permitir una correcta comparabilidad internacional de las acciones de mitigación nacionalmente apropiadas, NAMAs (MMA, 2015), el cumplimiento de la Contribución Nacional y de las compensaciones al impuesto verde⁷.

En relación a la orientación específica, el sistema MRV debe ser adaptable a las distintas legislaciones, problemáticas y tecnologías de los sectores afectos a los instrumentos de precio al carbono.

MRV para Instrumentos de Precio

El concepto de MRV surge del Plan de Acción de Bali (CMNUCC, 2007), específicamente al hacer referencia a que las acciones de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) fueran ‘medibles, reportables y verificables’ (MRV). El concepto se ha extendido a otras áreas relacionadas con otros instrumentos de política climática, como son los inventarios de GEI y el financiamiento climático. En la práctica, para el caso específico de los instrumentos de precio al carbono, se trata de una estructura institucional que define roles, procedimientos específicos

5 Para más detalles véase: <http://snichile.mma.gob.cl/>

6 Para más detalles véase: <https://retc.mma.gob.cl/>

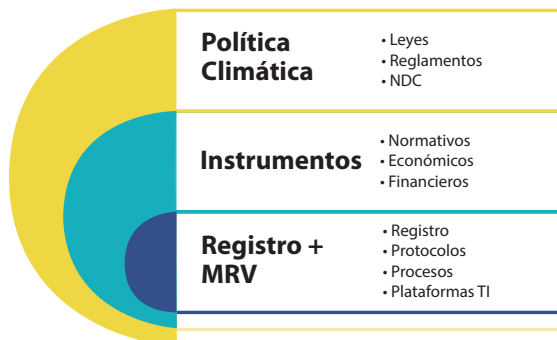
7 Y potencialmente los certificados de reducción que podrían utilizarse para el cumplimiento de la norma sobre GEI que propone el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático (Art. 13) que se discute actualmente en el Congreso (Gobierno de Chile, 2020).

y procesos de comunicación entre los actores que deben responder qué, quién, cómo y cuándo se miden, reportan y verifican las emisiones afectas al instrumento, lo cual se traduce en reglamentos, metodologías y protocolos que orientan las acciones que debe efectuar los distintos agentes: el regulador, los regulados y el fiscalizador. El correcto funcionamiento del sistema de MRV no solo brinda certeza a las partes de que la tonelada medida y reportada del contaminante corresponde efectivamente a una tonelada, sino que además es un instrumento de evaluación de la política, toda vez que constituye una fuente de información clave para la adopción de otras medidas orientadas a la reducción de GEI.

Es relevante destacar que para el caso de los instrumentos de precio se requiere un paso esencial para la operación del sistema de MRV. El registro de los agentes afectos que identifica y caracteriza al regulado que debe responder ante el instrumento.

La Figura Nº 1 sintetiza la relación del sistema de Registro + MRV como sistema central de información que permite la implementación de un instrumento que a su vez responde a una política mayor, expresada en una ley, reglamento u otro documento rector que expresa un compromiso específico de política pública.

Figura Nº 1. Estructura síntesis de los componentes del Registro + MRV



Fuente: Elaboración propia

Punto de regulación

La definición del punto de regulación es clave para la implementación de los instrumentos de precio al carbono, porque de eso depende la complejidad de la infraestructura institucional del sistema. Mientras más abajo en la cadena productiva, más complejos son los sistemas de medición, reporte y verificación de emisiones. En el caso de Chile, dada la estrategia original de doble alcance del impuesto (contaminantes locales y global), se requirió gravar las emisiones directas⁸ (aguas abajo) y en consecuencia, se necesitó desarrollar una infraestructura institucional más compleja y comprehensiva, midiendo y monitoreando las emisiones a nivel de fuente. Adicionalmente, se debe considerar el tipo de contaminantes a gravar. En efecto, en el caso de los contaminantes locales (MP, NO_x, SO₂) las emisiones dependen de los distintos procesos productivos y tecnologías (incluyendo las de abatimiento), distinto es en el caso del

8 En Chile el punto de regulación está en el intermedio (midstream), pero también, a modo de simplificación, puede entenderse como 'aguas abajo' porque se están gravando emisiones y no el contenido de carbono en los productos o servicios.

dióxido de carbono, donde el contenido de carbono en el combustible utilizado en el proceso es el mismo que posteriormente se emite como CO₂.

Es importante notar que la modificación al impuesto cambia también el registro de establecimientos afectos (y sus fuentes). En efecto, originalmente, bajo el umbral técnico establecido, debían registrarse aquellos establecimientos industriales que tenían fuentes del tipo caldera o turbina con una potencia térmica nominal superior a 5 MWt (D.S. N°18/2016 MMA), siendo afectas al gravamen aquellos establecimientos que en su conjunto de fuentes de tecnologías turbinas o calderas tuvieran una potencia térmica nominal mayor o igual a 50 MWt (art. 8° Ley 20780). Luego de tres años de implementación del primer impuesto verde, se cuenta con un registro amplio, con emisiones anuales y una plataforma de cuantificación con trazabilidad del cálculo de la emisión, lo que permite discriminar quiénes estarían afectos bajo el nuevo umbral de emisiones establecidos en la reforma, mientras que, para aquellos no afectos anteriormente, se deberá establecer o vincular un mecanismo mediante el cual se conozcan las emisiones con antelación para conocer si les corresponde pagar impuestos⁹. De todas formas, el MMA ya ha avanzado en este ámbito, generando el nuevo RFP que concentra a todas las entidades que deben registrarse o reportar a una o más regulaciones ambientales, junto con la publicación de una guía metodológica para la cuantificación de emisiones que permite formalizar los criterios de cuantificación en base a factores de emisión¹⁰.

Asimismo, respecto del sistema de compensación de emisiones, tal como lo establece la legislación, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) deberá generar nuevos protocolos para medir las reducciones de GEI, su mecanismo de reporte y verificación, además del registro de auditores externos autorizados a certificar las reducciones de los proyectos elegibles para emitir offsets, los cuales se prevé alojar en un registro nacional de acciones de mitigación que contendrá, además de los proyectos de compensación de impuestos verdes, otras acciones de mitigación de GEI que ocurran en el país.

El Sistema MRV

Previo al andamiaje de los componentes MRV, el registro es el elemento central para identificar y catastrar a quienes están afectos a un instrumento de precio al carbono. El Sistema de Ventanilla Única del RETC (VU-RETC) se diseñó precisamente para que los establecimientos productivos, afectos al cumplimiento de diversas normas e instrumentos ambientales, estuvieran catastrados de manera central y reportaran a las múltiples normativas.

Por otra parte, el registro de los proyectos de reducción que operarán como offsets (y que se encuentra en etapa de desarrollo) será parte de un registro mayor que contendrá las acciones de mitigación de manera amplia.

El componente de medición (M), se construyó a partir de diversas alternativas de cuantificación de emisiones (SMA, 2018) diseñadas considerando las regulaciones vigentes y los sectores involucrados. Ahora, dado el nuevo marco legal, deberá ampliar sus alternativas de medición considerando los establecimientos/fuentes pertenecientes a nuevos sectores

9 Por ejemplo, el D.S.138/2005 del Ministerio de Salud que establece la obligación de reportar emisiones contaminantes, el D.S. 28/2013 del MMA que establece la norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico y D.S. 29/2013 que establece la norma de emisión para incineración, co-incineración y coprocesamiento.

10 La nueva guía Metodológica para la cuantificación de Emisiones provenientes de Fuentes Puntuales fue publicada a finales del 2019 y está disponible en <https://retc.mma.gob.cl/publicaciones/>

económicos, particularmente a aquellos provenientes del sector minero y de transformación¹¹. Así, el sistema de medición encaja como un complemento de la infraestructura y normativa existente, procurando no generar redundancia regulatoria¹².

En relación al componente de reporte (R), el primer desafío en la implementación de los primeros impuestos verdes consistió en introducir un nuevo reporte manteniendo la coherencia con los mecanismos de registro y reporte del RETC actualmente en funcionamiento. Para ello, se determinó mantener los reportes vigentes (SICTER)¹³ y agregar uno nuevo: Sistema de Impuestos Verdes (SIV) para los establecimientos no cubiertos anteriormente. Estos dos mecanismos constituyen actualmente el sistema de reporte de los impuestos verdes y que se consolidó gracias al registro de calderas y turbinas (MMA, 2016b) que se creó para catastrar a los establecimientos afectos a los primeros impuestos verdes y que posteriormente se amplió al RFP.

Desde la perspectiva de la política pública, la ampliación de la estructura vigente permite consolidar al RETC como el gran repositorio de información ambiental, considerando que las metodologías, protocolos e instrumentos diseñados para el impuesto, son también útiles para otras políticas¹⁴.

En cuanto al componente de verificación (V) para los impuestos verdes, este fue diseñado considerando dos roles. Desde el punto de vista de la política pública, la verificación es un complemento para el monitoreo en el cumplimiento de la normativa, que perfecciona la capacidad de fiscalización del Estado. De acuerdo al protocolo de la SMA, el proceso de verificación corresponde al conjunto de actividades y procedimientos llevados a cabo para corroborar la validez de la información reportada. La verificación permite lo siguiente:

- Asegurar que los sistemas y procedimientos de monitoreo cumplan con lo descrito en la propuesta de cuantificación.
- Asegurar que las metodologías de medición/muestreo se aplicarán cumpliendo las directrices de los métodos de referencia en los que se basan.
- Asegurar que los datos reportados tengan coherencia con los datos operacionales indicados adicionalmente por los establecimientos.

Por otra parte, la verificación de los proyectos de reducción de emisiones que podrán constituirse en offsets, serán certificados por un auditor externo que será autorizado por la SMA, sujeto a las metodologías que esta entidad establezca. Además, esto posibilitará eventualmente, ampliar la gestión ambiental a otros instrumentos de precio al carbono que requieren verificación de tercera parte.

Los sistemas MRV son una herramienta que juega un rol central en el diseño, implementación y evaluación de las políticas públicas en general y las climáticas en particular. Las opciones que se adopten respecto a cómo abordar cada uno de sus elementos dependen de las circunstancias y condiciones institucionales locales. En ese contexto, el diseño del impuesto verde en Chile ha requerido de la elaboración e implementación de un sistema MRV con múltiples propósitos, consistente con la política ambiental y con el tipo de impuestos aguas abajo establecido en el país. Asimismo, la implementación de los offsets requerirá que el

11 Además del D.S. N°13/2011 del MMA, norma que regula al sector termoeléctrico, y D.S. N°138/2005 del MINSAL que regula todas las fuentes que generan emisiones al aire en el impuesto original, ahora serán también relevante el D.S. N°28/2013 del MMA que regula emisiones para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico y el D.S. N°29/2013 del MMA que regula las emisiones por incineración, coincineración y coprocesamiento.

12 Las nuevas metodologías de medición de reducciones serán definidas por la SMA.

13 El Sistema de Información de Centrales Termoeléctricas (SICTER) es el sistema establecido en el Decreto Supremo N°13 del Ministerio del Medio Ambiente que establece la norma de emisión para centrales termoeléctricas.

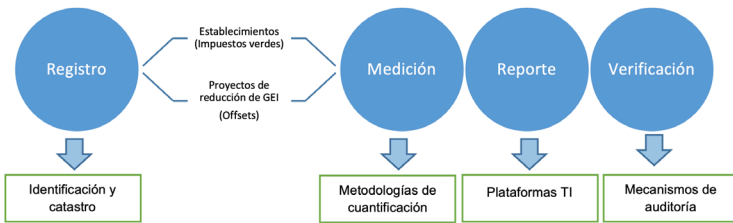
14 El reporte de proyectos de reducción de emisiones para el sistema de compensación será definido por la SMA.

diseño de su MRV sea coherente tanto con los impuestos, las políticas climáticas vinculadas¹⁵ y las compensaciones establecidas para el cumplimiento de otros instrumentos como las contempladas en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Componentes del MRV para Impuestos y Offsets

La estructura del sistema MRV tiene cuatro componentes (ver Figura N° 2). El registro de los establecimientos afectos a impuesto y el de los proyectos de reducciones de emisiones que compensan emisiones. El primero emerge del Registro de Fuentes y Procesos del MMA, mientras el segundo está en proceso de diseño y definiciones institucionales; la medición (M), el reporte (R) y la verificación (V) están normados a través de los instructivos elaborados por la SMA. A continuación, se exponen cada uno de los componentes del sistema (ver Recuadro N° 2).

Figura N° 2. Síntesis componentes Registro + MRV



Fuente: Elaboración propia

Registro¹⁶

Un elemento clave y previo al MRV es el sistema de registro, tanto para los establecimientos afectos a impuestos verdes como para los proyectos de reducción de emisiones atmosféricas. El primero tiene por objetivo identificar los establecimientos afectos al impuesto. A través del Sistema de Ventanilla Única (VU) del RETC se registran todos los establecimientos que deben declarar por alguna normativa o instrumento ambiental.

Los establecimientos proporcionan una serie de antecedentes relevantes para identificarlos y a partir de esto se configura el Registro de Fuentes y Procesos, el cual se constituye en el catastro de información base para todos los sistemas sectoriales involucrados

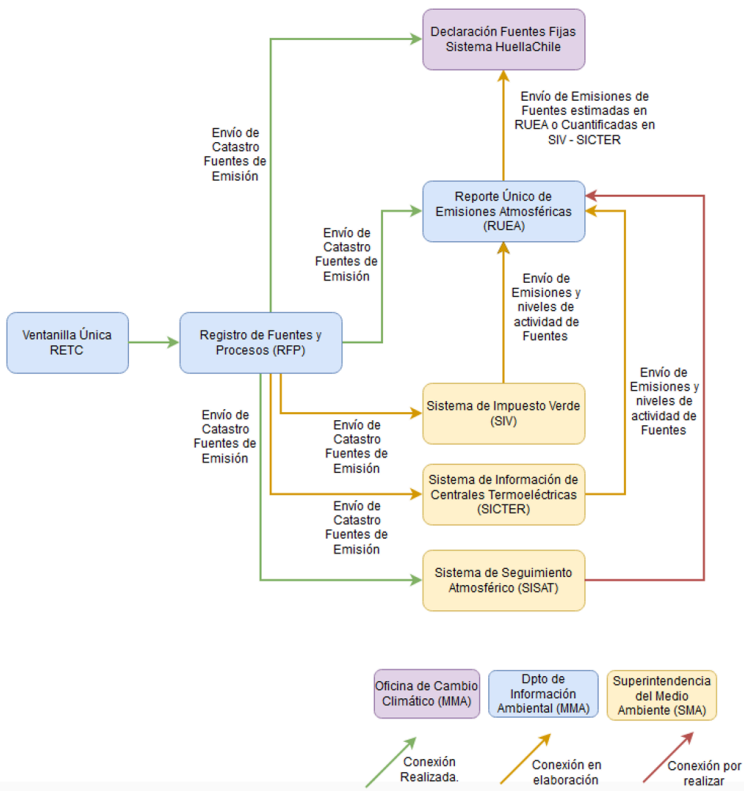
¹⁵ Dentro de estos, la Ley de Cambio Climático (si es aprobada) y los sistemas de compensaciones que existen en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y en el Plan de Descontaminación Atmosférica de Santiago.

¹⁶ Ministerio del Medio Ambiente (2020). Manual del usuario. Registro de fuentes y procesos. Disponible en línea: <https://vu.mma.gob.cl/manuals/rfp/Manual-Registro-de-Fuentes-y-Procesos.pdf>

en emisiones atmosféricas para la SMA, el Ministerio de Salud (MINSAL) y el MMA, así como de los Sistema de Centrales Termoeléctricas (SICTER), Sistema de Impuestos Verdes (SIV) y Formulario Electrónico (F138) . A su vez, sobre la base de esa información, bajo la reforma tributaria aprobada en 2020, el MMA emitirá anualmente, a partir del año 2022, un listado de establecimientos afectos al gravamen. Cabe destacar que actualmente y hasta el año 2021, seguirán siendo notificados y afectos a impuestos aquellos que cumplen con la condición de poseer calderas y/o turbinas y con una potencia total equivalente o superior a 50 MWt.

Respecto al registro de proyectos de reducción de emisiones de contaminantes locales y global que se encuentra en desarrollo, se espera que forme parte de un registro mayor que concentre a todas las acciones de mitigación a nivel nacional que se alojará en el MMA o la SMA.

Figura Nº 3. Sistema de registros y reportes sectoriales



Fuente: MMA (2020)

17 Ministerio de Salud (2005). Decreto Supremo N°138 Establece obligación de declarar emisiones que indica. Disponible en línea: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=244118>

Mediación¹⁸

Para los impuestos verdes, las empresas y sus fuentes afectas deben aplicar metodologías de cuantificación de emisiones para efectos del pago del impuesto. Las empresas son las responsables de seleccionar el método de cuantificación, dentro de las alternativas disponibles, siguiendo las directrices establecidas en el Instructivo de la SMA. Los métodos de cuantificación pueden ser mediante muestreo y medición o estimación:

- **Muestreo y medición:** Consiste en la cuantificación directa de las concentraciones de salida emitidas, a través de un equipo de medición instalado in situ. La cuantificación puede realizarse mediante sistemas de muestreo o medición continua.
 - **Puntual o muestreo:** Recolección de una muestra, a través de un equipo de muestreo, para posterior análisis en laboratorio o medición in situ. Entrega la concentración de salida y el flujo representativo del momento de la medición.
 - **Continua:** Recolección y análisis en tiempo real de las emisiones, a través de un sistema continuo de medición de emisiones (CEMS). Permite obtener promedios horarios de emisiones, durante un periodo anual, generalmente.
- **Estimación:** Este método consiste en la cuantificación indirecta de las emisiones, a través de factores de emisión (asociados al proceso productivo específico), y el nivel de actividad anual (horas de operación, consumo de combustible, entre otros).

Además de los métodos descritos arriba, se han establecido diversas alternativas dependiendo de los instrumentos de carácter ambiental (ICA)¹⁹ que regulen a cada establecimiento. El instructivo señala 7 + 1 alternativas que se dividen en tres grupos (ver Recuadro N° 2).

Tabla N°1. Alternativas de cuantificación de emisiones, según sectores afectos y sistemas de medición

Sectores afectos	Sistema de medición			Metodología propia
	CEMS*	Discreta	Estimación	
Unidades de generación de energía (UGE) afectas al D.S. 13/2011	1			
			2	
	3			
UGE no afectas a D.S. 13/2011 o Fuentes Calderas y/o Turbinas (No UGE)		4		
		5		
			6	
				7
Nuevos sectores**	Por definir			

Fuente: Elaboración propia en base a SMA (2018a) *CEMS: sistema de monitoreo continuo.

** : Establecimientos que entrarán a ser afectos a impuestos a partir de 2022 que no son UGE ni cuentan con calderas y/o turbinas.

¹⁸ Superintendencia del Medio Ambiente (2018). Resolución Exenta N°55. Aprueba instructivo para el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones de fuentes fijas afectas al impuesto del artículo 8° de la ley N° 20.780. Disponible en línea: <https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-regulados/instructivos-y-guias/impuestos-verdes/>

¹⁹ Instrumentos de Carácter Ambiental (ICA) son las Resoluciones de Calificación Ambiental, Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, Normas de Calidad Ambiental, Normas de Emisión, Planes de Manejo, entre otros instrumentos de fiscalización que están bajo la competencia de la SMA.

Adicionalmente, en el caso que ninguna de las alternativas pueda ser aplicada por un establecimiento afecto, este podrá proponer una metodología de cuantificación distinta, que deberá ser previamente autorizada por la SMA. Asimismo, para los nuevos establecimientos que estarán afectos a impuestos verdes bajo el nuevo umbral de emisiones y que comenzarán a medir sus emisiones a partir del 2022, la SMA elaborará un nuevo instructivo incluyendo las metodologías para estos, dentro de los que podrían incluirse nuevos factores de emisión o bien, nuevas metodologías de estimación como balance de materiales.

El impuesto verde no grava sectores productivos, sino emisiones, lo que obliga a compatibilizar los mecanismos de medición de diferentes sectores, algunos de los cuales ya se encontraban cubiertos por normativas de emisiones para los primeros impuestos verdes (Ley N° 20.780) y otros que actualmente cuentan con normativa y entrarán a ser afectos bajo el nuevo umbral de emisiones (Ley N° 21.210), como aquellos que estén sujetos al D.S. N°28/2013 del MMA que regula emisiones para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico y el D.S. N°29/2013 del MMA que regula las emisiones por incineración, coincineración y coprocesamiento.

Para las mediciones de reducciones de emisiones de los proyectos potenciales a compensar emisiones, la SMA elaborará un protocolo durante el 2021 que entrará a operar en 2022.

Reporte²⁰

El proceso de reporte de emisiones se basa en un protocolo que establece las condiciones y estándares que deberán cumplirse para reportar las emisiones sujetas a impuesto. Para tal efecto, la SMA dictó un instructivo para el reporte de emisiones que busca normar los deberes administrativos de elaboración del informe de datos y antecedentes necesarios para el cálculo del impuesto de cada fuente emisora que realiza el Servicio de Impuestos Internos (SII). Adicionalmente, el instructivo fija las reglas para el envío de un reporte individual a la Comisión Nacional de Energía (CNE, 2017) y al Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), que contenga los datos consolidados, con desagregación horaria, de las emisiones generadas para cada una de las unidades de generación eléctrica (UGE) sujetas a su coordinación.

Según el instructivo, todos los establecimientos afectos al impuesto verde deberán reportar a través de la VU-RETC. Sin embargo, el mecanismo de reporte de emisiones depende del tipo de fuente, pudiendo hacerlo en el SICTER²¹ o bien en el SIV. Dicho reporte se realiza de manera trimestral, siguiendo la práctica establecida por el D.S. N° 13.

Los mecanismos de declaración de emisiones, según tipo de establecimiento y normativa que los regula son los siguientes:

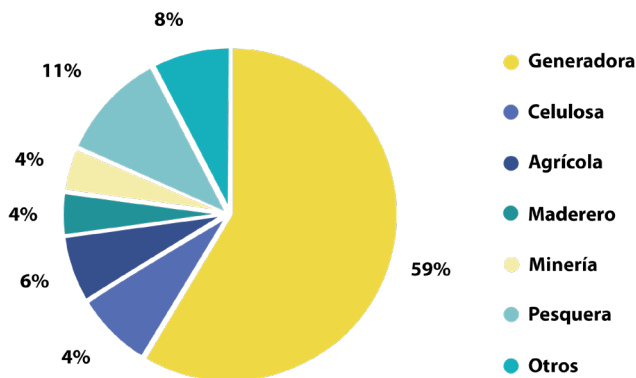
- Si la fuente corresponde a una UGE afecta al D.S. N°13²² el reporte se realizará a través de la VU en el SICTER.
- Si la fuente no está afecta al D.S. N°13, el reporte se realizará a través de la VU en el SIV.

20 Superintendencia del Medio Ambiente (2018a). Resolución Exenta N°55. Aprueba instructivo para el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones de fuentes fijas afectas al impuesto del artículo 8° de la ley N° 20.780. Disponible en línea: <https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-regulados/instructivos-y-guias/impuestos-verdes/>

21 El Sistema de Información de Centrales Termoeléctricas (SICTER) es el sistema establecido en el Decreto Supremo N°13 del Ministerio del Medio Ambiente que establece la norma de emisión para centrales termoeléctricas.

22 Se refiere al Decreto Supremo N°13 del Ministerio del Medio Ambiente que fija las normas de emisión para centrales termoeléctricas. Dicha norma se aplica a unidades de generación eléctrica, conformadas por calderas o turbinas, con una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos, considerando el límite superior del valor energético del combustible).

Figura Nº 4. Distribución de establecimientos afectados a impuestos verdes en 2019 según sectores económicos



Fuente: Elaboración propia en bases a información provista por el MMA

De acuerdo a la información reportada por el MMA, casi el 60% de los establecimientos afectados a impuestos verdes corresponde al sector de generación eléctrica, los cuales reportan casi en su totalidad vía SICTER, mientras que el resto reporta vía SIV.

Para el reporte de las reducciones de emisiones de los proyectos potenciales a compensar emisiones, la SMA elaborará un protocolo durante el 2021 que entrará a operar en 2023.

Verificación²³

Actualmente la verificación se realiza a través de la fiscalización del MINSAL y la SMA. El MINSAL es el encargado de recopilar los antecedentes proporcionados por los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos, para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes. Dicha estimación se realiza mediante los factores de emisión existentes, ya sea nacionales o internacionales, según corresponda para cada fuente (Art N°2 D.S N°138/2005 MINSAL). Cada fuente debe proporcionar, anualmente, la información sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles que empleen las fuentes sujetas a declaración (Art. N°3) con el objeto de realizar la estimación de emisiones (Art. N°4).

En ese marco, el MINSAL, a través de sus secretarías regionales, realiza la fiscalización de emisiones con una lógica declarativa, basada en información que proporcionan los

23 Superintendencia del Medio Ambiente (2018a). Resolución Exenta N°55. Aprueba instructivo para el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones de fuentes fijas afectas al impuesto del artículo 8° de la ley N° 20.780. Disponible en línea: <https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-regulados/instructivos-y-guias/impuestos-verdes/>

establecimientos. A su vez, la SMA, en el cumplimiento de sus funciones generales de fiscalización, elabora anualmente programas de fiscalización para los diversos ICAs. Dentro de estos programas de fiscalización se realizan las actividades asociadas a las normas de emisión como el D.S N°13/2011, que corresponde a la norma de Termoeléctricas. Cabe destacar que para el año 2019, se fijó un programa de fiscalización para la aplicación del impuesto verde (SMA, 2018b), el cual estableció 93 procesos de fiscalización, considerando todos los establecimientos afectos a impuestos.

De acuerdo al protocolo establecido por la SMA, la verificación se ejecuta en tres niveles:

Figura N°5. Niveles de Verificación de impuesto verde.



Fuente: SMA (2018a)

El primer nivel se refiere a la verificación de que lo reportado corresponde efectivamente a la metodología de cuantificación autorizada por la SMA; el segundo nivel revisa las condiciones de medición, muestreo y/o estimación, conforme a las metodologías aprobadas vía resolución por la SMA; y el tercer nivel, contrasta los datos en el tiempo con parámetros operacionales u otros complementarios mediante cruces de información.

El siguiente cuadro desglosa los mecanismos del sistema MRV para responder a las preguntas elementales asociadas a la puesta en operación de los instrumentos de precio al carbono.

Por su parte, la verificación de las reducciones de emisiones contaminantes sujetas a ser compensaciones para los impuestos verdes que serán medidas y reportadas bajo los protocolos que establecerá la SMA, serán verificadas por entidades externas autorizadas por la SMA que certificarán su validez utilizando el protocolo que elaborará la misma institución.

Tabla N°2. Esquema del Sistema R + MRV de Instrumentos de precio al carbono

Componente	Instrumento	¿Qué?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuándo?	Instrumento Apoyo	
Registro	Impuesto	Establecimientos que emiten anualmente 100 ton de MP o 25.000 ton de CO2	Encargado de establecimiento afecto a impuesto	Sistema Ventanilla Única (VU) del RETC (MMA)	Luego de ser oficializado por MMA como establecimiento afecto a impuesto	D.S. 138/2005 del MINSAL y Manual de Registro de fuentes y proceso (RFP)	
	Offset	Proyectos de reducción de emisiones de MP, NOX, SO2 y CO2 (ton)	Titular del proyecto (Persona natural o jurídica) *.	Solicitud al MMA, presentando los antecedentes que establecerá el Reglamento*.	Por definir en el Reglamento*	Registro de Proyectos de Reducción de emisiones contaminantes	
MVR	Medición	Impuesto	Emisiones de MP, NOX, SO2 y CO2 (ton)	Encargado establecimiento afecto a impuesto	Aplicación Instructivo de cuantificación (CEMS, Discreto y estimado)	Cada Trimestre	Instructivo monitoreo, reporte y verificación de emisiones (R.E. N°1053/SMA, 2018)**
		Offset	Reducciones de MP, NOX, SO2 y CO2 (ton)	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*	Metodologías que definirá la SMA*	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*
	Reporte	Impuesto	Emisiones medidas	Encargado establecimiento afecto a impuesto	Entra a Sistema VU RETC y se deriva a SICTER o SIV (dependiendo UGE)	Cada Trimestre	Instructivo monitoreo, reporte y verificación de emisiones (R.E. N°1053/SMA, 2018)**
		Offset	Reducciones medidas	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*
	Verificación	Impuesto	Emisión medida y reportada efectivamente responde a lo declarado	En corto plazo fiscalizadores SMA, mediano y largo plazo potencialmente verificación por terceros	Digital: Sistema de Control de Calidad y Aseguramiento de Calidad (QA/QC). Auditoría: i) Fiscalización SMA ii) Tercero acreditado	Por definir	Instructivo monitoreo, reporte y verificación de emisiones (R.E. N°1053/SMA, 2018)**
		Offset	Reducciones medidas y reportadas efectivamente responden a los declarado	Audidores externos autorizados por la SMA	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*	Por definir en el protocolo que elaborará la SMA*

*: Por definir. **: Corresponde al instructivo vigente. Se modificará una vez que se establezcan los nuevos protocolos atendiendo a los establecimientos/fuentes pertenecientes a nuevos sectores económicos afectados.

Conclusiones

La implementación de los impuestos verdes implicó el desarrollo de nuevo instrumental que permitiera tener sistemas de seguimiento y validación de información robustos en términos técnicos y consistentes con la normativa vigente. La consolidación del sistema MRV se enmarcó en una estrategia más amplia de la política ambiental que busca: dotar de coherencia regulatoria a los impuestos ambientales en concordancia con los desafíos de contaminación local y global; fortalecer la estructura institucional mediante protocolos, instructivos y guías que consoliden el rol de los organismos como la SMA en el marco de la gestión ambiental; alcanzar la coherencia regulatoria respecto de la normativa vigente y los sectores afectos al impuesto; y permitir ampliar la gama de instrumentos de precio al carbono.

El sistema MRV montado para los impuestos originales permite adaptarse al nuevo escenario que emerge luego de aprobarse la última reforma tributaria, cuya modificación de umbral para determinar quiénes están afectos al tributo, implicará incorporar establecimientos de nuevos sectores de la economía y, en consecuencia, requerirá ampliar las metodologías de medición, adecuar su reportabilidad y sistema de verificación de manera coherente con las normas vigentes para aquellos sectores.

Finalmente, para el nuevo instrumento de gestión ambiental y climática (offsets), se deberán desarrollar protocolos para su registro y sistema MRV. El primero de manera consistente con los registros que operarán para el monitoreo de las acciones de mitigación que lleva el MMA y el segundo de acuerdo a los lineamientos de la SMA, los que tendrán como base la experiencia internacional y desarrollo de proyectos nacionales de reducción de emisiones.

Los sistemas MRV desplagados no solo son fundamentales para la correcta implementación de los impuestos verdes y offsets, son también una herramienta de gestión ambiental y climática, que dotan de información relevante a los tomadores de decisiones para evaluar, diseñar e implementar nuevas políticas.

Bibliografía

Comisión Nacional de Energía (2017). Resolución Exenta (en proceso de publicación). Establece disposiciones técnicas para la implementación del artículo 8º de la Ley 20.780. Disponible en línea: <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2017/04/CNE-Borrador-ResEx-Emissiones.pdf>

Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (2007). Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13º período de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007. Segunda parte: Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 13º período de sesiones. Disponible en línea: <https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/spa/06a01s.pdf>

Gobierno de Chile (2020). Proyecto de Ley que fija una Ley Marco sobre Cambio Climático. Boletín N° 13191-12. Disponible en línea: http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=13191-12

Ley N° 20.780 (2014). Reforma Tributaria que Modifica el Sistema de Tributación de la Renta e Introduce Diversos Ajustes en el Sistema tributario. Disponible en línea: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1067194&idVersion=2016-10-26>

Ley N° 21.210 (2020). Moderniza la Legislación Tributaria. Disponible en línea: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1142667>

Ministerio de Salud (2005). Decreto Supremo N°138 Establece obligación de declarar emisiones que indica. Disponible en línea: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=244118>

Ministerio del Medio Ambiente (2011). Decreto Supremo N°13: Establece norma de emisión para centrales termoelectricas. Disponible en línea: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1026808&idVersion=2011-06-23>

Ministerio del Medio Ambiente (2013a). Decreto Supremo N°28: Establece norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Disponible en línea: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1057059&idParte=0>

Ministerio del Medio Ambiente (2013b). Decreto Supremo N°29: Establece norma de emisión para incineración, coincineración y coprocesamiento. Disponible en línea: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1054148>

Ministerio del Medio Ambiente (2020). Manual del usuario. Registro de fuentes y procesos. Disponible en línea: <https://vu.mma.gob.cl/manuales/rfp/Manual-Registro-de-Fuentes-y-Procesos.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (2015). Directrices para un Marco Genérico de MRV para NAMAs en Chile. Disponible en línea: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/Directrices-MRV-Namas.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (2016a). DS° 18/2016: Reglamento que fija las obligaciones y procedimientos relativos a la identificación de los contribuyentes afectos, y que establece los procedimientos administrativos necesarios para la aplicación del impuesto que grava las emisiones al aire de Material Particulado, Óxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y Dióxido de Carbono conforme lo dispuesto en el artículo 8º de la ley n° 20.780. Disponible en línea: http://www.retcc.cl/wp-content/uploads/2016/12/DS_N18_2016_MMA.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (2016b). Manual de registro de calderas y turbinas para el pago de impuestos verdes. Disponible en línea: http://vu.mma.gob.cl/index.php?c=documento_descargar&codigo=03afdbd66e7929b125f8597834fa83a4

Pizarro, R. (2016). Ley 20.780 Artículo 8º: Impuestos verdes a las fuentes fijas. Nota técnica, División de información y economía ambiental, Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile.

Superintendencia del Medio Ambiente (2018a). Resolución Exenta N°55. Aprueba instructivo para el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones de fuentes fijas afectas al impuesto del artículo 8º de la ley N° 20.780. Disponible en línea: <https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-regulados/instructivos-y-guias/impuestos-verdes/>

Superintendencia del Medio Ambiente (2018b). Resolución Exenta N°1.635. Fija programa de fiscalización ambiental para la aplicación del impuesto que grava las emisiones al aire de material particulado, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y dióxido de carbono conforme a lo dispuesto en el Artículo 8º de la ley N° 20.780. Disponible en línea: https://transparencia.sma.gob.cl/doc/resoluciones/RESOL_EXENTA_SMA_2018/RESOL%20EXENTA%20N%201635%20SMA.PDF



Publicado, apoyado y financiado por:
**Ministerio Federal de Medio Ambiente,
Conservación de la Naturaleza y
Seguridad Nuclear (BMU)**

Stresemannstraße 128-130, 10117 Berlin,
Alemania

**Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Federico Froebel 1776, Providencia,
Santiago de Chile
www.giz.de

Nombre del proyecto:

Global Carbon Market, GIZ

Avenida Libertador Bernardo O'Higgins
1449, Edificio Santiago Downtown II, piso
14, Santiago de Chile

<https://www.4echile.cl/proyectos/gcm/>

Autor:

Francisco Pinto,

Consultor Independiente

Responsable:

David Fuchs, GIZ

Equipo de Trabajo:

Isabella Villanueva, GIZ

Constanza Montes, GIZ

Mariela Ramos, GIZ

Juan Pedro Searle, Ministerio de Energía

Francisco Dall'Orso, Ministerio de
Energía

Marlen Görner, PMR Chile

Rodrigo Bórquez,

Ministerio de Medio Ambiente

Marcelo Sánchez,

Ministerio de Medio Ambiente

Juan Pablo Rodríguez,

Superintendencia de Medio Ambiente

Diseño:

Bárbara Smok