Universidad ORT Uruguay

Facultad de Administración y Ciencias Sociales

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Impuesto al Carbono y Mercados de Permisos Transferibles de Emisiones como Instrumentos de mitigación aplicables.

Estudio del Caso Uruguay

Entregado como requisito para la obtención del título de

Master en Impuestos y Normas de Contabilidad - NIIF

Cra. Noelia Alonso – N°122.784

Cr. Javier Duval – N°165.653

Cra. Stefania Serga – N°228.589

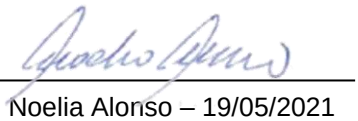
Tutores: Dr. Nicolás Gambetta y Cr. Alejandro Grilli

2021

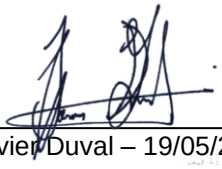
DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Noelia Alonso, Javier Duval y Stefania Serga, declaramos que el trabajo que se presenta en esta obra es de nuestra propia mano. Podemos asegurar que:

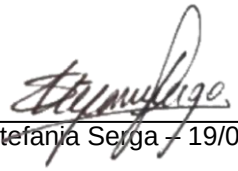
- La obra fue producida en su totalidad mientras realizábamos la tesis para la aprobación del Master en Impuestos y Normas Internacionales de Información Financiera
- Cuando hemos consultado el trabajo publicado por otros, lo hemos atribuido con claridad;
- Cuando hemos citado obras de otros, hemos indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente nuestra;
- En la obra, hemos acusado recibo de las ayudas recibidas;
- Cuando la obra se basa en trabajo realizado conjuntamente con otros, hemos explicado claramente qué fue contribuido por otros, y qué fue contribuido por nosotros;
- Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega, excepto donde se han realizado las aclaraciones correspondientes.



Cra. Noelia Alonso – 19/05/2021



Cr. Javier Duval – 19/05/2021



Cra. Stefania Serga – 19/05/2021

Agradecimientos

En esta instancia queremos agradecer a las personas que desde diversas posiciones han contribuido para que la presente investigación fuera posible.

En primer lugar, a nuestros tutores Cr. Alejandro Grilli y Cr. Nicolás Gambetta por el tiempo y dedicación brindada.

A los expertos en temática ambiental Cra. Ana Calleja, Ec. Marcelo Caffera, Ing. Agr. Agustín Inthamoussu, Ec. Laura Piedrabuena, Ing. Civil Mauricio Pereira y Cr. Gustavo Viñales por el tiempo dedicado, las ideas aportadas, el material compartido y la buena disposición.

Finalmente, a nuestras familias por su apoyo incondicional y comprensión en el desarrollo de este estudio.

1. Resumen

La presente investigación está motivada por el desafío que implica mitigar el calentamiento global y sus consecuencias. Este fenómeno se explica en buena medida por el incremento sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la actividad humana. Mitigar el mismo implica actuar con celeridad y en dicho sentido nos cuestionamos cómo podríamos contribuir desde nuestro estudio a orientar la conducta de los agentes a prácticas más sostenibles con el entorno. Del relevamiento realizado se constató la existencia de instrumentos de carácter económico que contribuyen a dicho fin, siendo el Impuesto al Carbono y los Mercados de Permisos Transferibles de Emisiones los más aplicados a nivel internacional.

En virtud que los instrumentos mencionados no son aplicados por Uruguay, es objeto del presente analizar la viabilidad de su introducción en la legislación doméstica y brindar a las personas a cargo de la elaboración de políticas públicas, un análisis crítico que sea de utilidad en la definición de un marco de referencia. En la investigación se utilizó la metodología cualitativa y como métodos el Estudio del Caso y la Entrevista, estructurándose en tres etapas que implicaron, relevar el marco regulatorio internacional y el desarrollo teórico de los instrumentos económicos, analizar la experiencia de cinco naciones referentes y evaluar la situación actual de Uruguay en la materia.

Como resultado de la investigación, se puede aseverar que Uruguay presenta un escenario propicio para la implementación de un Impuesto al Carbono. En función de ello, se definieron elementos relevantes a considerar tanto para la implementación como para el diseño del impuesto. Respecto a los Mercados de Permisos Transferibles de Emisiones, se constató que actualmente el país no cuenta con los requerimientos institucionales necesarios para su aplicación, sin desconocer las ventajas potenciales de la incorporación de dicho instrumento en la persecución de los objetivos ambientales.

Palabras claves

Impuesto, Carbono, Mercado, Emisiones.

ÍNDICE DE CAPITULOS

1. Resumen 4
2. Cuerpo del trabajo 10
2.1 Introducción 10
2.2 Marco teórico 15
2.2.1 Marco regulatorio internacional en materia de cambio climático 15
2.2.1.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 16
2.2.1.2 Protocolo de Kioto de la CMNUCC 16
2.2.1.3 Objetivos de Desarrollo del Milenio 18
2.2.1.4 Objetivos de Desarrollo Sostenible 19
2.2.1.5 Acuerdo de París 19
2.2.1.6 Perspectivas Ambientales OCDE 20
2.2.2 Principales instrumentos económicos para mitigar el cambio climático 21
2.2.2.1 Instrumentos económicos directos 22
2.2.2.1.1 Impuestos a las Emisiones 22
2.2.2.1.2 MPTE 27
2.2.2.1.3 Mecanismos de compensación 32
2.2.2.1.4 Subsidios a la reducción de emisiones 35
2.2.2.1.5 Sistemas de depósito y reembolso 35
2.2.2.2 Instrumentos económicos indirectos 36
2.2.3. Experiencia internacional en aplicación de instrumentos económicos 36
2.2.3.1 Experiencia de Suecia 37
2.2.3.2 Experiencia de Alemania 44
2.2.3.3 Experiencia de Nueva Zelanda 52
2.2.3.4 Experiencia de Colombia 58
2.2.3.5 Experiencia de Chile 68
2.3 Metodología de la investigación 77
2.3.1 Justificación de la metodología utilizada 77
2.3.2 Diseño de la investigación 81
2.3.2.1 Planteamiento del problema – Objetivo de la investigación 82
2.3.2.2 Proposiciones o hipótesis 83
2.3.2.3 Unidad o unidades de análisis 84
2.3.2.4 Fuente de información e instrumentos de recolección de datos 84
2.3.2.5 Vinculación lógica de los datos con las proposiciones 85
2.3.2.6 Análisis de los datos recabados y reporte del caso (resultados) 85
2.4 Análisis del Caso 87
2.4.1 Institucionalidad en Uruguay 87
2.4.2 Emisiones de GEI en Uruguay 91

2.4.3 Reseña del Sistema Tributario Uruguayo 97
2.4.4 Instrumentos aplicados en Uruguay vinculados a la mitigación de los GEI 101
2.5 Resultados 116
2.6 Conclusiones 125
2.7 Limitaciones del presente estudio y futuras líneas de investigación 134
3. Bibliografía 136
4. Anexos 147
4.1 Siglas y acrónimos 147

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Los principales países emisores de GEI 2018 11
Cuadro N°2: Emisiones de GEI mundiales por gas 2018 12
Cuadro N°3: Emisiones globales de GEI por Sector 2018 13
Cuadro N°4: Principales acuerdos internacionales en materia medioambiental 15
Cuadro N°5: Elementos para alcanzar estrategias exitosas de crecimiento verde 21
Cuadro N°6: Clasificación de los principales instrumentos económicos 22
Cuadro N°7: Nivel de precio al carbono por jurisdicción 27
Cuadro N°8: MPTE participantes y estructura 32
Cuadro N°9: Principales características de los MDL y la IC 33
Cuadro N°10: Emisiones de GEI suecas por gas, excluyendo LULUCF (1990 – 2018) 38
Cuadro N°11: Emisiones de GEI suecas por sector excluyendo LULUCF (1990 – 2018) 38
Cuadro N°12: Principales instrumentos económicos aplicados por Suecia 39
Cuadro N°13: Desarrollo del Impuesto al Carbono en Suecia (Impuesto por tonelada) 40
Cuadro N°14: Cantidad de instalaciones por categoría 41
Cuadro N°15: Evolución del PBI y emisiones de CO2 en Suecia 43
Cuadro N°16: Emisiones de GEI alemanas por gas, excluyendo LULUCF (1990 - 2018) 45
Cuadro N°17: Emisiones de GEI alemanas por sector, excluyendo LULUCF (1990 - 2018) 45
Cuadro N°18: Principales instrumentos económicos aplicados por Alemania 47
Cuadro N°19: Obligaciones de Medición, Verificación y Reporte los responsables en SNCE 48
Cuadro N°20 Emisiones de GEI alemanas por categoría, excluyendo LULUCF (1990 - 2019) 50
Cuadro N°21: Evolución de Emisiones de GEI alemanas por categoría, excluyendo LULUCF (1990 – 2019) 51
Cuadro N°22: Evolución del PBI y emisiones alemanas de GEI 1990-2019 52
Cuadro N°23: Emisiones de GEI de Nueva Zelanda por gas, excluyendo LULUCF (1990 - 2018) 53
Cuadro N°24: Emisiones de GEI de Nueva Zelanda por sector, excluyendo LULUCF (1990 - 2018) 54
Cuadro N°25 Principales instrumentos económicos aplicados por Nueva Zelanda 55

Cuadro N°26 Evolución de Emisiones de GEI y PBI 57
Cuadro N°27: Proyecciones de mitigación por clase de instrumento 58
Cuadro N°28: Emisiones de GEI colombianas por gas (1990 – 2014) 59
Cuadro N°29: Emisiones de GEI colombianas por Sector (1990 – 2014) 60
Cuadro N°30: Principales instrumentos económicos aplicados por Colombia 61
Cuadro N°31: El Impuesto al Carbono en Colombia 62
Cuadro N°32: Proyectos MDL en Colombia 64
Cuadro N°33: El ciclo de los proyectos MDL 65
Cuadro N°34 Evolución del PBI y las emisiones colombianas de GEI (1990-2014) 67
Cuadro N°35 Emisiones de GEI chilenas por gas, excluyendo LULUCF (1990 - 2018) 68
Cuadro N°36: Emisiones de GEI chilenas por sector, excluyendo LULUCF (1990 - 2018) 69
Cuadro N°37: Matriz energética chilena al 2017 70
Cuadro N°38: Principales instrumentos económicos aplicados por Chile 72
Cuadro N°39: Impuestos a las emisiones aplicado 72
Cuadro N°40: Impuesto al Carbono chileno 73
Cuadro N°41: Proyectos MDL en Chile 74
Cuadro N°42 Evolución de emisiones de GEI chilenas por Sector, excluyendo LULUCF (1990 - 2018) 75
Cuadro N°43: Elementos de un Estudio de Casos 81
Cuadro N°44: Confianza en el Poder Legislativo, países Latinoamericanos (1995 – 2018) 90
Cuadro N°45: Confianza en el Gobierno países Latinoamericanos (1995 – 2018) 90
Cuadro N°46: Evolución de emisiones netas 1990 - 2017 91
Cuadro N°47: Composición de emisiones brutas en Uruguay 92
Cuadro N°48: Emisiones Nacionales de GEI por sector (2017) 93
Cuadro N°49: Emisiones Nacionales de GEI por categoría (2017) 94
Cuadro N°50: Emisiones de GEI del sector AFOLU por gas (2017) 94
Cuadro N°51: Emisiones de GEI del sector AFOLU por categoría (2017) 95
Cuadro N°52: Emisiones de GEI del sector Energía por gas (2017) 95
Cuadro N°53: Emisiones de GEI del sector Energía por categoría (2017) 96
Cuadro N°54: Principales Impuestos internos en Uruguay 97
Cuadro N°55: Recaudación de los principales impuestos internos al 2020 97
Cuadro N°56: Imposición a la renta 98
Cuadro N°57: Recaudación del IMESI por categoría 2020 101
Cuadro N°58: Instrumentos económicos asociados al sector AFOLU 102
Cuadro N°59: Beneficios tributarios del Sector Forestal 103
Cuadro N°60: Decreto N°260/020 – Indicadores y Ponderación 104
Cuadro N°61: Instrumentos y clasificación aplicados en la categoría Transporte 106
Cuadro N°62: Carga tributaria de los combustibles fósiles valores 01/01/2019 108

Cuadro N°63: Clasificaciones, categorías y tasas de IMESI para vehículos automotores utilitarios y de pasajeros 110
Cuadro N°64: Tasas y criterios fiscales para Autos, Camionetas, Ambulancias, Casas Rodantes, Ómnibus y Micros 113
Cuadro N°65: Vehículos con patente bonificadas en Montevideo 114
Cuadro N°66: Recaudación tributaria en impuestos vinculados a vehículos (2017) 115
Cuadro N°67: Particularidades del Impuesto del Carbono en Suecia, Colombia y Chile 118
Cuadro N°68: Particularidades de los MPTE aplicados en las naciones analizadas 119
Cuadro N°69: Indicador del porcentaje de variación del PBI respeto a la variación en las emisiones (1990 – 2017) 120
Cuadro N°70: Indicador del porcentaje de variación del PBI respeto a la variación en las emisiones (2010 – 2017) 121
Cuadro N°71: Estructura de emisiones por sector 122
Cuadro N°72: Definición del hecho generador del Impuesto al Carbono sugerido 129
Cuadro N°73: Limitantes para incluir el Impuesto al Carbono en el IMESI 131

2. Cuerpo del trabajo

2.1 Introducción

La Revolución Industrial representó un punto de inflexión en la historia de la humanidad, la transformación económica y social que se inició en el siglo XIX en Inglaterra implicó la transformación de una economía rural basada en la agricultura y el comercio, a una economía apoyada en la industrialización y mecanización de los procesos productivos. Han transcurrido más de 260 años de este período donde el desarrollo de las ciencias, la tecnología y la salud, han permitido al ser humano obtener logros inimaginables en dichas disciplinas.

Sin embargo, el crecimiento no ha sido sostenible con su entorno y las consecuencias ambientales perduran hasta nuestros días. La extracción masiva de recursos minerales de la tierra implicó que metales como el plomo o el estaño continúen desprendiéndose de las minas contaminando fuentes de agua potable. La industrialización, deforestación y la agricultura a gran escala han incrementado la cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI) a niveles nunca antes registrados (BBC, 2012; Organización de Naciones Unidas [ONU], s.f.).

En lo que atañe al calentamiento global, según establece la Organización Mundial de Meteorología ([OMM], 2020) el 2019 fue el segundo año más caluroso y cierra la década más calurosa de la que se tenga registro, en el citado año la temperatura media mundial superó en 1,1 grados centígrados los niveles previos a la Revolución Industrial. Al respecto los expertos coinciden que contrarrestar el cambio climático constituye un desafío crítico que debe afrontar la humanidad con celeridad.

En referencia, los principales organismos comprometidos con la causa manifiestan su preocupación, así como la inminente necesidad de actuar en consecuencia para mitigar este fenómeno. Por tanto, corresponde cuestionarse cuáles son las principales consecuencias asociadas al cambio climático y qué lo ocasiona.

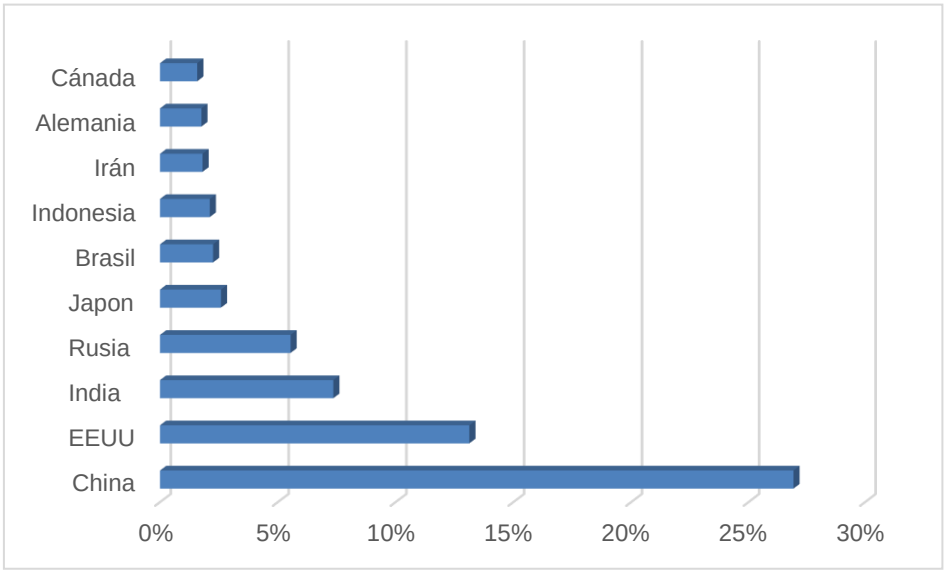
En lo que a ello respecta se destacan el incremento en el nivel del mar y por ende inundaciones en las zonas costeras como consecuencia del deshielo. Existe riesgo inminente de que ciudades enteras resulten sumergidas. Asimismo, en latitudes distintas a las reseñadas se ocasionan sequias extremas e incendios forestales severos (OMM, 2020).

Ahora bien, cuál es el principal elemento generador de calentamiento global, lo expertos indican que son las emisiones de GEI, al respecto la Convención Marco de las Naciones Unidas ([CMNUCC] ,1992) los define como *“aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenas, que absorben y reemiten radiación infrarroja”.*

En dicho sentido, la ONU (s.f.) establece que los GEI "*son fundamentales para la supervivencia de los seres humanos y de millones de especies al impedir que parte del calor del sol se propague hacia el espacio, hacen la Tierra habitable"*. Sin embargo, el incremento sustancial de estos gases procedentes de la actividad humana provocó el aumento en la temperatura media mundial y las consecuencias enunciadas precedentemente. Los principales emisores de GEI son los países más ricos, miembros del Grupo de los 20 (en adelante G-20), quienes representan el 85% del Producto Bruto Interno (en adelante PBI) mundial, dos tercios de la población del planeta y un 80% del total de emisiones (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2017).

En el siguiente gráfico se exponen los 10 países con mayores emisiones de GEI, de los cuales sólo Irán no pertenece al G-20.

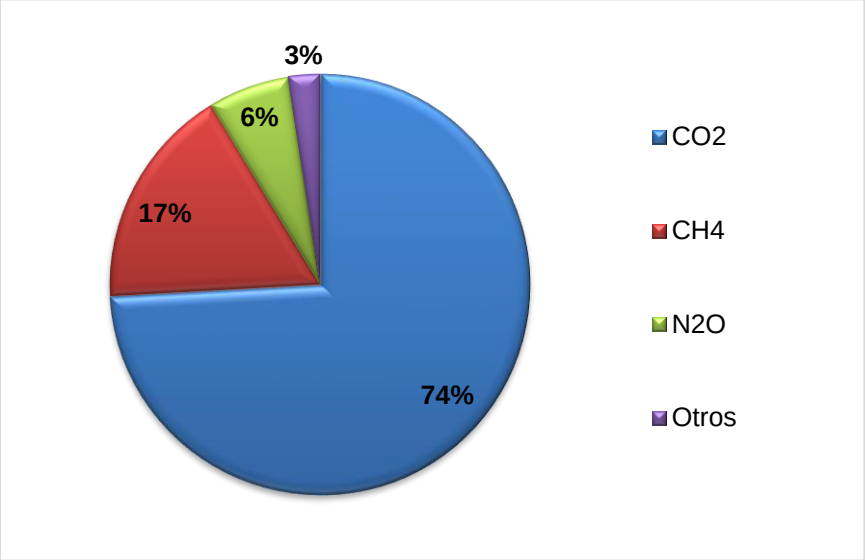
Cuadro N°1: Los principales países emisores de GEI 2018



Fuente: Elaboración propia con base en datos extraídos de Climate Watch (s.f.) / Data Source: CAIT (2018)

Los principales GEI que contribuyen al calentamiento global, son el Dióxido de Carbono (en adelante CO2), Metano (en adelante CH4) y Óxido Nitroso (en adelante N2O). El Cuadro N°2 se presenta la composición de las emisiones mundiales.

Cuadro N°2: Emisiones de GEI mundiales por gas 2018



Fuente: Elaboración propia con base en datos extraídos de Climate Watch (s.f.)
Data Source: CAIT, 2018.

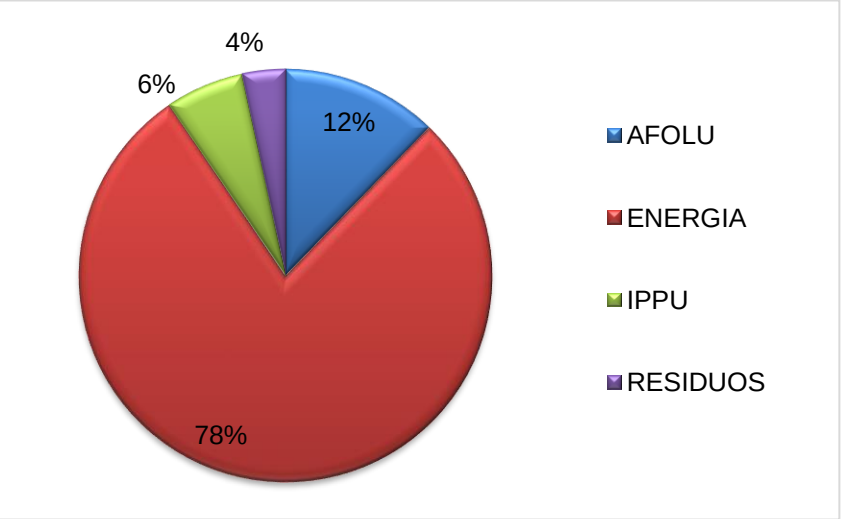
El CO2 constituye el principal precursor del cambio climático siendo el gas con mayor presencia en la atmósfera terrestre, sin embargo, el potencial de calentamiento del CH4 y N2O es muy superior, es decir en un horizonte temporal de 100 años una tonelada de CH4 tiene la capacidad de calentar 23 veces más el Planeta Tierra que una tonelada de CO2, relación que se incrementa 300 veces en el caso del N2O (Gobierno de Uruguay, 2019; Ferreira, 2008).

Según la OMM (2020) las principales fuentes antropógenas de CO2 a nivel mundial son la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento. En lo que respecta al CH4, las principales fuentes emisoras son la actividad ganadera, el cultivo de arroz, la quema de combustibles fósiles, los vertederos y la combustión de biomasa. Finalmente, en referencia al N2O, su generación proviene de la quema de biomasa y la utilización de fertilizantes, entre otros.

En lo que refiere a las emisiones de GEI por sector, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (en adelante IPCC) ha desarrollado metodologías estandarizadas para la medición de los mismos y la realización de Inventarios Nacionales. Los principales sectores que contempla el IPCC sobre los cuales los países deben efectuar sus mediciones son los siguientes: Sector Energía, Sector Procesos Industriales y Uso de Productos (en adelante IPPU), Sector Agricultura, Forestación y Usos de la Tierra (en adelante AFOLU) y Sector Desechos (Gobierno de Uruguay, 2019).

A nivel mundial los sectores Energía y AFOLU son los principales emisores de GEI como se detallada a continuación:

Cuadro N°3: Emisiones globales de GEI por Sector 2018



Fuente: Elaboración propia con base en datos extraídos de Climate Watch (s.f.)
Data Source: CAIT, 2018.

Como se desprende de lo expuesto, adoptar medidas dirigidas a mitigar el cambio climático es menester para todas las naciones. En virtud de que los GEI son los principales propulsores de esta situación, un enfoque orientado hacia la evaluación de aquellos instrumentos de política ambiental con mayor potencial para lograr su mitigación se considera prioridad.

Si bien las políticas para combatir las emisiones de GEI, de acuerdo con la experiencia internacional son muy diversas, la investigación se basará en los instrumentos económicos dado que los mismos han resultado ser efectivos en orientar la conducta de los distintos agentes, hacia prácticas más sostenibles con el entorno (Benitez et al., 2018).

Relevada la experiencia internacional, se procederá al análisis de la aplicabilidad de dichos instrumentos en Uruguay.

La aplicabilidad abarca la capacidad de un instrumento para incidir en el comportamiento, la viabilidad institucional, la coherencia con otros instrumentos políticos, y la aceptabilidad general por parte de los grupos de interés (Bräuninger et al., 2011).

Del relevamiento de los antecedentes surge que los instrumentos económicos más utilizados han sido el Impuesto al Carbono y los Mercados de Permisos Transferibles de Emisiones (en adelante MPTE) (Dumoulin, 2021).

En virtud que Uruguay ha ratificado los principales Acuerdos Internacionales en materia de combate del cambio climático (Gobierno de Uruguay, 2019), es menester analizar las medidas que se han adoptado en concordancia con dichos fines. Del estudio de la normativa doméstica se destaca que, si bien se cuenta con determinados instrumentos con fines ambientales, tanto el Impuesto al Carbono como los MPTE no son aplicados actualmente en Uruguay.

En función de lo expuesto, la presente investigación tiene por objeto evaluar la aplicabilidad de dichos instrumentos en Uruguay.

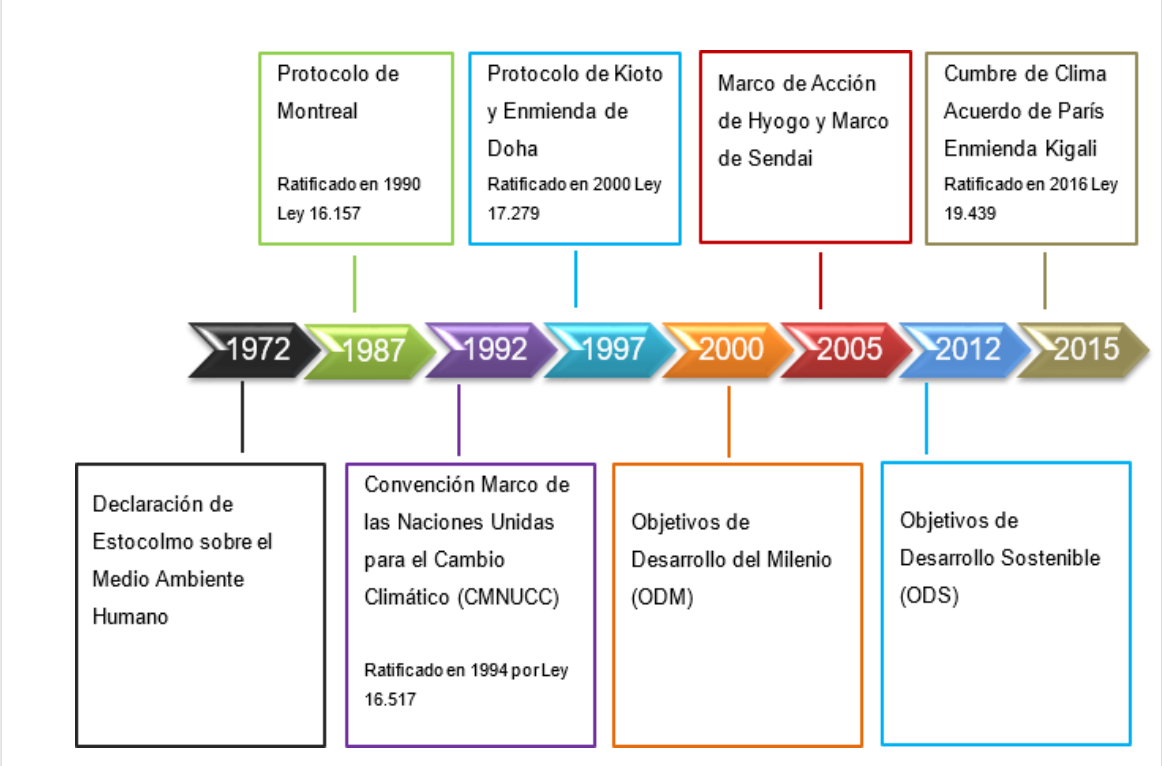
2.2 Marco teórico

2.2.1 Marco regulatorio internacional en materia de cambio climático

Realizadas las consideraciones iniciales, es menester relevar el marco internacional en materia de cambio climático, así como exponer los principales acuerdos que han definido los compromisos ambientales asumidos por las distintas naciones.

A efectos expositivos, el Cuadro N°4 muestra los acuerdos internacionales relevantes en materia medioambiental, ordenados cronológicamente, junto con Leyes y años de su ratificación por parte de Uruguay. Se destaca que no se pretende reseñar la totalidad de los eventos acaecidos en la temática sino enunciar aquellos que por su contenido tienen incidencia directa en la investigación.

Cuadro N°4: Principales acuerdos internacionales en materia medioambiental



Fuente: Elaboración propia

2.2.1.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La CMNUCC fue celebrada en mayo de 1992 y entró en vigor en marzo de 1994, siendo ratificada por 195 naciones (CMNUCC, 1992).

El objetivo medular de la CMNUCC es lograr estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera en un horizonte temporal que permite la adaptación de los ecosistemas sin que se vea afectada la producción de alimentos y el desarrollo económico.
Con el fin de cumplir dicho objetivo, la CMNUCC establece determinados compromisos para las partes, destacándose los siguientes:

- Elaboración, actualización y publicación de Inventarios Nacionales de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero antropógenas (en adelante INGEI).

- Formulación, aplicación y publicación de programas nacionales conteniendo medidas dirigidas a mitigar el cambio climático.

- Cooperación en el desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones de GEI.

- Consideración en la elaboración de sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales, los aspectos relativos al cambio climático.

Uruguay ratificó la Convención el 22 de julio de 1994 mediante la promulgación de la Ley N°16.517, desde entonces ha realizado pasos relevantes orientados hacia el cumplimiento de los compromisos asumidos.

2.2.1.2 Protocolo de Kioto de la CMNUCC

El Protocolo de Kioto (ONU, 1998) es conocido por ser uno de los tres grandes acuerdos jurídicos de la ONU en la mitigación del cambio climático. Fue firmado en la ciudad de Kioto, Japón, en 1997, por las naciones desarrolladas responsables de las mayores emisiones de CO2 en el planeta, entrando en vigor en 2005. Actualmente, ha sido ratificado por 192 países.

El mismo surge como una respuesta intensificada en la persecución de los objetivos definidos por la CMNUCC, comprometiendo a los países signatarios al cumplimiento de metas que permitan la reducción de emisiones de GEI. Se acordó una reducción de al menos un 5 % de las emisiones de ciertos gases en el periodo comprendido entre 2008 y 2012 en comparación con las emisiones de 1990.

En el marco del citado Protocolo, cada una de las partes del acuerdo deberá cumplir con las siguientes medidas:

- Fomentar la eficiencia energética en sectores claves de la economía.
- Protección y mejora de los sumideros y los depósitos de GEI.
- Promoción de modalidades agrícolas sostenibles.
- Investigación, promoción y desarrollo de energías renovables y de tecnologías avanzadas.
- Reducción progresiva o eliminación de todos aquellos beneficios fiscales, exenciones tributarias, arancelarias y subvenciones que sean contrarios a los objetivos perseguidos por la CMNUCC.
- Fomentar reformas con el fin de promover la disminución de GEI.

Asimismo, establece que, si bien los países desarrollados deben direccionar sus esfuerzos en cumplir con los objetivos señalados, deben realizarlo reduciendo al mínimo las repercusiones sociales, ambientales y económicas que sus acciones puedan producir en los países en desarrollo.

El Acuerdo bajo análisis fue pionero en la definición de tres instrumentos económicos y la creación de un Fondo de Adaptación destinado a financiar proyectos y programas en países en desarrollo que hayan ratificado el citado acuerdo. Los instrumentos económicos son: el Mecanismo de Desarrollo Limpio (en adelante MDL), la Implementación Conjunta (en adelante IC) y el Comercio Internacional de los derechos de Emisiones, los cuales serán abordados en el apartado 2.2.2.3.

El 8 de diciembre de 2012, se efectuó una de las principales modificaciones al Protocolo, denominada Enmienda de Doha. La misma establece un segundo período de compromiso para el Protocolo entre los años 2013 a 2020 y nuevas obligaciones cuantificadas de limitación o reducción de GEI para los países desarrollados. Adicionalmente la Enmienda amplió las fuentes de recursos destinados al Fondo de Adaptación del Protocolo de Kioto.

Las naciones que no asuman dicho compromiso no podrán hacer uso de los instrumentos y las fuentes de financiamiento previamente enunciadas.

Por otra parte, se incluyeron nuevos gases bajo competencia del Protocolo y se modificó el listado de países obligados. Se destaca la exclusión de Estados Unidos, Canadá, Japón y la Federación Rusa, siendo estas naciones algunas de las principales emisoras de GEI a nivel mundial (Proyecto de Ley Uruguay, junio 2018).

Uruguay ratificó el Protocolo de Kioto por Ley N°17.279, con fecha 23 de noviembre del 2000 y también la Enmienda de Doha mediante la Ley N° 19.640 del 4 de julio de 2018.

2.2.1.3 Objetivos de Desarrollo del Milenio

El 6 de setiembre del 2000 tuvo lugar en la sede de la ONU en Nueva York la Declaración del Milenio (ONU, 2000).

Se logró consenso político global entre las naciones e instituciones que propició el compromiso de los líderes mundiales a combatir la pobreza, el hambre, las enfermedades, la degradación medioambiental y la discriminación a la mujer.

En dicho sentido, se establecieron ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (en adelante ODM) y un horizonte temporal de 15 años para lograrlos.

En el marco de los ODM, la meta número 7 contemplaba expresamente la de garantizar la sostenibilidad del medioambiente. En oportunidad de la declaratoria los mandatarios ratificaron el compromiso de intensificar esfuerzos para que el Protocolo de Kioto entrara en vigor lo antes posible.

En 2015, la ONU presentó el informe sobre el grado de consecución de los ODM; al respecto el secretario general de las Naciones Unidas destacó que, a pesar de los notables logros obtenidos, el progreso ha sido desigual. Manifestó la necesidad de incorporar dimensiones económicas, sociales y ambientales, definiendo una agenda que incluiría un conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS) (ONU, 2015).

El informe evidenció que en materia de reducción de emisiones de GEI los resultados eran alarmantes, las emisiones continuaban en ascenso siendo en 2015 un 50% más altas respecto a 1990. En el mismo sentido, los niveles de deforestación eran preocupantes en muchas naciones principalmente en América del Sur y África.

Los datos relevados eran contundentes, en el curso de dos décadas el aumento de las emisiones globales se había acelerado notoriamente, elevándose en un 10% en el período 1990 - 2000 y un 38% en el período 2000 - 2012, explicado en gran medida por el crecimiento de las regiones en desarrollo.

En dicho informe la ONU proyecta un aumento continuo de las emisiones de GEI que calentará aún más el Planeta y causará cambios perdurables en el sistema climático.

2.2.1.4 Objetivos de Desarrollo Sostenible

En 2012 se celebró en Rio de Janeiro la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, los jefes de Estado y de Gobierno y altos representantes renovaron el compromiso en favor del desarrollo sostenible en el ámbito económico, social y ambiental (ONU, 2012).
Como resultado de la Cumbre se formularon 16 ODS para ser abordados con posterioridad al 2015 y que no desviaran los esfuerzos por la consecución de los ODM.

Sin ahondar en su análisis por exceder lo pretendido, se destaca el ODS número 13, Acción por el Clima orientada en promover la inversión en alternativas de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático.

Los jerarcas manifestaron especial preocupación por los países en desarrollo, ya que son los más vulnerables a los efectos del cambio climático, aprobando a tales efectos la creación del Fondo Verde para el Clima como una fuente de financiamiento de medidas de mitigación.

2.2.1.5 Acuerdo de París

En el Marco de la Cumbre del Clima realizada en París el 12 de diciembre de 2015 se celebró el Acuerdo de París (Acuerdo de París, 2015).

En el mismo las naciones se comprometieron a mantener el incremento de la temperatura media mundial por debajo de los 2°C respecto a los niveles preindustriales y proseguir con los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1,5°C logrando adaptar los sistemas de producción alimentaria de forma tal que no se vea vulnerada la producción de alimentos.

Las acciones deberían ser encabezadas por los países desarrollados y abordadas de forma transversal mediante la reducción de las emisiones de GEI, el incremento de los depósitos naturales de GEI, la sensibilización de la población mediante la educación y la adopción de estilos de vida, pautas de consumo y producción sostenible.

En dicho sentido, los países desarrollados se comprometieron a proporcionar recursos financieros a los países en vías de desarrollo que permitan cumplir cabalmente con las obligaciones de la CMNUCC.

Asimismo, los estados contratantes asumieron el compromiso de realizar comunicaciones en diversas cuestiones, entre las que se destacan:

- Los países desarrollados deberán comunicar bienalmente la asistencia financiera, así como la transferencia de tecnología realizada a los países en desarrollo.
- La totalidad de las partes deben informar sus emisiones y los progresos alcanzados en la materia mediante la presentación de los INGEI.

Finalmente, se destaca la realización periódica de un balance de la aplicación del presente Acuerdo, para determinar el avance global en la consecución de los objetivos de largo plazo. Dicho informe se denomina Balance Mundial y el primero será realizado en 2023 y posteriormente cada cinco años.

El Acuerdo fue ratificado por el sistema legal uruguayo mediante la aprobación de Ley 19.439 del 17 de octubre del 2016.

2.2.1.6 Perspectivas Ambientales OCDE

Hasta el momento se han descripto los principales acuerdos celebrados en el marco de la ONU. Sin embargo, otro organismo internacional relevante en la materia es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en adelante OCDE).

En mayo de 2011, la OCDE presentó su Estrategia para el Crecimiento Verde a los jefes de Estado y ministros de países miembros, como instrumento para expandir el crecimiento económico.

Entre los principales elementos que se destacan para llevar adelante estrategias exitosas de crecimiento verde, se señalan los siguientes:

Cuadro N°5: Elementos para alcanzar estrategias exitosas de crecimiento verde

Estrategia	Descripción
Procurar que la contaminación sea más costosa	La asignación de un precio a la contaminación a través de impuestos ambientales, como el Impuesto al Carbono, o Regímenes de Comercio de Derechos de Emisión, es considerado por la OCDE como una política esencial para un crecimiento más verde.
Eliminar subsidios perjudiciales para el medioambiente	A modo de ejemplo, los subsidios a los combustibles fósiles favorecen la contaminación y limitan la capacidad de los gobiernos de emprender programas que ayudan a mejorar las perspectivas de crecimiento a largo plazo.
Innovación, desarrollo y difusión de tecnología verde	Se plantean como ejemplo el diseño de políticas de apoyo temporal al desarrollo y comercialización de tecnología verde, el fomento a la inversión público y privada, y el incentivo de los mercados para la innovación verde.

Fuente: Elaboración propia en base a datos OCDE (2012)

2.2.2 Principales instrumentos económicos para mitigar el cambio climático

Cumplir los compromisos asumidos en materia medioambiental requiere generar un cambio en el accionar de los agentes económicos, orientándolos a prácticas más sostenibles con su entorno.

En este sentido, es pertinente relevar los mecanismos existentes para atender dicho fin. Según establece la Comisión Económica para América Latina y el Caribe ([CEPAL], 2015) los instrumentos de política ambiental más utilizados internacionalmente se pueden agrupar en los siguientes tipos: i) Comando y Control; ii) Económicos; iii) Educación e Información, y iv) Voluntarios.

Respecto a los primeros, se caracterizan por ser de carácter regulatorio y fijan límites de emisión a los distintos agentes (CEPAL, 2015).

Los instrumentos de educación e información procuran generar conciencia colectiva en lo actores, informando acerca de aspectos relevantes respecto al medioambiente, como ser acciones dañinas o beneficiosas (CEPAL, 2015).

Por otra parte, los instrumentos voluntarios son aquellos implementados discrecionalmente por los sectores productivos, con el objetivo de proteger el ambiente más allá de los requerimientos normativos (CEPAL, 2015).

Finalmente, los instrumentos económicos se caracterizan por "*generar los incentivos económicos necesarios para lograr un cambio en el comportamiento de los agentes (consumidores o productores) hacia acciones más sostenibles o ambientalmente amigables los cuales se producen a través de mecanismos de mercado"* (Galarza y Ruiz, 2017, p.19).

Los instrumentos económicos se pueden clasificar en directos e indirectos. Los primeros intentan corregir de forma directa la contaminación, como podría ser el impuesto que se aplica a las emisiones de CO2. Los segundos lo hacen a través del gravamen a algún insumo que guarde relación indirecta con la contaminación (Powell y Russell, 1997). A modo de ejemplo un impuesto que grava el consumo de combustibles fósiles.

Cuadro N°6: Clasificación de los principales instrumentos económicos

Tipos	Instrumentos económicos				
Directos	Impuestos a las Emisiones	MPTE	Subsidios a la reducción de emisiones	Sistema de depósito y reembolsos	MDL e IC
Indirectos	Impuesto a un producto cuya producción o consumo genera emisiones o el mismo bien es un insumo "sucio" en la producción de otro bien o servicio (gasolina ejemplo)				

Fuente: Elaboración propia con base en datos extraídos de Caffera (2018)

2.2.2.1 Instrumentos económicos directos

2.2.2.1.1 Impuestos a las Emisiones

Los impuestos son gravámenes que exige el Estado en su poder de imperio por el hecho de vivir en sociedad, constituyendo ingresos públicos como consecuencia de la verificación del presupuesto de hecho y cuyo objeto principal es la obtención de recursos para financiar el gasto público. Los impuestos gravan manifestaciones de riqueza (capacidad contributiva) que toman la forma de renta, consumo o capital (Fuentes, 2013).

Los impuestos a las emisiones son definidos por De Miguel et al., (2015, p.11) como aquellos "*cuya base imponible consiste en una unidad física (o un sustituto de ella) de algún material que tiene un impacto negativo, comprobado y específico, sobre el medio ambiente. Se incluyen todos los impuestos sobre la energía y el transporte, y se excluyen los impuestos del tipo valor agregado"* Es decir, se está en presencia de un instrumento jurídico cuyo objeto es la protección del medioambiente.

Actualmente, existe consenso en que la finalidad de esta especie de tributo es persuadir a los agentes económicos a reducir actividades contaminantes o sustituir productos con alta intensidad contaminante, por otros bienes compatibles con la preservación del ambiente (Burgos y Leiva, 2019).

Ahora bien, corresponde cuestionarse si las emisiones de GEI *per se* cumplen el extremo legal requerido respecto a la capacidad contributiva. A tales efectos, Fuentes (2013, p. 188) sentencia *"el principio de protección del ambiente (que incluiría el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación y el deber del Estado de resguardarlo) presenta una tensión normativa frente a los principios derivados de los derechos del contribuyente".*

Claro está que los tributos ambientales tienen un fin extrafiscal, lo que implica que se alejen del principio de capacidad contributiva y se acerquen a la relación de causalidad entre el daño ambiental producido y la obligación del pago (Fuentes, 2013).

Por tanto, como sostiene el autor es necesario revisar si es posible reconocer jurídicamente la capacidad de alterar el ambiente como una manifestación de riqueza, esto es, entender si la actividad de alterar negativamente el ambiente (hecho gravado ambiental) es una circunstancia que manifiesta riqueza, provecho o utilidad que pueda considerarse a su vez una manifestación de la capacidad para contribuir. De verificarse esta condición, seria legitimo gravar el acto en cuestión.

Al respecto, la posición del Tribunal Constitucional Español en la Sentencia 37/1987 "Es constitucionalmente admisible que el Estado y las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus competencias, establezcan impuestos que, sin desconocer o contradecir el principio de capacidad económica o de pago, respondan principalmente a criterios económicos o sociales orientados al cumplimiento de fines o a la satisfacción de intereses públicos que la Constitución preconiza o garantiza" (Camára, 2014, p. 89).

Asimismo, establece Fuentes (2013, p.188) *"En efecto, el Estado tiene el deber constitucional de velar por que este derecho al ambiente, que tutela vivir libre de contaminación, no sea afectado, y a su vez, le asiste el deber de tutelar la preservación de la naturaleza. Para estos efectos, el ambiente es entendido como un bien jurídico colectivo y su resguardo importa entonces, la satisfacción de una necesidad colectiva.*"

En síntesis, como expresan el Tribunal y los autores, el principio de capacidad contributiva no implica la ilegalidad del tributo. El legislador pueda configurar el hecho generador del tributo teniendo en cuenta consideraciones extrafiscales. Si bien no se recoge constitucionalmente tal fin, no constituye un obstáculo en tanto no se desnaturaliza el fin del tributo ya que los intereses perseguidos atienden a razones de interés general preceptos protegidos constitucionalmente.

Al respecto el Artículo 47 de la Constitución de la República Oriental del Uruguay establece *"La protección del medioambiente es de interés general."*

Dentro del universo de impuestos aplicados a las emisiones, se destaca el Impuesto al Carbono por ser el de mayor aplicación internacional (Galindo et al., 2017). En virtud de ello y en línea con el propósito de la presente investigación se profundizará en su análisis.

2.2.2.1.1.1 Impuesto al Carbono

El Impuesto al Carbono es un tipo de impuesto al consumo, que tiene como base imponible las emisiones de CO2 derivadas del consumo de energía o de la utilización de los combustibles fósiles (Lin y Li, 2011).

Galindo et al. (2017) señala que la aplicación de un Impuesto al Carbono tiene como efectos:

(i) Aumentar los precios relativos de los bienes con alto contenido de CO2 para desincentivar su demanda.
(ii) Fomentar la utilización de combustibles más limpios, energías renovables, y la demanda de productos menos contaminantes.
(iii) El impacto indirecto en variables económicas como el PBI, el empleo, la competitividad internacional y la distribución de los ingresos fiscales, entre otros.

El Impuesto al Carbono permite reducir directamente las emisiones de CO2 y al mismo tiempo generar efectos indirectos en la estimulación de las actividades económicas, dicha situación se conoce en la literatura como "*doble dividendo*" (Galindo et al., 2017).

En el mismo sentido, Baranzini y Zhang (2004) profundizaron en los efectos económicos colaterales de la implementación de un Impuesto al Carbono. Basándose en estudios empíricos, concluyeron que la pérdida de competencia y los efectos distributivos generalmente son significativos y frecuentes. También concluyeron que la forma de utilizar los ingresos generados por dicho impuesto es un factor relevante para determinar los efectos económicos finales del Impuesto al Carbono.

Asimismo, Benitez et al. (2018) y Ghazouani et al. (2020) expresan que el costo – efectividad de los impuestos respecto a otros instrumentos económicos puede verse afectado negativamente si los ingresos recaudados son utilizados ineficientemente.

Por su parte, Ghazouani et al. (2020) realizaron un análisis comparativo de la implementación y no implementación del Impuesto al Carbono en las economías europeas, arribando a las siguientes conclusiones:

- La influencia en la mitigación de GEI del Impuesto al Carbono varía de un país a otro, como consecuencia de los siguientes factores: a) las diferentes tasas de impuesto aplicadas, b) el alcance de las exenciones y c) el destino otorgado a los ingresos derivados del impuesto.

- La obtención de resultados exitosos de la aplicación de un Impuesto al Carbono requiere que la externalidad ambiental sea considerada mediante tasas uniformes para los distintos sectores.

Según Benitez et al. (2018) "*desde la teoría económica la contaminación es concebida como una falla de mercado asociada a las externalidades negativas en el ambiente causadas por un agente y que por tanto genera costos sociales que deben ser internalizados*"

La internalización de la externalidad puede lograrse por ejemplo considerándola como parte del costo de producción a través de impuestos o tasas (Benitez et al., 2018).

Lo expuesto presenta un obstáculo para el creador de políticas públicas dado que valorar dicha externalidad monetariamente presenta gran dificultad práctica (Delacámara, 2008).

- La efectividad del Impuesto al Carbono se logrará si se cumplen las siguientes condiciones:

i) Todos los contaminadores reducen efectivamente los costos,
ii) Todos están bien informados sobre sus curvas de abatimiento de costos marginales. Ceñidos a la economía ambiental, las curvas de abatimiento de costos marginales expresan el costo que supone para un agente reducir la última unidad de contaminación, es decir lo máximo que los agentes estarían dispuestos a pagar por dejar de contaminar (Caffera, 2018)
iii) No existe posibilidad de emisiones contaminantes no gravadas, pero para que se respete esta condición, como en el caso de las normas, es necesario controlar efectivamente el volumen de emisiones.

Finalmente, no deben soslayarse las conclusiones de Galindo et al. (2017) quienes establecen que, si bien la aplicación de un impuesto a las emisiones resulta atractiva por tratarse de una política económica simple y de amplio alcance, puede tener efectos negativos sobre el PBI o la distribución del ingreso.

Realizadas las consideraciones de índole teórico, se procederá a relevar su aplicación internacional. Según datos recabados del Banco Mundial (2020) al menos 30 jurisdicciones, en los cinco continentes, habían adoptado o programado la adopción de un Impuesto al Carbono. En su mayoría el nivel de precios se encuentra por debajo de los USD 30 por tonelada de CO2 o equivalentes (en adelante tCO2eq) emitida (CIAT, s/f).

En el Cuadro N°7 se expone el gravamen en dólares por emisión de tCO2eq en ciertas jurisdicciones.

Cuadro N°7: Nivel de precio al carbono por jurisdicción

Jurisdicción	Precio en 2020 (USD/tCO2eq)
Suecia	119
Suiza	99
Finlandia	58-68
Noruega	53
Francia	49
Islandia	30
Irlanda	28
Dinamarca	26
Eslovenia	19
España	16
Letonia	10
Chile	5
Colombia	4
México	2

Fuente: Banco Mundial, 2020

2.2.2.1.2 MPTE

Según Eguren (2004, p.17) *"no existe un solo mercado de carbono, definido por un sólo producto, un sólo tipo de contrato o un sólo sistema de compradores y vendedores. Lo que llamamos "mercado de carbono" es un conjunto de transacciones en donde cantidades de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero se intercambian"* (Destacado por quienes suscriben).

Conceptualizado el MPTE, corresponde definir las unidades transadas en el mismo, es decir el Permiso de Emisión el cual faculta a su tenedor a liberar a la atmósfera una tonelada de CO2 (Basso, 2009). A diferencia de los impuestos, los citados permisos se basan en cuotas de mercado limitando los niveles de emisión para sectores específicos (Pereira, 2019).

En lo que respecta a los MPTE existen dos clases, los regulados y los voluntarios. El primero es utilizado por naciones o empresas que deben rendir cuentas sobre la contribución de sus emisiones de GEI, mientras que en los segundos no existe dicho imperativo, siendo meramente facultativo (Seeberg-Elverfeldt ,2010).

El principal mercado regulado, lo constituye el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (en adelante RCDE UE). Siendo el primer régimen internacional de estas características y el mayor, comprendiendo a 31 naciones que representan aproximadamente el 45% de las emisiones de GEI de la Unión Europea (Unión Europea, s.f. b).

Ceñidos a su funcionamiento, el mismo define la cantidad total de emisiones de GEI susceptibles de ser transadas, dicha cantidad se reduce a lo largo del tiempo de forma que las emisiones totales disminuyan a los efectos de dar cumplimiento a los compromisos asumidos en la materia (Unión Europea, s.f. b).

Dentro del límite descripto, las entidades reciben o adquieren permisos de emisión que pueden comercializarse entre sí en función de sus necesidades. En ciertos casos es posible comprar cantidades limitadas de créditos internacionales procedentes de proyectos de reducción de emisiones (Unión Europea, s.f.b).

La existencia acotada de los citados permisos garantiza que los certificados tengan un valor pecuniario en el mercado. Al final de cada año, las empresas deben entregar suficientes derechos para cubrir todas sus emisiones ya que, en caso contrario, se imponen sanciones significativas (Unión Europea, s.f.b).

En el supuesto que las compañías reduzcan sus emisiones, puede conservar sus derechos para cubrir sus necesidades futuras, o bien transarlos con otras entidades. Lo expuesto favorece la innovación y producción más limpia direccionando los esfuerzos a los objetivos ambientales (Unión Europea, s.f.b).

Reseñado el funcionamiento del principal MPTE regulado, corresponde enunciar las principales ventajas asociadas al régimen. Al respecto el Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear [MFAMA, (2014)] destaca las siguientes:

- **Garantiza eficacia medioambiental**: al limitar las emisiones totales de GEI, el RCDE UE asegura un nivel determinado de emisiones de las entidades que integran el sistema y garantiza en consecuencia el cumplimiento de las reducciones de emisiones propuestas.

  Esto es una gran ventaja respecto al Impuesto al Carbono ya que este último otorga certeza sobre el precio, pero no sobre un determinado nivel de emisiones.

- **Asegura la rentabilidad:** Cada entidad del régimen puede decidir si es más conveniente, desde el punto de vista económico, implementar medidas de mitigación o adquirir permisos de emisión en el mercado. La compra de estos derechos tiene implícito que otras entidades del sistema han implementado medidas de mitigación, por contar con opciones de reducción ajustadas a su presupuesto disponible.

- **Ofrece flexibilidad económica:** El precio establecido para el derecho de emisión de carbono varía en función de la fluctuación de la economía. Si esta crece y las emisiones se incrementan, el precio de los permisos también aumenta. Por lo contrario, en una coyuntura de desaceleración económica, el precio se reduce acompañando la disminución de emisiones.

- **Acelera el desarrollo, la difusión y la utilización de tecnologías de bajas emisiones de carbono:** al fijar un límite máximo de emisiones a largo plazo, el RCDE UE determina indirectamente el nivel de precio de carbono futuro, lo que fomenta la inversión privada en la aplicación de tecnologías limpias y su difusión entre los participantes del mercado.

- **Ofrece la posibilidad de interconectar sus sistemas con otros y cooperar en acciones de mitigación:** Esta posibilidad propicia a expandir las opciones de mitigación rentable y aumentar la liquidez del mercado.

De acuerdo con el MFAMA (2014) y en base a la experiencia resultante de los MPTE regulados existentes, hay ciertas consideraciones fundamentales para su estructuración:

- **Determinación del límite máximo de emisiones**. El proceso de su determinación implica lograr un equilibrio entre los objetivos medioambientales y los costos económicos. En la práctica, la determinación de límites máximos implica consideraciones políticas pues es necesario evaluar su aceptación pública. A dichos efectos, es recomendable comenzar con un régimen laxo, que vaya siendo más riguroso a lo largo del tiempo.

- **Alcance y Cobertura:** Implica determinar los siguientes aspectos:
  i) Los GEI y los Sectores a ser incluidos, así como el umbral cuantitativo de emisiones para participar.
  ii) El punto de regulación, es decir especificar los actores económicos que participan del mismo (receptores y emisores de derechos de emisión).

- **Asignación de derechos de emisión.** Implica la distribución de derechos de emisión entre los participantes en el mercado. Al respecto, existen dos métodos de asignación de derechos: la distribución gratuita y la distribución a través de una subasta.

  En dicho sentido, la asignación gratuita de permisos de emisión se justifica en la etapa inicial del MPTE, como mecanismo para evitar los costos excesivos para las entidades participantes. Específicamente, en sectores que compiten en mercados internacionales con empresas de otros países, que no estén sometidas a estos costos ambientales. Evitando la migración de estas industrias a otras naciones donde no existan gravámenes ambientales asociados (Sánchez, 2019).

  En lo que respecta a los derechos subastados se distribuyen entre los distintos gobiernos participantes, posteriormente el proceso de asignación continua con la convocatoria a licitación de los derechos de emisión (Sánchez, 2019).

  Según MAFMA (2019), la subasta de derechos de emisión permite proveer un mecanismo de formación de precios primario y genera ingresos para los gobiernos, que pueden utilizarse para tomar medidas de mitigación de GEI o para compensar a los consumidores por los costos de fijar un precio al carbono.

  Las subastas de derechos de emisión en el RCDE UE fueron un mecanismo residual para incorporar los derechos de emisión en el mercado. En el periodo 2005 - 2007 se debía asignar gratuitamente el 95% de los mismos, en el periodo 2008 - 2012 un 90%, y a partir de 2013 la subasta se aplica a aproximadamente un 50% de los derechos que se emiten (Sánchez, 2019).

- **Recolección de datos y monitoreo, reporte y verificación**

  La información sobre las emisiones producidas es la piedra angular para formar una base sólida sobre la cual tomar decisiones.

  Para asegurar un sistema transparente y que genere confianza y certidumbre en el mercado, es necesario que se realice una recolección de datos detallados y exhaustivos de la cantidad de emisiones y que los mismos sean monitoreados continuamente, reportados y verificados (en adelante MRV).

  Existen dos formas de medición: una directa y continua y otra basada en cálculos o estimaciones en función de las variables de la actividad, tales como el uso de combustible y sus factores de emisión respectivos.

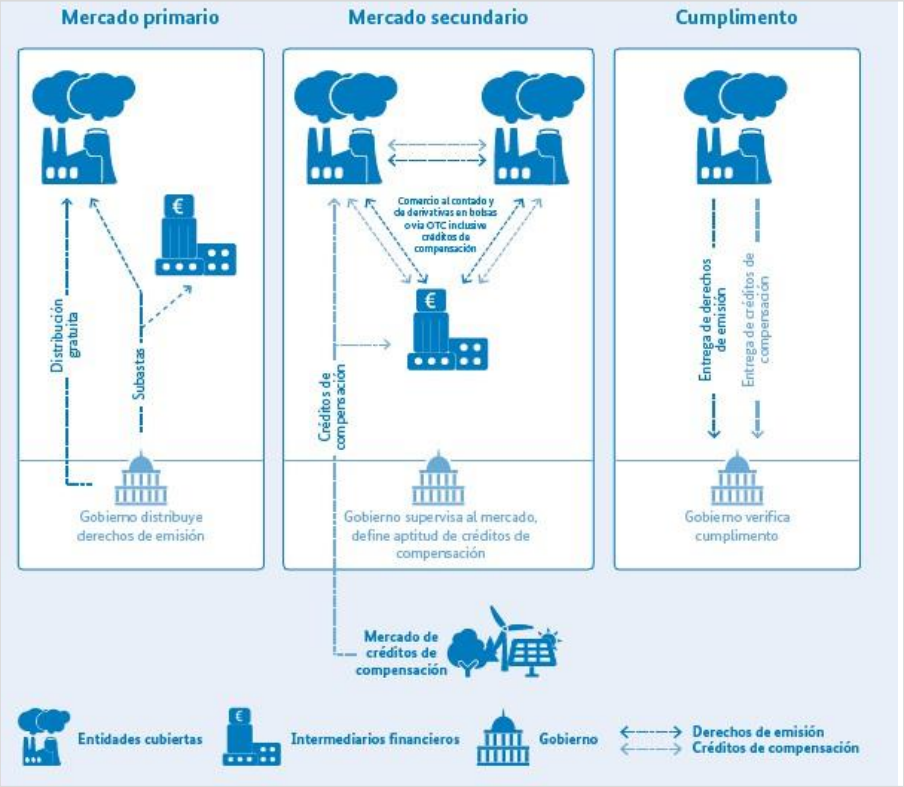
  La medición directa es costosa pues requiere inversión en equipos técnicos que viabilicen está opción y las estimaciones pueden conllevar cierto margen de error. Asimismo, la verificación puede ser llevada por una agencia gubernamental o por un actor independiente.

- **Fijación de sanciones**

  Dentro del diseño de un MPTE, la confianza de los participantes en el mismo es fundamental, por tanto, debe elaborarse un plan de cumplimiento con medidas punitivas, que sean estrictas pero fáciles de aplicar.

El Cuadro N°8 muestra los participantes y la estructura de un MPTE regulado.

Cuadro N°8: MPTE participantes y estructura



Fuente: Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear (2014).

Como surge del Cuadro N°8, se identifica un mercado primario que refiere a la distribución inicial de permisos de emisión por parte del Estado a los participantes y un mercado secundario en el que se comercializa los derechos de emisión entre los mismos (MAFMA, 2019).

Finalmente se destaca, que según lo expuesto por el CIAT (s.f.) en 2020, 31 jurisdicciones han adoptado este instrumento. Conjuntamente con las naciones que aplican el Impuesto al Carbono ambos instrumentos cubren un 20% de las emisiones globales de carbono, únicamente un 5% de los precios fijados a través de estos instrumentos se encuentran al nivel requerido para cumplir los objetivos del Acuerdo de París.

2.2.2.1.3 Mecanismos de compensación

Uno de los principales instrumentos utilizados para cumplir con los objetivos de mitigación asumidos por las naciones son los mecanismos de compensación de carbono, cuya aplicación permite la emisión de créditos de compensación (Banco Mundial, 2020).

Al respecto se entiende por compensación de carbono *"el proceso de emisión de unidades negociables a los actores que llevan a cabo actividades aprobadas de reducción de emisiones"* (Banco Mundial, 2020). Es importante destacar que estos créditos de compensación se generan en la medida que se encuentren por fuera de otras iniciativas de fijación de precio al carbono.

Según el Banco Mundial, los citados instrumentos pueden ser clasificados en función de la organización que los administra en:

- Mecanismos de compensación Internacionales
- Mecanismos de compensación Independientes
- Mecanismos de compensación regionales, nacionales o subnacionales

2.2.2.1.3.1. Mecanismos de Compensación Internacionales

Son aquellos que se rigen por los tratados internacionales en materia climática y son administrados por organismos internacionales (Banco Mundial, 2020).

Los principales son el Mecanismo de Desarrollo Limpio (en adelante MDL) y la Implementación Conjunta (en adelante IC), ambos se encuentran recogidos en el Protocolo de Kioto y han sido responsables de casi un 75% de todos los créditos de compensación emitidos, proviniendo fundamentalmente de Asia Oriental y el Pacífico (44%) y de Europa y Asia Central (23%) (Banco Mundial, 2020).

Cuadro N°9: Principales características de los MDL y la IC

	MDL	IC
Administración	CMNUCC	CMNUCC
Implementación	1997	1997
Países con proyecto	111	17
Precio	0,15 - 0,24 USD tCO2eq	No disponible
Cobertura geográfica	Países en desarrollo	Países desarrollados
Cobertura sectorial	Gases Industriales (45%) Energías renovables (32%) Residuos (7%) Eficiencia energética (6%) Otros (10%)	Emisiones fugitivas (53%) Eficiencia energética (25%) Gases Industriales (14%) Sustitución combustibles (3%) Otros (5%)

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Banco Mundial, 2020.

- **MDL**

Es el principal responsable de los créditos emitidos representando una cifra aproximada del 50% de los créditos generados. Los principales sectores generadores de créditos son el de gases industriales y energía renovable (75%) (Banco Mundial, 2020).

El citado mecanismo, permite a los países desarrollados cumplir con sus compromisos asumidos de reducción de emisiones, mediante la ejecución de proyectos de reducción en países en desarrollo, contribuyendo de esta forma a lograr un crecimiento sostenible (ONU, 1998).

Los proyectos de inversión ejecutados permiten la obtención de créditos de carbono, es decir Certificados de Emisiones Reducidas (en adelante CER) que como fuera expuesto pueden ser utilizados para cubrir sus compromisos de reducción o son susceptibles de ser comercializados en los mercados de los países desarrollados con compromisos cuantificados de reducción o limitación de emisiones. (Proyecto de Ley Uruguay, junio 2018).

- **IC**

Es el segundo principal generador de créditos de emisiones con un 22% del total mundial. Sin embargo, no se han desarrollado nuevos proyectos desde el 2016 (Banco Mundial, 2020).

Su funcionamiento es similar al del MDL con la particularidad que aplica para dos estados que tienen obligaciones de emisión. Por tanto, se debe tener especial cuidado en el doble cómputo que pueda ocasionarse.

2.2.2.1.3.2. Mecanismos de Compensación Independiente

Estos instrumentos generan créditos que se utilizan con el objetivo de compensación voluntaria tanto en entidades como entre particulares. En términos generales, los principales mecanismos de compensación independiente son emitidos por American Carbon Registry, la Reserva de Acción Climática, Gold Standard y Verified Carbon Standard (Banco Mundial, 2020).

2.2.2.1.3.3. Mecanismos de compensación regionales, nacionales y subnacionales

Finalmente, existen actividades de compensación que generan créditos mediante tratados bilaterales o multilaterales entre las naciones (Banco Mundial, 2020).

2.2.2.1.4 Subsidios a la reducción de emisiones

Los subsidios o subvenciones constituyen *"un beneficio para los individuos o negocios como resultado de una política gubernamental que incrementa sus ingresos o reduce sus costos, afectando, en consecuencia, la producción, el consumo, el comercio, los ingresos y el medio ambiente. El beneficio que genera la política puede tomar formas distintas, como un incremento en el precio de producción total, una reducción en el precio de consumo, una disminución en los impuestos, una concesión en la tasa de interés, o una transferencia presupuestal directa* (Centro Mexicano de Derecho Ambiental, 2003).
Al respecto Pereira (2019), establece que, los subsidios constituyen transferencias del Gobierno que toman distintas formas entre las que se destacan:

- Fondos o Donaciones: transferencias monetarias o en bienes o en servicios para la protección del medio ambiente.
- Créditos blandos (tasas de interés o plazos subsidiados): para facilitar el logro de metas de política pública, como son el desarrollo de ramas de la industria o regiones específicas.
- Garantías de préstamos: el Estado se compromete a pagar la garantía si el prestatario no puede pagar la deuda.
- Reducciones impositivas: como resultado de la prestación de un servicio o producción con fines de protección ambiental.

En lo que refiere a la aplicación de este instrumento, se destaca la preocupación de la ONU respecto a los subsidios existentes a los combustibles fósiles (Kim, 2018).

En concordancia, el Fondo Monetario Internacional (en adelante FMI) estimó en 2015 que suprimir las subvenciones a los combustibles fósiles y gravarlos en consecuencia del daño ambiental que generan, implicaría una reducción estimada del 20% de las emisiones de GEI a nivel mundial generando ingresos para los gobiernos del orden del 3,6% del PBI mundial (ONU, 2018).

2.2.2.1.5 Sistemas de depósito y reembolso

Como establece Pereira (2019), los sistemas de depósito-reembolso, consisten en que el agente económico, es decir el consumidor, proveedor o importador pague un depósito al momento de la adquisición de un producto potencialmente contaminante. Cuando la contaminación no es materializada, por la devolución del producto o sus residuos, se efectúa el reembolso del depósito realizado.

A modo de ejemplo, algunos sistemas utilizados por las distintas jurisdicciones comprenden:

- Devolución/reembolso de envases de vidrio.
- Devolución/reembolso de envases de bebidas.
- Sistemas para el aceite de automóviles usado, neumáticos o residuos electrónicos.

Según establece Pereira (2019), el acceso a la información acerca de las resultancias de aplicar este instrumento se encuentra en cierta medida restringido, ya que, en la mayoría de los casos, se trata de sistemas gestionados por actores privados.

2.2.2.2 Instrumentos económicos indirectos.

Los instrumentos económicos indirectos gravan de forma indirecta las emisiones de GEI. Al respecto Caffera (2018) los define como un *"impuesto a un producto cuya producción o consumo genera emisiones o el mismo bien es un insumo "sucio" en la producción de otro bien o servicio"*.

El ejemplo más representativo de lo expuesto, lo constituyen los impuestos a los combustibles fósiles, tal como señala Galindo et al., (2017). Dicho impuesto tiene en la mayoría de los casos un fin recaudatorio, pero como consecuencia de su aplicación se desincentiva la demanda generando indirectamente un beneficio ambiental. Otros ejemplos de este instrumento lo constituyen los impuestos a la generación de energía, a la adquisición y tenencia de vehículos, entre otros.

2.2.3. Experiencia internacional en aplicación de instrumentos económicos

Uno de los objetivos del presente trabajo es analizar críticamente los instrumentos económicos (con énfasis en el Impuesto al Carbono y los MPTE) adoptados por un conjunto de naciones con la finalidad de conocer sus experiencias y resultancias.

En dicho sentido, el proceso de selección de los países a ser analizados procuró escoger experiencia:

- Destacable a nivel internacional en materia de mitigación de emisiones. A tales fines se optó por analizar Suecia y Alemania por ser naciones pioneras en la implementación de reformas fiscales ambientales.

- Regional en materia de mitigación de emisiones. Con dicho objeto, se seleccionó a Chile y Colombia, países que han incorporado en su legislación doméstica al menos uno de los instrumentos económicos ambientales más utilizados a nivel internacional.

- De naciones con una estructura de emisiones de GEI similar a la de Uruguay, lo que motivó a la elección de Nueva Zelanda.

En virtud de lo expuesto, corresponde dirigir el presente estudio al análisis de las citadas naciones.

2.2.3.1 Experiencia de Suecia

La experiencia sueca es interesante para países que estén evaluando la introducción o desarrollo de reformas ambientales, siendo uno de los primeros países de Europa en instrumentar este tipo de reformas, a principios de la década de los 90. Dicha reforma presentó algunas características particulares, al introducir el impuesto sobre las emisiones de CO2, Dióxido de Azufre (en adelante SO2) y Óxidos de Nitrógeno (en adelante NOx) (Lanzilotta, 2015).

Teniendo en cuenta que actualmente Suecia está entre los menores emisores per cápita (Climate Watch, s.f.) dentro de la Unión Europea, es importante relevar los pasos que ha dado para llegar a esa situación.

De acuerdo con lo establecido en el Prefacio del Cuarto Informe Bienal de Suecia (en adelante BUR4 SW), en junio del 2017 el gobierno incorporó un Marco de Política Climática, el cual contiene nuevos y ambiciosos objetivos en la materia:

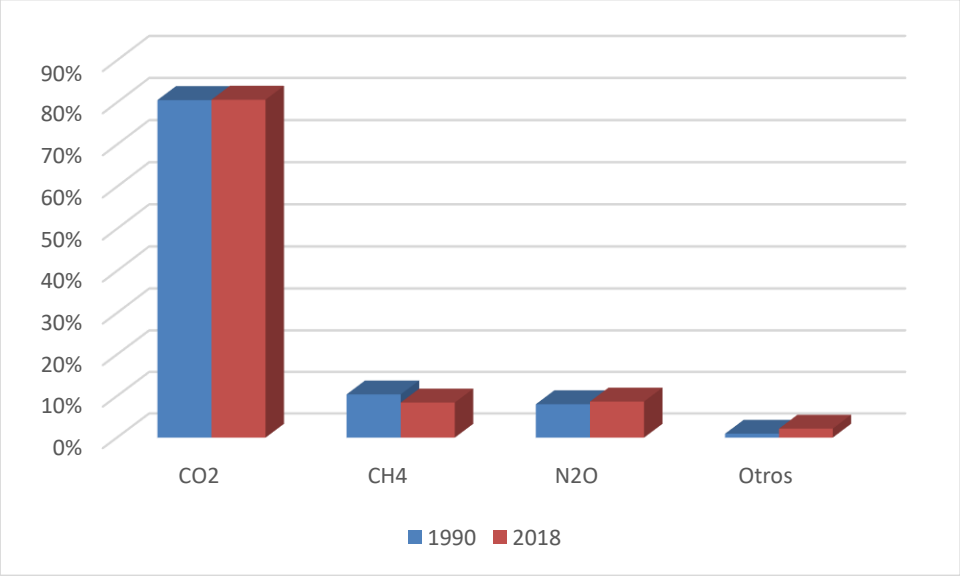
i) Cero emisiones netas de GEI a la atmósfera para 2045.
ii) Reducción de las emisiones provenientes del transporte doméstico, excepto aviación, en un 70% en 2030, respecto a 2010.
iii) Reducción de las emisiones en sectores fuera del RCDE UE, las que deberían disminuir en un 63% en 2030 y un 75% en 2040, en comparación con 1990.

De acuerdo con la información que surge de su INGEI, las emisiones totales de GEI de Suecia muestran una tendencia descendente, reduciéndose un 32% entre 1990 y 2018 (Gobierno de Suecia, 2020)

En 2018, las emisiones de CO2 de Suecia equivalen a un 81% del total de emisiones de GEI excluyendo de la medición al Sector de Cambios y Usos de la Tierra y Silvicultura (en adelante LULUCF), siendo las emisiones del resto de los gases residual.

La composición de emisiones por gas se ha mantenido estable en el periodo 1990 - 2018.

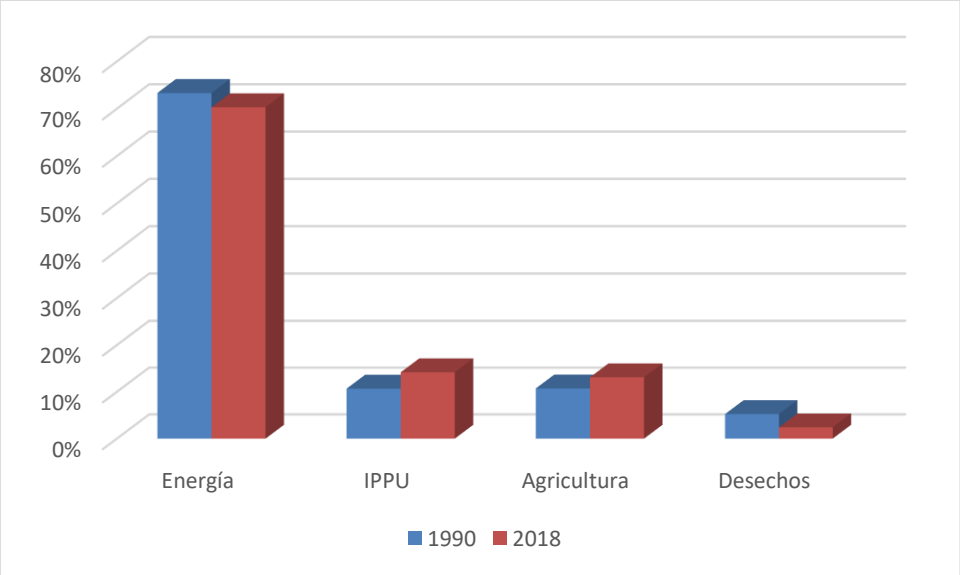
Cuadro N°10: Emisiones de GEI suecas por gas, excluyendo LULUCF (1990 – 2018)



Fuente: Elaborado con datos extraídos de INGEI (Gobierno de Suecia, 2020)

En lo que respecta a las emisiones por sector (excluyendo LULUCF), el que generó mayores emisiones en 2018 fue el sector de Energía (70%), siguiéndolo el IPPU (14%) y el sector Agricultura (13%). Como se visualiza en el Cuadro N°11, las emisiones de GEI por sector también se ha mantenido constantes en el periodo 1990 – 2018.

Cuadro N°11: Emisiones de GEI suecas por sector excluyendo LULUCF (1990 – 2018)



Fuente: Elaborado con datos extraídos de INGEI (Gobierno de Suecia, 2020)

Dentro del sector Energía, las mayores emisiones provienen del transporte (45%), la industria de energía (26%) y la combustión en industrias manufactureras y de la construcción (19%).

2.2.3.1.1. Instrumentos económicos aplicados en Suecia

Previo a analizar los principales instrumentos económicos orientados a mitigar las emisiones de GEI aplicados por Suecia, corresponde destacar la importancia que ha tenido en materia de mitigación las inversiones efectuadas con el objeto de la generación de electricidad y calefacción por intermedio de fuentes renovables.

Cuadro N°12: Principales instrumentos económicos aplicados por Suecia

Instrumento	Tipo	Subclasificación
RCDE UE	Directo	MPTE
Programa de Inversión Climática Local	Directo	Subsidios a la Reducción de Emisiones
Impuesto al Carbono	Indirecto	N/A
Impuesto a la Energía (Combustible y Electricidad)	Indirecto	N/A
Reducción de impuestos sobre los biocombustibles sostenidos	Indirecto	N/A
Impuesto sobre los vehículos	Indirecto	N/A
Incentivo a la movilidad eléctrica	Indirecto	N/A

Fuente: Elaboración propia

- **Impuesto al Carbono**

El Impuesto al Carbono fue introducido en Suecia en 1991, como complemento del Impuesto a la Energía, a un nivel de precio de USD 30 aprox. tCO2eq. Simultáneamente, con la introducción de éste, se redujeron los impuestos generales sobre la energía en un 50% (Bengt, 2000).

La base imponible del Impuesto al Carbono la constituye el consumo de combustibles fósiles, en proporción a su contenido de CO2. La combustión de biocombustibles sostenibles no da como resultado un aumento neto de carbono en la atmósfera y, por lo tanto, no están sujetos a dicho gravamen (Oficinas Gubernamentales de Suecia [OGS], 2018).

Lo expuesto en el párrafo precedente, no es un asunto menor, dado que no se grava directamente las emisiones reales, sino que se recurre a una presunción de emisiones en base al contenido de carbono del combustible, aspecto que formalmente no verifica la definición de Impuesto al Carbono.

Sin embargo, no debe desconocerse que la determinación presunta implica una simplificación al sistema al no ser necesario medir las emisiones reales (OGS, 2018).

Es importante destacar que el Impuesto al Carbono fue implementado como parte de una de las principales reformas fiscales de Suecia que implicó, entre otras medidas, la reducción y simplificación de los impuestos laborales (Akerfeldt y Hammar, 2011).

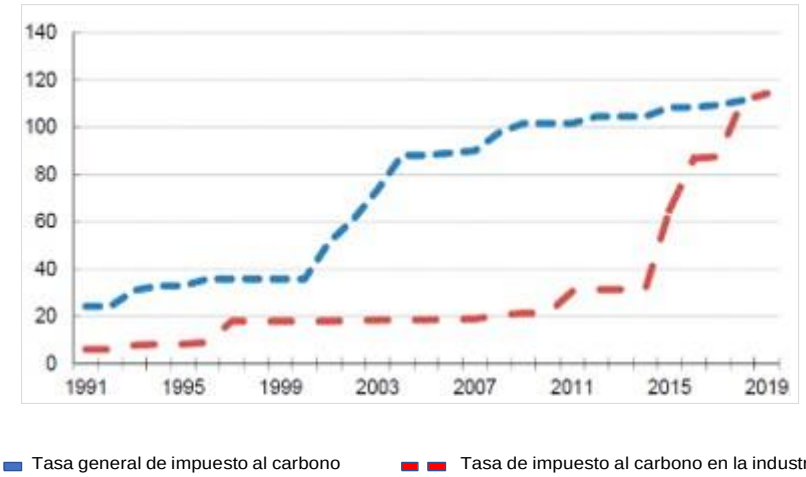
El precio del citado gravamen se ha ido incrementando gradualmente, alcanzando en 2020 los USD 119. El aumentar la carga impositiva gradualmente, ha permitido que los hogares y las empresas hayan tenido tiempo suficiente para adaptarse al nuevo escenario tributario (Criqui et al., 2019).

A la hora de diseñar su sistema de tributación de la energía, un aspecto fundamental para Suecia ha sido lograr un equilibrio entre el cumplimiento de los objetivos ambientales y evitar los riesgos de "fuga de carbono" (Akerfeldt y Hammar, 2011).

La Unión Europea ([UE], s.f. a) define la fuga de carbono como "*la situación que puede producirse cuando, por motivos de costes derivados de las políticas climáticas, las empresas trasladan su producción a otros países con límites de emisión menos estrictos. Esto puede provocar un aumento de su total de emisiones. El riesgo de fuga de carbono puede ser mayor en determinadas industrias con gran consumo energético*".

Es por esa razón que inicialmente las industrias soportaron un Impuesto al Carbono menor que los hogares, pero actualmente se entiende que esas industrias han tenido el tiempo suficiente para adecuarse y todas las exoneraciones o tasas reducidas han sido dejadas sin efecto (Criqui et al., 2019).

Cuadro N°13: Desarrollo del Impuesto al Carbono en Suecia (Impuesto por tonelada)



Fuente: Datos extraídos de OGS, 2019

Al momento de diseñar el mecanismo de recaudación de los impuestos, fue prioridad la creación de un sistema administrativamente simple, tanto para los contribuyentes como para la autoridad fiscal, pero al mismo tiempo se procuró asegurar la suficiente supervisión y control (Akerfeldt y Hammar, 2011).

El impuesto sobre los combustibles fósiles en Suecia se recauda sobre el consumo o entrega a un contribuyente no registrado.

En virtud de que en este país no hay producción de combustible fósiles, los contribuyentes registrados son sólo importadores, distribuidores y grandes consumidores. El uso de los importadores, distribuidores y grandes consumidores como puntos de imposición resulta en una carga administrativa relativamente baja, ya que es una cantidad significativamente menor respecto al total de los consumidores finales. Por ejemplo, el gas entregado a las estaciones de servicio ya está gravado a nivel del importador o distribuidor, lo que significa que no se debe administrar ningún impuesto al operador de la estación de servicio o al consumidor final que compra el gas en el surtidor (Asen, 2020).

- **RCDE UE**

El RCDE UE fue implementado por Suecia en 2005 y actualmente cubre unas 732 instalaciones, siendo la Agencia Sueca de Protección Medioambiental la autoridad para la concesión de permisos de emisiones, la asignación, el cumplimiento y ejecución.

Cuadro N°14: Cantidad de instalaciones por categoría

Categoría	Cantidad
Producción de electricidad y calor (instalaciones de combustión)	584
Industria del hierro y del acero	19
Industria Química	18
Industria de comida y bebida	8
Industria del Metal (excluyendo hierro y acero)	5
Industria de minerales (excluyendo metales)	18
Industria papelera	49
Refinerías de Petróleo	5
Otras industrias	26
TOTAL	**732**

Fuente: Datos extraídos de Gobierno de Suecia, 2019.

Para evitar la doble imposición, Suecia excluyó todas las industrias afectadas por el RCDE UE del Impuesto al Carbono. Sin embargo, esto ha tenido implicancias en los negocios pues, mientras la tasa del citado impuesto se mantenía relativamente alta, el precio por los permisos de emisión ha sido en promedio relativamente bajo. Como resultado, las empresas sujetas al Impuesto al Carbono pagan un precio más alto por la emisión de CO2 que aquellas empresas sujetas al RCDE UE (Asen, 2020).

- **Impuestos sobre la Energía**

Suecia ha aplicado impuestos sobre la energía por un largo tiempo. El petróleo ha sido gravado desde 1924 y el gasoil desde 1937. El impuesto sobre la electricidad, así como el petróleo y carbón utilizado para la calefacción han sido recaudados desde 1950 (Akerfeldt y Hammar, 2011).

El Impuesto sobre la Energía en Suecia se aplica a todas las fuentes de energía no renovables, la electricidad y al aceite de resina (Dellstig, 2018).

Si bien, inicialmente estos impuestos tuvieron un fin recaudatorio, en los últimos años tienen como fin dirigir los usos de la energía hacia los objetivos de eficiencia energética y renovabilidad de Suecia. De esta forma, los combustibles menos contaminantes se gravan a una tasa más baja que los que tienen mayor contenido de carbono.

- **Reducción de impuestos a los biocombustibles sustentables y el etanol**

El país analizado aplica subsidios a los biocombustibles sustentables. Este beneficio varía entre los distintos tipos de biocombustibles, estando exentos de imposición al carbono.

En referencia al Etanol tiene una exoneración parcial del Impuesto a la Energía dependiendo si es utilizado para una baja o alta mezcla en nafta o alta mezcla en gasoil.

- **Programa de Inversión Climática local**

La Agencia Sueca de Protección Medioambiental administra subsidios para inversiones locales o regionales para reducir las emisiones de GEI.

Las inversiones en todos los sectores, excepto aquellos incluidos en el RCDE UE, y todo tipo de organizaciones son elegibles para aplicar por el subsidio. Los sectores incluidos en el RCDE UE, pueden ser elegidos si la inversión resulta en un incremento de la utilización de calor residual.

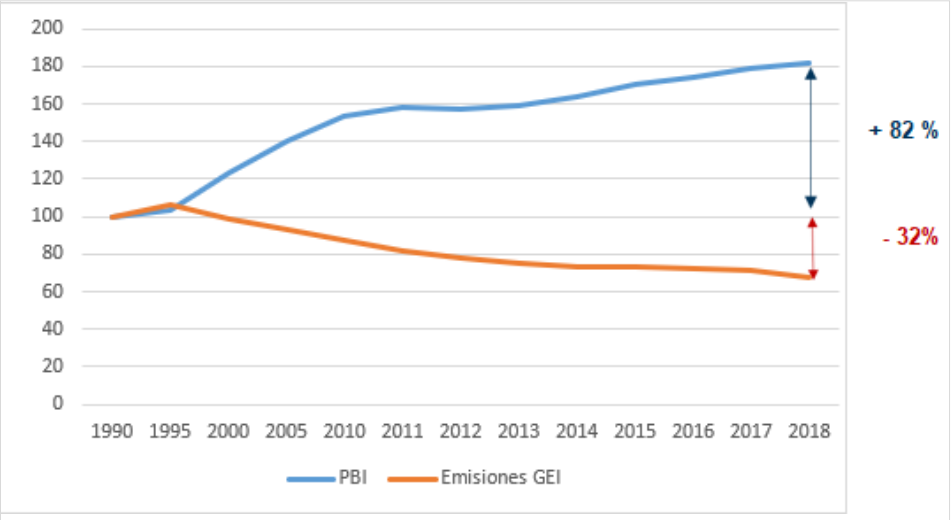
- **Impuesto sobre vehículos**

En 2018, el gobierno sueco implementó un sistema conocido como “bonus – malus- system”. Este sistema clasifica los vehículos en una escala basada en las emisiones de carbono promedio de un vehículo. Los vehículos con bajas emisiones de CO2 califican para un bono a su compra, mientras que los vehículos con altas emisiones de CO2 son gravados a la tasa más alta por los primeros tres años. El sistema cubre los autos, ómnibus y camiones livianos (Gobierno de Suecia, 2017).

2.2.3.1.2. Resultancias

La experiencia sueca evidencia que el Impuesto al Carbono ha sido capaz de reducir las emisiones de CO2, manteniendo un sólido crecimiento de su PBI. En el periodo 1990 - 2018, el país ha experimentado una reducción de las emisiones de CO2 del 32%, y un incremento de su PIB del 82% en dicho periodo.

Cuadro N°15: Evolución del PBI y emisiones de CO2 en Suecia



Fuente: Elaboración propia con datos de Climate Watch (s.f.) / Banco Mundial (s.f.)

Asimismo, la introducción del tributo no ha provocado mayor resistencia social respecto a otros impuestos siendo de fácil implementación, administración y fiscalización minimizando el costo para las autoridades y operadores. Esto es particularmente cierto, si ya existen sistemas de recaudación de impuestos especiales sobre los combustibles, como sucedió en este país (Criqui et. al, 2019).

En referencia a su aplicación, los aumentos de impuestos sobre la energía y el carbono se han compensado con la reducción de otros impuestos, con el propósito de evitar aumentos en el nivel general de impuestos, consecuencias distributivas indeseables y estimular el empleo.

Respecto a los ingresos fiscales derivados del Impuesto al Carbono han manifestado un aumento constante hasta el 2004, presentando un comportamiento estable hasta 2010 y luego disminuyeron ligeramente durante la última década. Esta disminución indica que el instrumento ha sido eficaz, logrando el objetivo de modificación de la conducta de la población.

La fluctuación en los ingresos fiscales se explicó por las siguientes causas: (i) una tasa impositiva que aumenta gradualmente, (ii) una base imponible que disminuye en virtud de la disminución de las emisiones de CO2, (iii) modificación de las exenciones y reducciones de tarifas para ciertos sectores (Asen, 2020).

Finalmente, en lo que refiere a los ingresos fiscales, los mismos no están pre asignados y su aplicación se decide en el proceso presupuestario anual normal (Criqui et al., 2019).

Con independencia de lo enunciado, el Impuesto al Carbono no ha estado exento de críticas, especialmente en los últimos años.

En 2019, un grupo de expertos de la Escuela de Economía de Estocolmo concluyó que el efecto del Impuesto al Carbono en la reducción de emisiones de CO2 ha estado por debajo de su potencial. El estudio se centró en el CO2 emitido por las empresas suecas entre 1990 y 2008 y reveló que, si bien muchas empresas redujeron sus emisiones, los mayores contaminantes no lo hicieron. Los grandes contaminadores son principalmente empresas que fabrican materiales de construcción como acero y hormigón (Asen, 2020).

Según el Catedrático de la Escuela de Economía de Estocolmo, una de las principales razones de la ineficiencia del Impuesto al Carbono fue establecer un límite, una cantidad máxima de impuesto que se puede exigir que pague un solo contribuyente. Ese límite se implementó originalmente para aliviar la carga fiscal de los grandes contaminadores, que podrían haber quedado fuera del negocio si tuvieran que pagar un gravamen sobre la totalidad de las emisiones. Al no enfrentar ningún impuesto las emisiones excedentes de estas empresas, las mismas no tenían ningún incentivo para disminuirlas (Asen, 2020*).*

2.2.3.2 Experiencia de Alemania

No es coincidencia que las principales potencias económicas a nivel global sean los principales emisores de CO2 a la atmósfera terrestre. Según datos publicados por OCDE (2017), los miembros del G-20 generan el 80% del total de emisiones de GEI a nivel mundial.

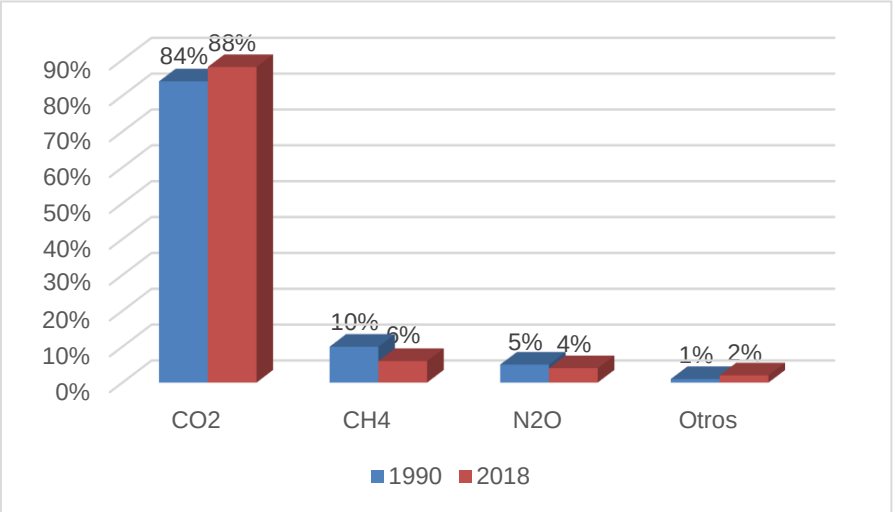
En este escenario, Alemania es el principal emisor de la Unión Europea y el noveno país con mayores emisiones de CO2 a nivel mundial (Climate Watch, s.f.).

Pese a ello, Alemania se presenta como uno de los estados precursores en la introducción de reformas fiscales ambientales de forma exitosa (Lanzilotta, 2015), motivo por el cual fue seleccionada como una nación referente que será analizada en el presente estudio.

La reforma tributaria *verde* se implementó de forma integral en 1999 (Lanzilotta, 2015) y desde entonces ha obtenido logros significativos en la materia.

Previo a analizar los instrumentos económicos que contribuyeron a los logros obtenidos, así como los resultados propiamente dichos, es de orden conocer la estructura de emisiones de la citada nación y su evolución.

Cuadro N°16: Emisiones de GEI alemanas por gas, excluyendo LULUCF (1990 - 2018)

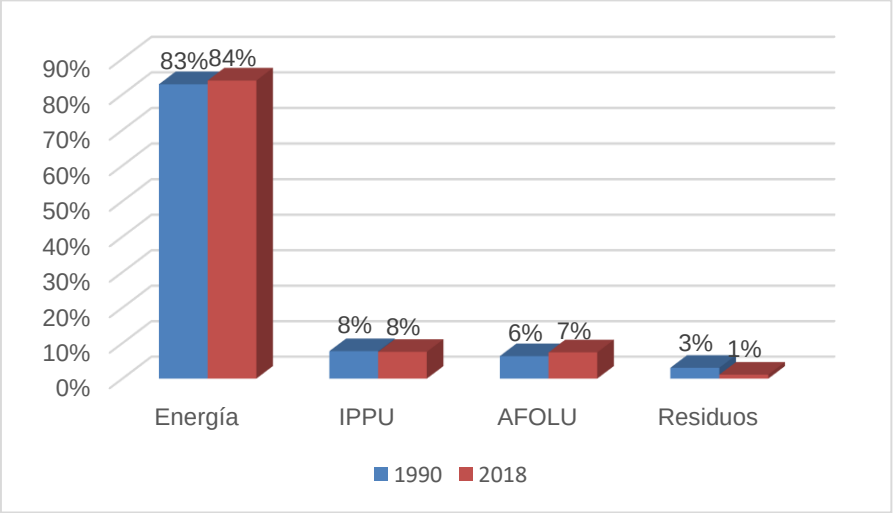


Fuente: Elaborado con datos extraídos de INGEI (Gobierno de Alemania, 2020)

Del Cuadro N°16 se observa que la principal problemática en materia de emisiones de Alemania lo constituye la generación de CO2. Destacándose las bajas emisiones de CH4 lo que se puede explicar por la disminución de la actividad agrícola del país, como consecuencia del incremento de la tierra utilizada con fines de asentamiento y transporte. (Gobierno de Alemania, 2017).

En lo que respecta a los sectores generadores de emisiones de GEI en el país europeo, el Cuadro N°17 evidencia que el principal sector emisor de GEI es la Energía, y que la composición del total de emisiones a nivel de sector se ha mantenido incambiada entre 1990 y 2018.

Cuadro N°17: Emisiones de GEI alemanas por sector, excluyendo LULUCF (1990 - 2018)



Fuente: Elaborado con datos extraídos de INGEI (Gobierno de Alemania, 2020)

Sin embargo, como será enunciado posteriormente, han existido variaciones a nivel de las categorías que componen los sectores, así como una disminución significativa en el *quantum* de emisiones.

Realizado un marco de referencia acerca de las principales características de las emisiones de GEI alemanas corresponde analizar aquellos instrumentos económicos que han contribuido a la mitigación de las mismas.

2.2.3.2.1. Instrumentos económicos aplicados en Alemania

La Constitución de la República Federal Alemana consagra como objetivo fundamental la protección de los recursos naturales que sustentan la vida. En este marco, el citado país ha centrado su política climática utilizando una combinación de instrumentos económicos y no económicos.

Han transcurrido más de 20 años desde la introducción de la reforma fiscal ambiental, es por ello que es de orden analizar las principales características del proceso.

- **La etapa inicial**

En lo que refiere a instrumentos económicos, la primera etapa de la reforma fiscal implicó el incremento de impuestos a la Energía y la introducción de un gravamen a la electricidad con tasas que se incrementaron de forma paulatina hasta el 2003. En este marco, con el afán de no afectar la competitividad de las empresas instaladas, se exoneraron en un 80% los productos energéticos utilizados en la agricultura y la industria, a partir del 2003 las exenciones fueron reducidas al 40% con el objeto de promover el cambio de conducta buscado (Lanzilota, 2015).

La recaudación derivada de los impuestos mencionados fue utilizada para compensar reducciones a los impuestos laborales y cargas sociales de empleados y empleadores (Lanzilota, 2015).

- **La etapa actual**

Actualmente, y ceñidos a los instrumentos no económicos, las autoridades del país destacan como medida medular, la reestructuración de la matriz energética apostando a la generación de energías renovables, la sustitución gradual del consumo de combustibles fósiles en las centrales carboeléctricas y el remplazo de la energía nuclear por centrales de gas. Como antecedente de lo expuesto, en el periodo 2011- 2017 se han desmantelado definitivamente ocho centrales nucleares, la participación de la energía nuclear ha caído drásticamente, mientras que el gas natural ha duplicado su participación respecto a 1990 (Gobierno de Alemania, 2017).

En referencia a los instrumentos económicos, en el Cuadro N°18 se enuncian los principales, constituyendo una lista meramente enunciativa que no pretende agotar el elenco de medidas de índole económico aplicadas por la citada nación.

Cuadro N°18: Principales instrumentos económicos aplicados por Alemania

Instrumento	Tipo	Subclasificación
RCDE UE	Directo	MPTE
Sistema Nacional de Comercio de Emisiones	Directo	MPTE
Financiación para la rehabilitación energética de edificios	Indirecto	N/A
Incentivos a la movilidad eléctrica	Indirecto	N/A
Financiamiento para PYMES en materia de eficiencia energética	Indirecto	N/A
Apoyo financiero en investigación en energías renovables	Indirecto	N/A
Impuesto al consumo de combustible fósiles	Indirecto	N/A
Impuesto a la electricidad	Indirecto	N/A
Aumento de peajes para vehículos pesados	Indirecto	N/A

Fuente: Elaboración propia.

Sin profundizar en la definición de cada instrumento por exceder el ámbito del presente trabajo, es oportuno detenerse en dos instrumentos que según enuncian los expertos internacionales en la materia constituyen medidas centrales para la mitigación de GEI.

- **RCDE UE**

Desde la creación del RCDE UE, Alemania ha participado sido parte del mismo. La definición y las características del RCDE UE fueron abordadas en apartados anteriores.

Sin embargo, se debe destacar que las autoridades alemanas entienden a este instrumento como una de las medidas claves a nivel intersectorial para mitigar la contaminación atmosférica (Gobierno de Alemania, 2017).

- **Sistema Nacional de Comercio de Emisiones**

El Gobierno Alemán ha sido innovador a la hora de fijar un precio a las emisiones, ha optado por gravar al carbono mediante el Sistema de Comercio de Emisiones Nacional (en adelante SNCE). El mismo entró en vigor en diciembre de 2019 mediante la aprobación parlamentaria de la Ley de Comercio de Emisiones de Combustibles.

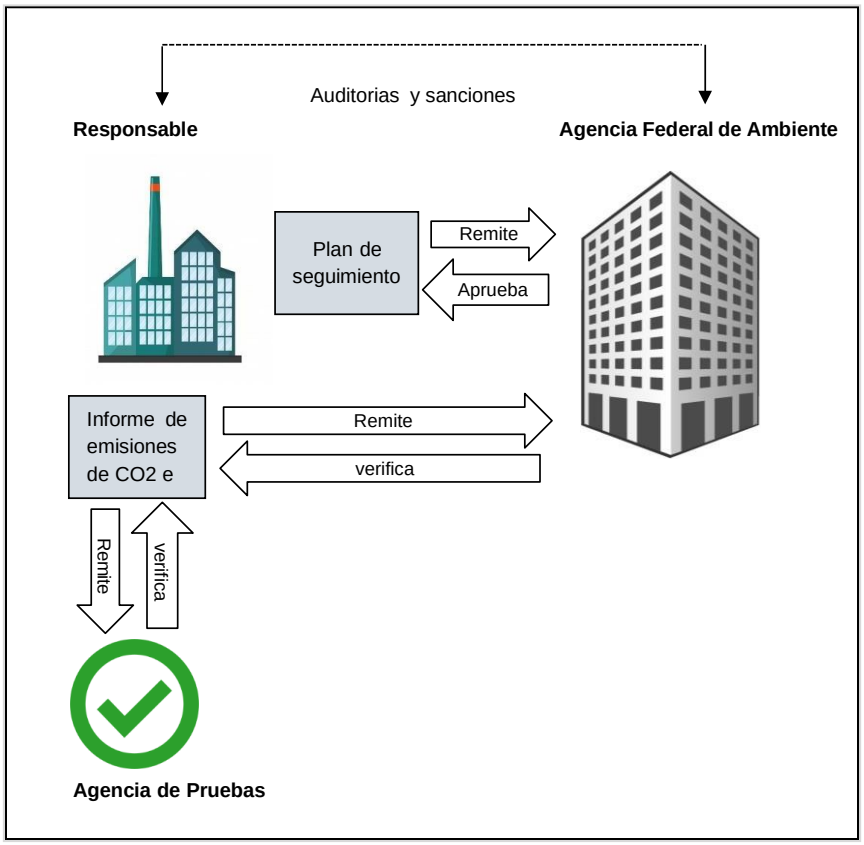
El propósito de la norma fue definir un instrumento económico que incluyera a los sectores de Calefacción y Transporte por carretera (sectores no contemplados en el RCDE UE) sentando las bases para el comercio de los permisos y garantizando que los mismos tengan un precio.

El SNCE fija el límite máximo de emisiones totales, para un periodo determinado. Por tanto, Alemania determinará, en cada año civil y de conformidad con los compromisos ambientales asumidos, el volumen máximo de emisiones derivadas de los sectores de Calefacción y Transporte. En función de ello, este organismo emitirá la cantidad de certificados correspondientes.

La adquisición es a precio fijo y el enajenante es la Agencia Federal de Ambiente, órgano que forma parte del Ministerio de Ambiente Alemán. El precio de venta al 2021 es de € 25 por tCO2eq. emitida y se incrementará paulatinamente hasta alcanzar en 2025 los € 55 por tCO2eq. Posteriormente, estos derechos son subastados en el mercado, en un rango de precio que oscilará entre los € 55 y € 65.

El Cuadro N°19 muestra las principales obligaciones de medición, verificación y reporte que deben realizar los sujetos pasivos.

Cuadro N°19: Obligaciones de Medición, Verificación y Reporte los responsables en SNCE



Fuente: Elaboración propia con datos de Ley de Comercio de Emisiones de Combustible Alemana. (Ministerio Federal de Justicia y Protección al Consumidor y Oficina Federal de Justicia,2019)

Los sujetos responsables deberán presentar anualmente, ante la Agencia Federal de Ambiente, para su aprobación, un plan de seguimiento que contendrá la descripción de la metodología de medición de emisiones utilizada.

Posteriormente y con una frecuencia anual, los sujetos pasivos deberán remitir a la Agencia Federal de Ambiente un informe que contenga la determinación de las emisiones, el cual previamente debe ser verificado por una Agencia de Pruebas.

Es oportuno destacar que el regulador ambiental se encuentra facultado para realizar auditorías en la materia y establecer sanciones.

Los ingresos a las arcas del Estado se utilizarán para apoyar políticas de protección medioambiental como ser el desarrollo de edificios eficientes energéticamente, transporte limpio, entre otras. (Banco Mundial, 2020)

- **Imposición a la Energía de las Industrias**

Alemania es una de las naciones a nivel mundial que mayor cantidad de programas de eficiencia energética tiene. Al 2014 el 50% de las certificaciones ISO 50001 habían sido efectuadas en dicha nación (Bouille et al., 2018).

En lo que refiere concretamente a la imposición a la energía, desde el 2007, el país cuenta con un impuesto de € 20,7/MWh, existiendo en determinadas condiciones la posibilidad de solicitar la exención siempre y cuando se demuestre una reducción del consumo energético, mediante proyecciones basadas en históricos de consumo. Asimismo, como requerimiento adicional, las empresas deben probar que cuentan con un Sistema de Gestión de Energía implementado eficiente, que debe contar con auditorías energéticas (Bouille et al., 2018).

- **La etapa futura**

En virtud de la estructura de emisiones alemana, los instrumentos reseñados han focalizado sus esfuerzos en contrarrestar las emisiones derivadas del Sector Energía.

No obstante, no puede desconocerse la importancia de la producción de alimentos en la liberación de emisiones de GEI a la atmósfera, tal es así que un 25% de las emisiones globales provienen de dicha actividad. Siendo la ganadera una de las principales generadoras. (BBC, 2019).

Dada la problemática en cuestión, el parlamento europeo se encuentra evaluando alternativas para modificar los mecanismos de producción de alimentos, con el cometido de orientarlos a prácticas más sostenibles con el entorno. En el mismo sentido, determinados países pertenecientes a la UE evalúan aplicar un gravamen a la carne procurando mudar los hábitos de consumo de la población hacia una dieta más sostenible (BBC, 2019).

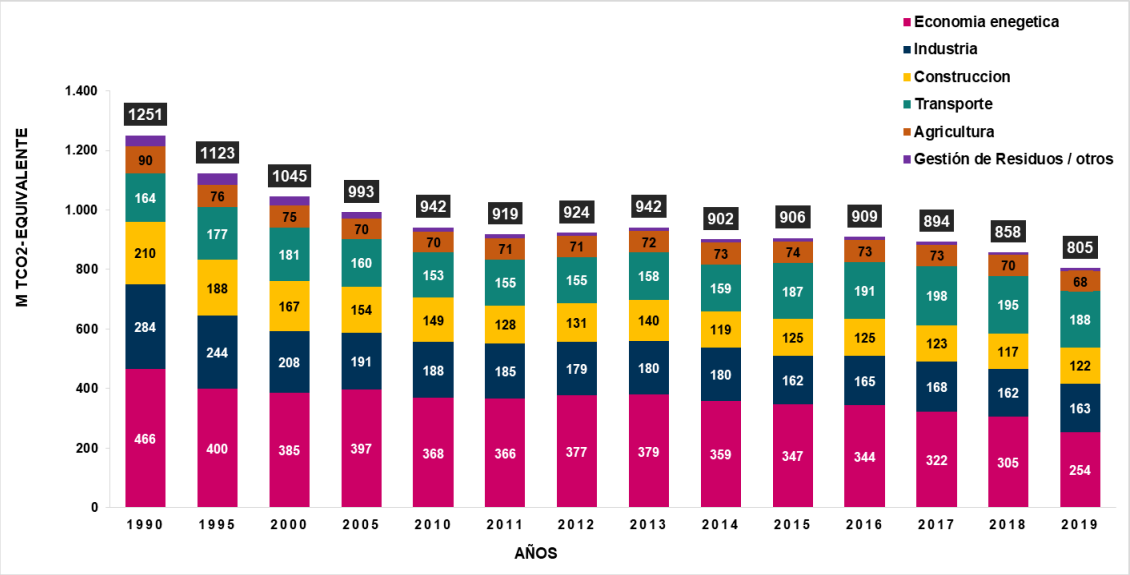
En concordancia a lo expuesto, el gobierno alemán está analizando modificar la imposición al consumo, incrementando el gravamen a la carne en cinco puntos porcentuales y consecuentemente disminuyendo la tasa aplicada a frutas y vegetales. Corresponde precisar que la citada nación grava el consumo mediante una alícuota general del 19% contando con una tasa reducida del 7% aplicable para la mayoría de los alimentos (BBC, 2019).

2.2.3.2.2. Resultancias

Como surge del presente, el compromiso del gobierno alemán con la protección ambiental es innegable, los logros de mitigación obtenidos y las metas trazadas para el corto y largo plazo evidencian que las cuestiones ambientales tienen una preponderancia central en la agenda política.

La evolución de las emisiones de GEI en el transcurso del tiempo ratifica lo mencionado.

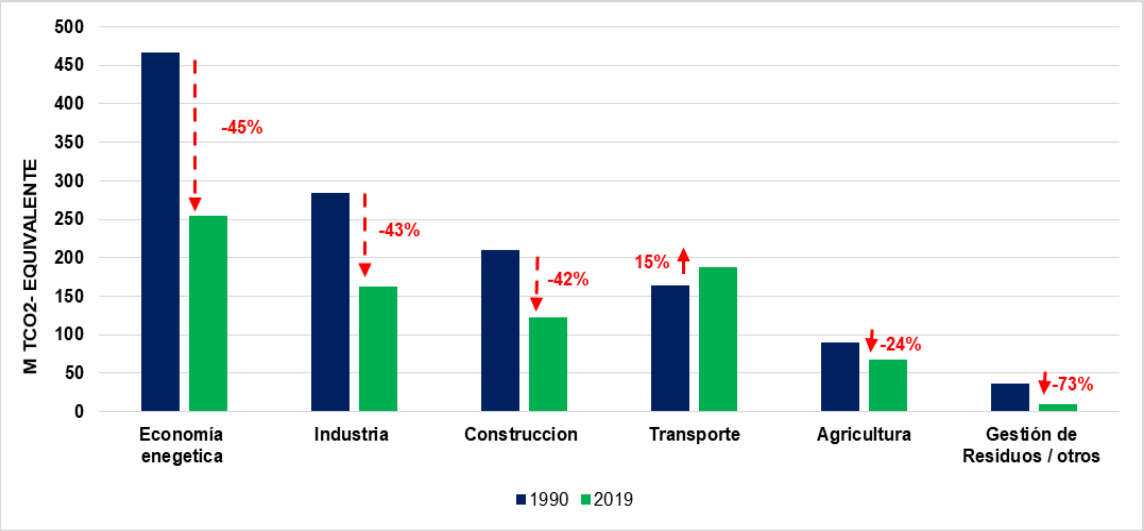
Cuadro N°20 Emisiones de GEI alemanas por categoría, excluyendo LULUCF (1990 - 2019)



Fuente: MFAMA (2020)

Como surge del Cuadro N°20, la reducción de las emisiones verificada en 2019 respecto al 1990 manifiesta un descenso del orden del 36%. Los decrementos muestran una tendencia que ha sido sostenida a lo largo del tiempo con ciertas excepciones.

Cuadro N°21: Evolución de Emisiones de GEI alemanas por categoría, excluyendo LULUCF (1990 – 2019)



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de MFAMA (2020)

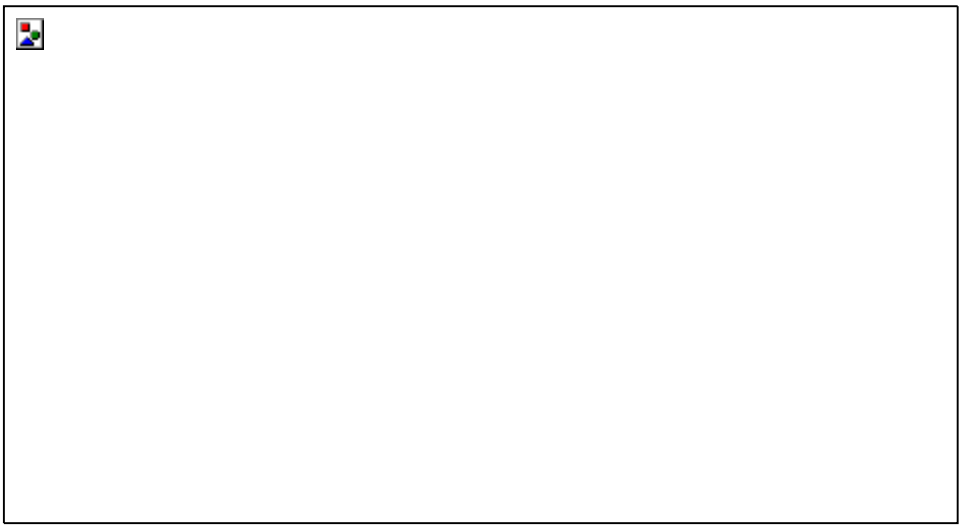
Del análisis de la evolución de la mitigación de emisiones de GEI por categoría, se evidencia que la Energía ha presentado una disminución significativa respecto a 1990, que en términos cuantitativos implica una caída del orden del 45%, siendo el 2019 el año con menores emisiones de todo el periodo bajo análisis. Guarismos levemente inferiores presenta la reducción de emisiones en la Industria y la Construcción.

Sin embargo, el Transporte ha presentado un comportamiento distinto al resto de categorías, manifestando un crecimiento del orden del 15% respecto a las emisiones verificadas en 1990. Lo que implica que en materia de contribuciones totales de GEI, se convierta en la segunda categoría más importante por detrás de la industria de la Energía.

Al respecto, el incremento de las emisiones de la citada categoría se explica en el aumento de la flota de vehículos automotores, destacándose los vehículos pesados cuyo incrementó fue proporcionalmente mucho más rápido que el transporte particular, es decir creció un 55,6% entre 1991 y 2007 y un 19,7% durante el periodo 2008 -2016; situación que no es menor tomando en consideración que son los vehículos con consumos de combustible significativamente mayor y que recorren largas distancias (Gobierno de Alemania, 2017).

En el mismo sentido, se puede afirmar que Alemania ha logrado mitigar exitosamente las emisiones de GEI en el periodo bajo análisis, manteniendo un crecimiento significativo y estable en su PBI que se traduce en un incremento del orden del 53% respecto a cifras de 1990, posicionando a Alemania como una de las principales potencias económicas a nivel mundial (Banco Mundial, 2020).

Cuadro N°22: Evolución del PBI y emisiones alemanas de GEI 1990-2019



Fuente: Elaboración propia con datos de la MFAMA (2020) / Banco Mundial (s.f.).

En virtud de lo expuesto, se puede afirmar que los logros obtenidos en materia de mitigación son destacables y que ello no ha comprometido el crecimiento de su PBI. Sin embargo, el cumplimiento de las obligaciones asumidas para el corto y largo plazo se encuentra en buena medida supeditado a minimizar las emisiones de GEI derivadas de la categoría Transporte.

2.2.3.3 Experiencia de Nueva Zelanda

Si bien Nueva Zelanda es responsable sólo del 0,18% de las emisiones a nivel global, ha sido seleccionada como experiencia a analizar principalmente por las siguientes razones: (i) la similitud con Uruguay respecto a la estructura de emisiones de GEI y (ii) las características de sus exportaciones provenientes principalmente del sector agropecuario (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020)

Su principal objetivo a nivel internacional, siguiendo los lineamientos de la CMNUCC y el Acuerdo de París, es la reducción en un 30% de las emisiones de GEI para el año 2030 respecto a las emisiones del año 2005.

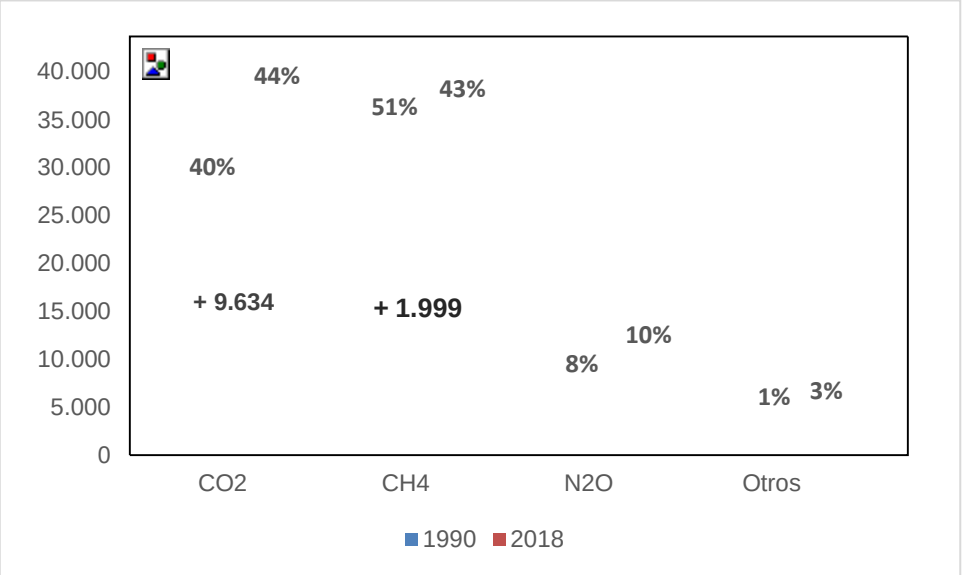
En el mismo sentido, el país tiene como propósito doméstico convertirse en el año 2050 en una nación carbono neutral, entendiéndose como tal aquellos países que demuestran que la sumatoria de sus emisiones y remociones es cero (La Vanguardia, 2019). Sin embargo, dicho compromiso no contempla las emisiones del CH4, las cuales deberán disminuirse de un 47% a un 24% (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020).

En Nueva Zelanda es el Ministerio de Ambiente quien lidera la implementación de políticas climáticas y para ello se apoya en la principal pieza de legislación neozelandesa, *La Respuesta al Cambio Climático 2002* (en adelante CCRA), y sus posteriores enmiendas.

La CCRA establece el marco legal para que el país pueda cumplir con los compromisos internacionales asumidos. Asimismo, ha sido dicha Ley la propulsora de la creación de organismos encargados de inventariar los GEI según los estándares internacionales establecidos por la CMNUCC y organismos compuestos por expertos que brinden asesoramiento en cambio climático y acciones de mitigación y adaptación (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020).

En el Cuarto Informe Bienal de Actualización de Nueva Zelanda bajo la Convención Macro de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (en adelante BUR 4 NZ), Nueva Zelanda presentó su INGEI para la serie de tiempo 1990 - 2018. De acuerdo con la información que surge del mismo, las emisiones brutas de GEI muestran una tendencia ascendente, incrementándose un 24% en 2018 respecto a 1990. Los principales gases emitidos en 2018 fueron el CO2 y el CH4 con un 44% y un 43% del total de emisiones respectivamente. (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020).

Cuadro N°23: Emisiones de GEI de Nueva Zelanda por gas, excluyendo LULUCF (1990 - 2018)

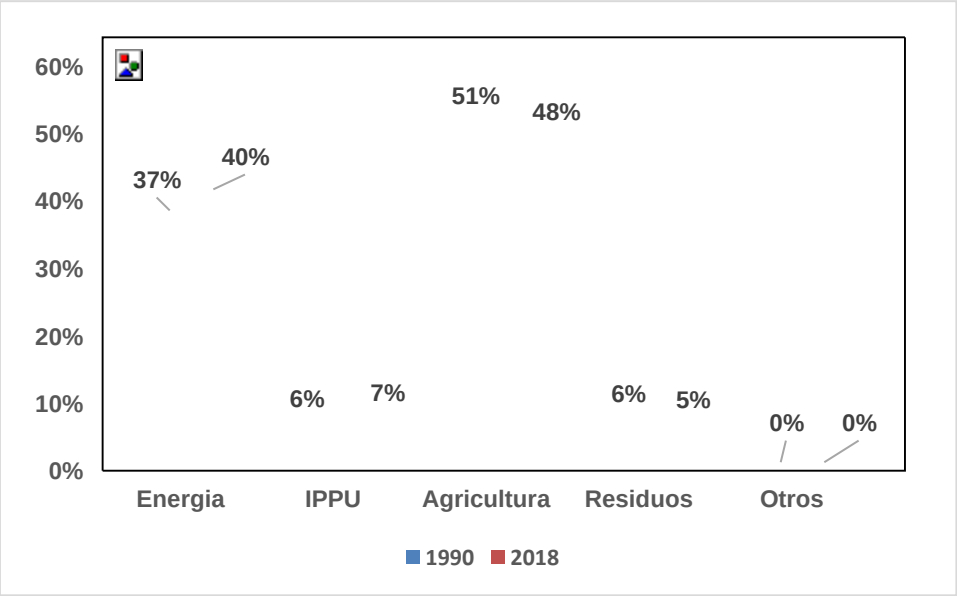


Fuente: INGEI Nueva Zelanda 1990 – 2018. Unidad de medida ktCO2eq.

Se puede visualizar que mientras en 1990 las contribuciones de CH4 eran un 11% mayores a las de CO2, en 2018 ambos gases contribuyen prácticamente de igual manera. Si bien, las emisiones CH4 se han incrementado desde 1990, el impacto del aumento de las emisiones de CO2 provenientes del sector Energía ha sido mayor.

En lo que refiere a las emisiones por sectores, los principales emisores en el año 2018, según surge del Cuadro N°24, son el sector AFOLU con un 48 % de las emisiones y el sector Energía con un 40% del total de emisiones, seguidos por IPPU (7%) y Residuos (5%).

Cuadro N°24: Emisiones de GEI de Nueva Zelanda por sector, excluyendo LULUCF (1990 - 2018)



Fuente: INGEI Nueva Zelanda 1990 – 2018. Unidad de medida: ktCO2eq.

A continuación, se presentan las principales cifras a considerar en materia de emisión provenientes del BUR4 NZ (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020) para el periodo comprendido entre 1990 y 2018.

Las fuentes de mayor emisión del sector Agrícola son la fermentación entérica (proceso que produce CH4 a partir de la digestión del ganado) con un 74,1% de las emisiones del sector, seguido por los suelos gestionados con un 18,6%, y finalmente con un 7,3% las restantes emisiones por el manejo del estiércol y la quema de residuos agrícolas entre otros.

Con respecto al sector Energía, la principal categoría emisora es el Transporte con un 47,2% de las emisiones, seguida por la Industria de la Energía con un 10,4%. Las emisiones del sector en 2018 fueron un 34% mayor a las emisiones en 1990 y dicho incremento se explica por el aumento de las emisiones del transporte carretero, la expansión de las industrias químicas, de alimentos y bebidas y la industria del tabaco que acompañaron el aumento de la población neozelandesa.

De acuerdo con las metas establecidas, Nueva Zelanda espera que para el año 2035 el 100% de la energía eléctrica provenga de fuentes renovables, disminuyendo así las emisiones provenientes de este sector.

Específicamente, para la categoría Transporte, el país ha realizado las siguientes acciones de mitigación:

- Fomento de programas para reducir las barreras existentes y promover la elección de vehículos eléctricos, informando a la población sobre los beneficios de este tipo de vehículos.
- Los vendedores de vehículos estarán obligados a brindar información sobre los combustibles para fomentar que los consumidores tomen decisiones conscientes.
- En el 2021 se planea introducir combustibles que cumplan con estándares de eficiencia.
- Estudio del potencial de reducción de emisiones en el tránsito pesado, evaluando el potencial uso de vehículos eléctricos, hidrogeno, y biocombustibles

2.2.3.3.1. Instrumentos económicos aplicados en Nueva Zelanda

En el Cuadro N°25 se muestran los principales instrumentos económicos aplicados por Nueva Zelanda.

Cuadro N°25 Principales instrumentos económicos aplicados por Nueva Zelanda

Instrumento	Tipo	Subclasificación
Mercado de Emisiones	Directo	MPTE
Exoneración de gravámenes a la circulación de vehículos eléctricos	Indirecto	N/A
Creación de un fondo concursable para el apoyo de proyectos innovadores que promuevan los vehículos con bajas emisiones, incluido el transporte público	Indirecto	N/A
Fondo de inversión verde	Indirecto	N/A

Fuente: Elaboración propia.

Sin profundizar en la definición de cada instrumento, es oportuno detenerse en el Mercado de Emisiones ya que dicha medida constituye el principal mecanismo de mitigación (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020).

- **Mercado de Emisiones**

El Mercado de Emisiones de Nueva Zelanda (en adelante NZ ETS) inició sus actividades en 2008 y está basado en unidades transables (en adelante NZU) que representan al tenedor el derecho a emitir una tCO2eq., las mismas son asignadas a los distintos agentes por el gobierno.

El precio de las NZU es determinado por el propio mercado en base a la oferta y demanda existente y se ha demostrado que dicho mecanismo ha funcionado como incentivo para que las entidades más contaminantes inviertan en tecnologías que le permitan mitigar sus emisiones.

Cabe destacar que, dentro del umbral de acción del NZ ETS, quedan excluidas las emisiones de CH4 y N20 provenientes del sector Agricultura, siendo los gases derivados de dicho sector los más contaminantes en la estructura de emisiones del país.

En lo que refiere a la instrumentación, los agentes deben reportar al gobierno el status de las emisiones generadas. Cada agente tendrá fijado un tope de emisiones y en caso de que dicho límite sea superado puede recurrir al mercado y adquirir unidades adicionales que cubran el exceso. De lo contrario, si las emisiones son inferiores a las NZU asignadas, pueden transarlas en el mercado.

La implementación del NZ ETS ha tenido como consecuencia una mejora en la recolección de datos, dado que cada uno de los agentes participantes debe seguir las metodologías estipuladas para la medición de sus emisiones, aportando información uniforme y contribuyendo a la formación de una gran base de datos utilizada para la aplicación de políticas ambientales y reportes internacionales.

De acuerdo a las sugerencias recibidas por los organismos especializados, como meta a cumplir en los próximos cinco años y en busca de fomentar la reducción de emisiones en el sector Agricultura, se establecerá un precio para las emisiones de dicho sector que por el momento se encuentran fuera del alcance del NZ ETS.

En un inicio se espera que el 95% de los permisos de emisión sean asignados de forma gratuita a los agentes agrícolas y posteriormente el gobierno trabajará en forma conjunta con los sectores afectados para poder establecer un precio adecuado a las emisiones para el año 2025.

- **Fondo de Inversión Verde**

Es un Fondo con un capital inicial de aproximadamente USD 70.000.000 creado para invertir en aquellos negocios que fomenten la reducción de GEI a nivel doméstico. Se busca que el mismo se asocie con capitales privados para desarrollar proyectos de mitigación a nivel de transporte, procesos industriales y agricultura.

2.2.3.3.2. Resultancias

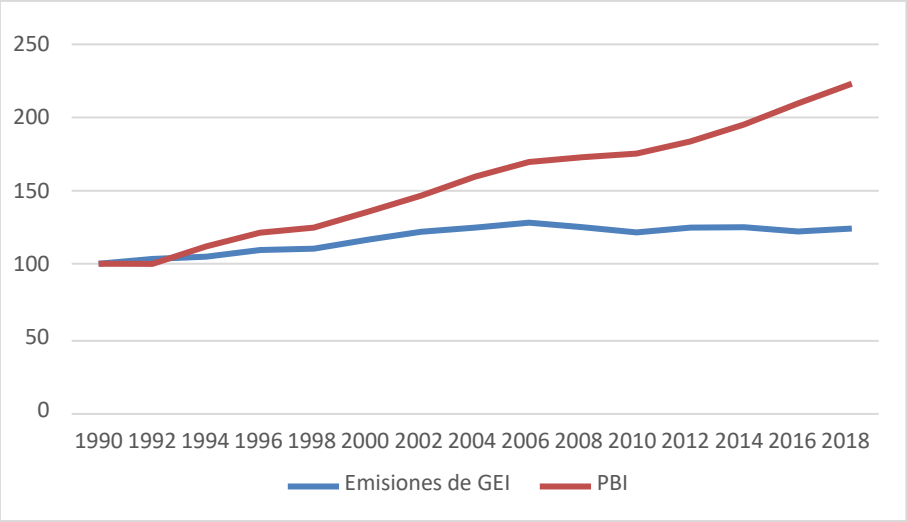
Como surge de lo expuesto, el compromiso del gobierno neozelandés con el ambiente se ve respaldado por las acciones que ha llevado adelante en los últimos años en el combate del cambio climático.

El Cuadro N°26 refleja dos puntos que deben destacarse:

- A pesar de las acciones de mitigación, el crecimiento del PBI de la economía neozelandesa ha sido sostenido a lo largo de los años, experimentando un crecimiento más acelerado en los últimos diez.

- Las emisiones brutas de GEI muestran una tendencia ascendente incrementándose un 24% en 2018 respecto a 1990.

Cuadro N°26 Evolución de Emisiones de GEI y PBI



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos Gobierno de Nueva Zelanda, 2020 / Banco Mundial (s.f.)

Como fuera expuesto, los principales GEI emitidos por el país son el CO2 y el CH4, si bien ambos se han visto incrementados, el aumento proporcional de las emisiones de CO2 respecto al CH4 ha sido considerablemente superior.

En consecuencia, las principales medidas de mitigación han estado enfocadas en afrontar la escalada de las emisiones de CO2 utilizando los instrumentos detallados en el apartado anterior; haciendo énfasis especialmente en las medidas aplicadas para la categoría Transporte. Nueva Zelanda ha iniciado la transición hacia una matriz energética sostenible y la promoción de la movilidad eléctrica.

Con respecto a las emisiones de CH4, se destaca el apoyo económico brindado por el gobierno a la investigación para disminuir la presencia de dicho gas. En este sentido, es relevante destacar los informes sobre la modificación en la alimentación del ganado, desarrollados por organismos expertos en cambio climático, que buscan disminuir los GEI ocasionados por la fermentación entérica. Asimismo, los científicos neozelandeses lideran equipos internacionales que se dedican al estudio de las emisiones de GEI en el sector Agrícola (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020).

El gobierno neozelandés señala que su instrumento más exitoso en materia de mitigación es el NZ ETS, verificándose por su aplicación una reducción de emisiones de GEI del orden de 31% en el periodo 2010 – 2017. Sin embargo, las emisiones de CH4 y N2O generadas por el agro no forman parte de dicho mercado. Este punto no es menor, y siguiendo las recomendaciones de los expertos, el gobierno ha decidido incluirlas en el NZ ETS a partir del 2025 (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020).

Según Bowley et.al. (2019), los instrumentos aplicados no han sido efectivos en cambiar el comportamiento de los agentes, dado que las emisiones no han disminuido de acuerdo a los objetivos fijados. El precio de las NZU debería aumentar para poder producir un impacto que se acerque a la emisión cero neta.

Si bien los resultados aún no son fácilmente cuantificables, las proyecciones indican que ciertas medidas tendrán impacto positivo en la disminución de emisiones como se detalla en el Cuadro N°27.

Cuadro N°27: Proyecciones de mitigación por clase de instrumento

	Status	Fecha implementación	Impacto en mitigación (KtCO2 eq) 2025	Impacto en mitigación (KtCO2 eq) 2030	Impacto en mitigación (KtCO2 eq) 2035
Mercado de emisiones NZ	Implementado	2008	5641	9640	12719
Precio a las emisiones agrícolas	Planeado	2025	14	95	174
Plantar un billón de árboles en 10 años	Implementado	2017	574	1316	1433

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos BUR4 NZ (Gobierno de Nueva Zelanda, 2020)

2.2.3.4 Experiencia de Colombia

La contribución de Colombia a las emisiones globales es poco significativa, siendo responsable del 0,42% a nivel global. Al igual que varias de las naciones que han ratificado el Acuerdo de París, tiene como propósito convertirse en el año 2050 en una nación carbono neutral, mediante la reducción de sus emisiones de GEI (Vargas, 2019).

Dadas las características de sus emisiones, la relevancia que le ha brindado al cuidado del ambiente y su ubicación geográfica, se ha seleccionado a dicho país como uno de los referentes regionales a efectos de analizar en profundidad las medidas que ha implementado y sus resultados.

En concordancia con sus objetivos ambientales, Colombia aprobó la Política Nacional de Cambio Climático en el año 2017, y la Ley de Cambio Climático en 2018, en las cuales se establecen importantes directrices de gestión; siendo el Sistema Nacional del Cambio Climático el principal eje de institucionalización e internalización del cambio climático (Gobierno de Colombia, 2020).

Los recientes compromisos ambientales asumidos en materia de mitigación de GEI fueron los plasmados en la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (en adelante NDC), preparada en diciembre del 2020, para ser presentada ante la CMNUCC. Entre ellos se destacan:

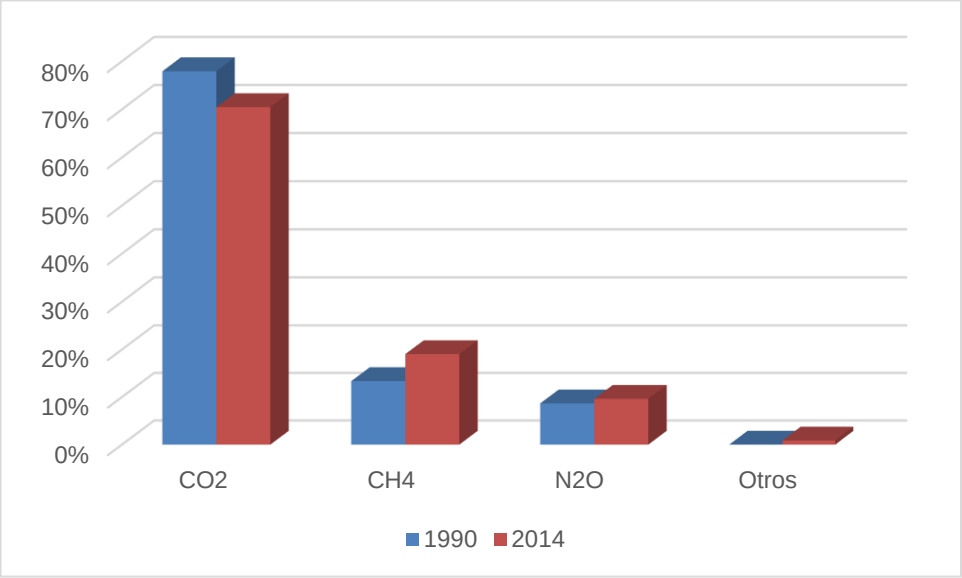
i) Reducción del 51% de las emisiones de GEI respecto de las proyectadas en el escenario actual para el año 2030.
ii) Reducir las emisiones de carbono negro del 40% respecto a niveles de 2014.
iii) Disminuir la tasa de deforestación a 50.000 hectáreas por año en 2030.

Las medidas se toman en conjunto con las comunidades indígenas y afrocolombianas que representan un importante papel en la protección de los boques. Adicionalmente, también se consideran los aportes efectuados por el sector privado en los procesos de gestión y definición de metas. Es decir, se procura un involucramiento de los distintos sectores de la sociedad.

En el Segundo Reporte Bienal de Actualización ([BUR2 COL], 2018), Colombia presentó su INGEI para la serie de tiempo 1990 - 2014.

De las emisiones brutas de GEI para el año 2014 por clase de gas se destaca la predominancia de las emisiones de CO2 con un 70% del total de las emisiones.

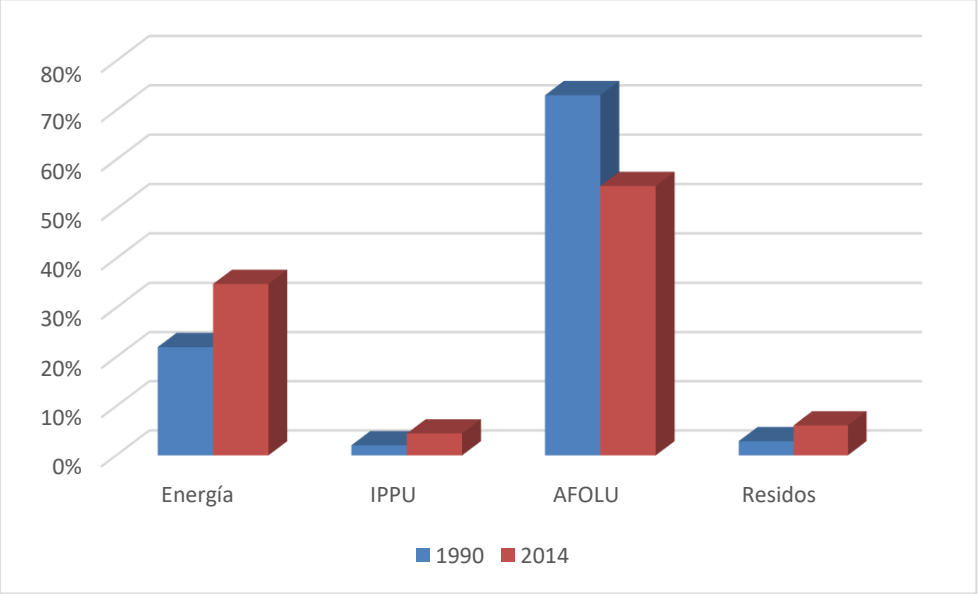
Cuadro N°28: Emisiones de GEI colombianas por gas (1990 – 2014)



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del BUR 2 COL (Gobierno de Colombia, 2018)

Con respecto a los sectores, los principales emisores de acuerdo al INGEI para el año 2014 fueron el sector AFOLU con un 55% y el sector Energía con un 35% del total de emisiones.

Cuadro N°29: Emisiones de GEI colombianas por Sector (1990 – 2014)



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del BUR 2 COL (Gobierno de Colombia, 2018)

Las emisiones del sector AFOLU se explican en mayor proporción por el tratamiento brindado a las tierras, especialmente por las tasas de deforestación relacionadas con la expansión de las fronteras agropecuarias, los cultivos extensivos de aceite de palma, la expansión de cultivos ilícitos y la praderización de zonas como la Amazonia para la ocupación de tierras, representando un 74% del total de las emisiones del sector.

Adicionalmente, se destacan las emisiones derivadas de la actividad agropecuaria que representan el restante 26% de las emisiones del sector, provocadas por la fermentación entérica, la quema de biomasa, la gestión del estiércol, la gestión de los suelos y los cultivos de arroz.

Con respecto al sector Energía, la principal categoría emisora es el Transporte con un 37% de las emisiones, seguida por las Industria de la Energía y la Industria Manufacturera y Construcción con un 24% y 19% de las emisiones del sector respectivamente. El gas que más contribuye a las emisiones sectoriales es el CO2 generado por la quema de combustibles fósiles.

2.2.3.4.1. Instrumentos económicos aplicados en Colombia

Previo a analizar los principales instrumentos económicos orientados a mitigar las emisiones de GEI aplicados por Colombia, corresponde destacar la importancia que se le está otorgando a la renovación de la matriz energética del país.

Actualmente, Colombia cuenta con una de las matrices más limpias del mundo, no obstante, existe una preponderancia de las fuentes hídricas (68%) sobre el resto, dicha situación expone al país a una situación de vulnerabilidad frente a los efectos climáticos (Planas y Cárdenas, 2019).

Lo expuesto ha motivado el compromiso gubernamental a incorporar fuentes no convencionales de energía renovable (en adelante FNCER), entendiendo como tales las proveniente de fuentes limpias, que generan muy bajos niveles de emisiones de GEI, entre las que se encuentran la eólica, solar fotovoltaica, biomasa, pequeñas centrales hidroeléctricas (Hoyos et al., 2017).

Actualmente, la participación de las FNCER es de 1% y se espera modificar dicha situación para el año 2031, incrementando dicho porcentaje a un rango entre 13% y 18% (Cárdenas y Planas, 2019).

Cuadro N°30: Principales instrumentos económicos aplicados por Colombia

Instrumento	Tipo	Subclasificación
Impuestos al carbono	Indirecto	N/A
Impuesto a la gasolina y Aceite Combustible para motores	Indirecto	N/A
MDL	Directo	MPTE
Programa Nacional de Cupos Transables de emisiones de GEI	Directo	MPTE

Fuente: Elaboración propia

- **Impuesto Nacional al Carbono**

La implementación del Impuesto Nacional al Carbono se introdujo a la legislación colombiana por medio de la Reforma Tributaria Estructural, Ley 1.819 de 2016, y regulado por el Decreto N°926 de 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], s.f.).

Se busca así, desincentivar la utilización de los combustibles fósiles, y responder a la necesidad del país de contar con instrumentos económicos para incentivar el cumplimiento de las metas de mitigación de GEI a nivel nacional (Rona, 2019).

La base imponible del impuesto es el consumo de los combustibles fósiles: Gasolina, Kerosene, Jet Fuel, Aceite Combustible para Motores (ACPM) y Fuel Oil entre otros, y el importe varía dependiendo del contenido de carbono liberado a la atmósfera (MADS, 2019).

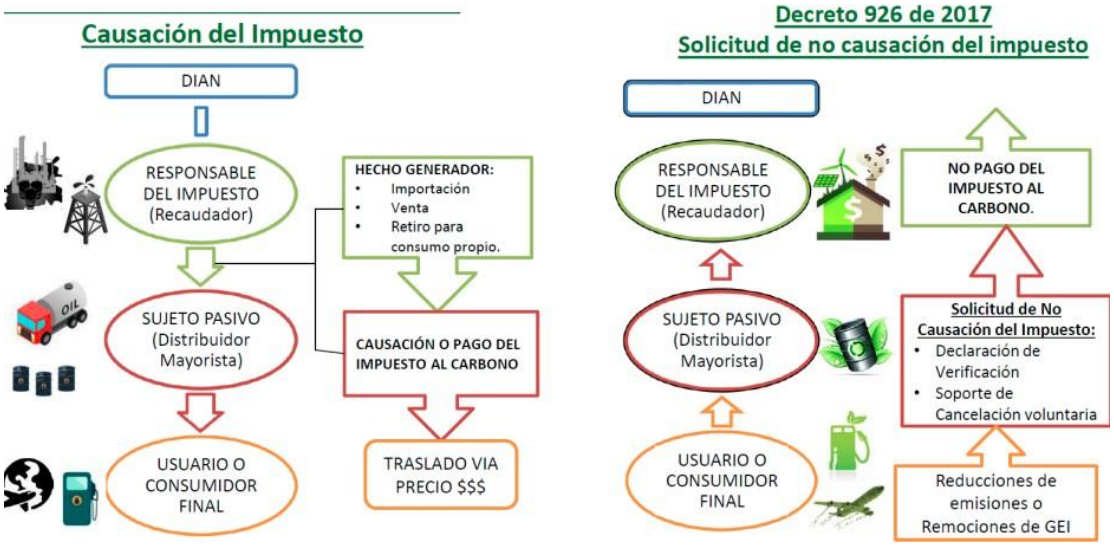
El impuesto se aplica en una única instancia, obliga a las empresas a pagar aproximadamente USD 4,35 por cada tCO2eq. emitida a la atmósfera durante sus operaciones y es recaudado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (en adelante DIAN) (DIAN, 2020). El aspecto material se configura al momento de la venta del combustible por parte del productor a los distribuidores, cuando el productor retira el combustible para el consumo propio o con la importación (MADS, 2019).

El costo del impuesto se traslada al precio a través de la cadena de valor del combustible fósil incrementando el importe abonado por los consumidores finales. Si bien los consumidores finales no pagan directamente el impuesto igualmente reciben parte de la carga, dado que los distribuidores como sujetos pasivos del impuesto ajustan sus precios para cubrir el sobrecosto abonado asociado a dicho gravamen (Rona,2019).

El tributo prevé un mecanismo de no causación o pago, y permite reducir el pago del impuesto a aquellos agentes económicos de la cadena de valor, incluyendo los consumidores finales, que compensen las emisiones generadas por la quema de combustibles fósiles mediante proyectos de reducción o captura de GEI dentro o fuera de su organización (MADS, 2019).

Las reducciones o créditos obtenidos podrán ser presentados por los usuarios por única vez ante un único sujeto pasivo del impuesto, para que éste último los presenten ante el responsable recaudador, solicitando así la no causación (Rona, 2019).

Cuadro N°31: El Impuesto al Carbono en Colombia



Fuente: DIAN – MADS, 2017

Los proyectos de reducción elegibles deben registrarse públicamente en el Registro Nacional de Reducción de Emisiones (en adelante RENARE) a efectos de incentivar la trazabilidad de las emisiones y remociones, generando a su vez bases de datos que serán funcionales para la medición de los resultados obtenidos (Gobierno de Colombia, 2018).

De acuerdo al desarrollo de Rona (2019), los mencionados proyectos deben adicionalmente:

i) Provenir de iniciativas de mitigación implementadas en territorio colombiano.
ii) Provenir de iniciativas de mitigación implementadas a través de programas de certificación o estándares de carbono y estar certificadas por dichos programas.
iii) Haber sido desarrolladas por la implementación de MDL en territorio colombiano o estándares de carbono
iv) No pueden provenir de actividades desarrolladas por mandato de una autoridad ambiental para compensar el impacto producido por otra actividad.

Ejemplos de estos proyectos son la implementación de energías renovables, proyectos forestales y proyectos de ganadería sostenible entre otros (MADS, 2019).

La recaudación obtenida se espera sea utilizada en proyectos de sostenibilidad, como ser el manejo de la erosión costera, conservación de fuentes hídricas y protección de los ecosistemas especialmente en territorios como la Amazonia, que es una de las zonas más afectadas por la devastación ambiental causada por la deforestación (MADS, 2019).

- **Impuesto Nacional a la Gasolina y al Aceite Combustible para Motores**

El artículo 218 de la Ley 1.819 de 2016 crea el Impuesto Nacional a la Gasolina y al Aceite Combustible para Motores (en adelante ACPM).

De acuerdo al artículo citado, el impuesto se aplica en una única instancia y el hecho generador es la venta, y los retiros efectuados para el consumo propio por parte de los productores, y la importación para el consumo propio o para la venta de Gasolina y ACPM.
El sujeto pasivo será quien adquiera o importe la Gasolina y ACPM, siendo los responsables de la recaudación los productores o los importadores (independientemente de su calidad de sujeto pasivo).

La Resolución N°00009 del 31 de enero del 2020 de la DIAN fijó las siguientes tarifas para el Impuesto Nacional a la Gasolina y al ACPM:

- Gasolina Corriente: a razón de USD 0,16 por galón
- Gasolina Extra: a razón de USD 0,30 por galón
- ACPM: a razón USD 0,15 por galón

- **MDL**

Colombia se encuentra en la posición N°12 a nivel mundial, en el listado de países con mayor número de proyectos MDL y es el cuarto en Latinoamérica (Gobierno de Colombia, 2018).

Es el MADS, la entidad designada para el control de los proyectos, contando Colombia con un total de 72 registrados ante la Junta Ejecutiva del MDL de la CMNUCC (Gobierno de Colombia, 2018).

Cuadro N°32: Proyectos MDL en Colombia

Sector	Descripción de proyectos	N° de proyectos	CERs emitidos
Energía	Industria de la energía - Implementación de energías renovables para la generación de energía	23	1.832.053
Energía	Transporte - Sistema de autobuses de transito rápido	6	550.409
AFOLU	Reforestación	7	4.833.564
Industria	Proyectores de eficiencia energética y reconversión tecnológica	11	816.367
Deshechos	Captura de biogás de rellenos sanitarios, compostajes	25	6.143.450
TOTAL		**72**	**14.175.843**

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del BUR2 COL (Gobierno de Colombia, 2018)

El ciclo de los proyectos MDL es el siguiente:

Cuadro N°33: El ciclo de los proyectos MDL

Fuente: Sistema de Información Ambiental de Colombia (s.f.)

Los proyectos que deseen optar por dicho mecanismo deben seguir el ciclo detallado en el Cuadro N°33:

i) Elaborar un proyecto siguiendo la metodología disponible en la página web de la CMNUCC.
ii) Solicitar aprobación al MADS, la autoridad nacional designada para el control MDL.
iii) Solicitar validación ante una tercera parte.
iv) Registrar el proyecto ante la CMNUCC, siendo necesario para ello contar con una carta de Aprobación Nacional. Una vez registrado, se debe informar al MADS y adjuntar el reporte de validación de la CMNUCC.
v) Monitorear la reducción de emisiones para su posterior verificación por medio de una auditoria o tercera parte.
vi) Luego de la verificación se pueden solicitar a la CMNUCC la emisión de los CERs.

- **Programa Nacional de Cupos transables de Emisiones de GEI**

En el marco de la Ley para la Gestión del Cambio Climático N°1.931 del año 2018 se estableció la base jurídica para el desarrollo del Programa Nacional de Cupos Transables de Emisiones de GEI (en adelante PNCTE), como instrumento que permitirá el comercio de los permisos de emisión. Dada la fecha de aprobación de la Ley, esta nueva herramienta se encuentra en etapa de diseño y reglamentación por parte del gobierno colombiano. Cada cupo faculta a su titular a emitir una tCO2eq.

EL PNCTE podrá subastar los cupos transables y también los podrá asignar de forma directa a los agentes regulados que cumplan los requisitos del MADS. También será el PNCTE el encargado de verificar y certificar las reducciones de GEI.

El MADS por su parte establecerá anualmente el número de cupos compatibles con los objetivos nacionales de reducción.

Asimismo, el programa podrá otorgar a los agentes emisores un cupo por cada tCO2eq. reducida y que esté debidamente verificada y cuantificada en el RENARE para evitar doble contabilización. En el caso que un agente no respalde sus emisiones con cupos, igualmente puede cumplir con sus obligaciones mediante el pago de las tasas ambientales fijadas por el MADS.

Finalmente, hay que destacar que, los fondos obtenidos por la subasta de los cupos serán destinados por el MADS a iniciativas de reducción de GEI y adaptación del cambio climático.

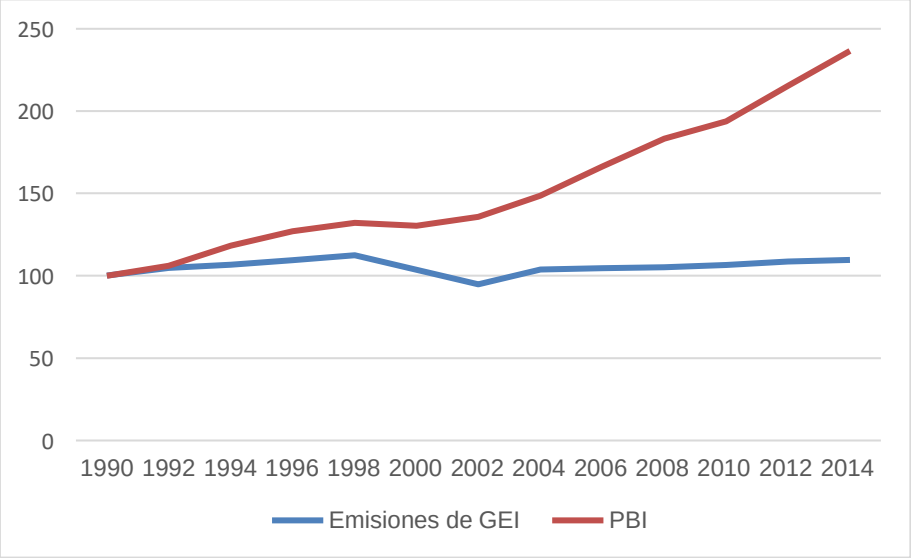
2.2.3.4.2. Resultancias

Si bien Colombia ha asumido el cambio climático como una prioridad nacional, la aprobación de las principales leyes, políticas, proyectos y planes son recientes en el tiempo y la medición de los resultados obtenidos escasos.

Un ejemplo de ello son las vías de impacto previstas para el Impuesto al Carbono desarrolladas por Rona (2019):

i) Reducción de consumo de combustibles fósiles: se ha detectado que varias empresas en Colombia están renovando sus flotas de vehículos al transporte eléctrico acompañando la nueva normativa.
ii) Desarrollo de proyectos de reducción de emisiones: se estima que en el periodo 2017 - 2018 se redujeron alrededor del 38% de las emisiones a través de los proyectos desarrollados para evitar la causación del impuesto.
iii) Ejecución de proyectoscon enfoque climático a partir de la recaudación: La recaudación obtenida en el primer año de aplicación del impuesto, 2017, ascendió a aproximadamente USD 138 millones, un 0,3% de la totalidad de la recaudación de impuestos del país (DIAN, 2020).

Cuadro N°34 Evolución del PBI y las emisiones colombianas de GEI (1990-2014)



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos BUR2 COL (Gobierno de Colombia, 2018 / Banco Mundial (s.f.))

Del Cuadro N°34, se desprende que, a pesar de las acciones de mitigación implementadas, el crecimiento de la economía colombiana se ha mantenido en el periodo bajo análisis, experimentando un crecimiento más acelerado a partir del año 2000.
En lo que respecta a las emisiones brutas de GEI a partir del 2002, se muestra un comportamiento relativamente estable.

Asimismo, en el 2020 la Contraloría General de la República (en adelante CGR) de Colombia, órgano máximo de control fiscal, se expidió respecto a los resultados obtenidos por el Impuesto al Carbono en los primeros años de aplicación, informando que tanto el impuesto como el mecanismo de no causación no estaban teniendo los avances esperados en materia de reducción de GEI.

Los recursos recaudados aún permanecen ociosos en la Tesorería General de la Nación y no hay claridad sobre cuál ha sido el destino de los mismos, ni tampoco en las respuestas obtenidas sobre el por qué el dinero no ha llegado a las comunidades y no ha sido utilizado en los proyectos ambientales y sociales de paz previstos (Pardo, 2018).

Según el citado organismo, una de las principales razones que explica dicha situación es que el Gobierno no priorizó en los planes ejecutados las estrategias y acciones orientadas a la educación, formación y sensibilización sobre el cambio.

2.2.3.5 Experiencia de Chile

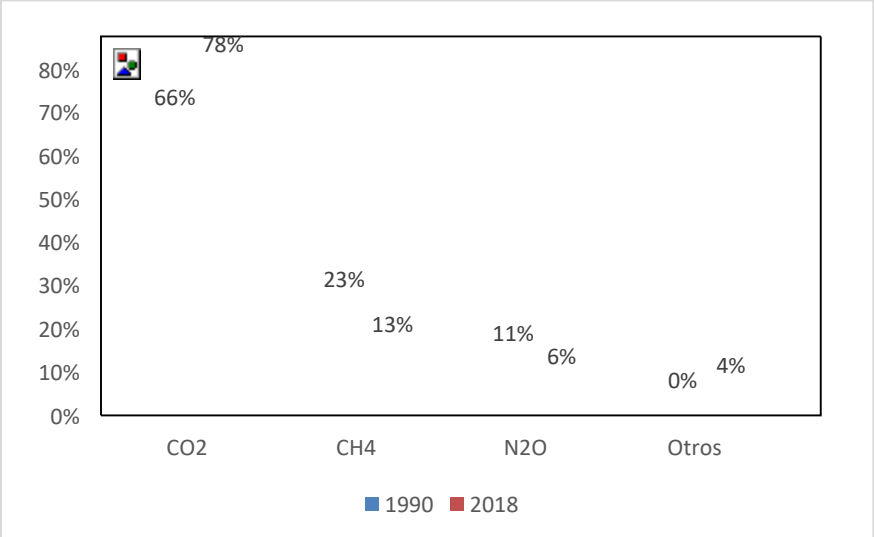
A nivel mundial Chile no constituye un emisor de GEI relevante, su contribución a nivel mundial asciende al 0,25% (Tercer Reporte Bienal de Actualización [BUR 3 CH, 2018]), sin embargo, es una de las jurisdicciones más vulnerables a sus consecuencias, debido a su posición geográfica y sus altos índices de contaminación atmosférica urbana (Pinto, 2019).

En virtud de ello, Chile ratificó el Acuerdo de París presentando en 2015 las Contribuciones Nacionales Determinadas (en adelante CND CH) ante la CMNUCC, comprometiéndose a lograr en 2030 una reducción en las emisiones de CO2 por unidad del PBI entre un 30% y 45% respecto a los niveles alcanzados en el 2007, considerando un escenario económico futuro que le permita aplicar las medidas (Burgos y Leiva, 2019).

En 2014, la citada nación realizó una reforma fiscal incluyendo en la misma el Impuesto sobre las Emisiones de CO2 procedentes de fuentes fijas, situación que la posiciona como uno de los Estados pioneros en la región respecto a la introducción de instrumentos para la mitigación de GEI (Gobierno de Chile, 2015). Motivo por el cual se entendió pertinente analizar sus instrumentos económicos y resultancias en el presente estudio.

Previo a ello, se considera de orden conocer la estructura de emisiones de la citada nación y su evolución.

Cuadro N°35 Emisiones de GEI chilenas por gas, excluyendo LULUCF (1990 - 2018)



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de INGEI (Gobierno de Chile, 2020a)

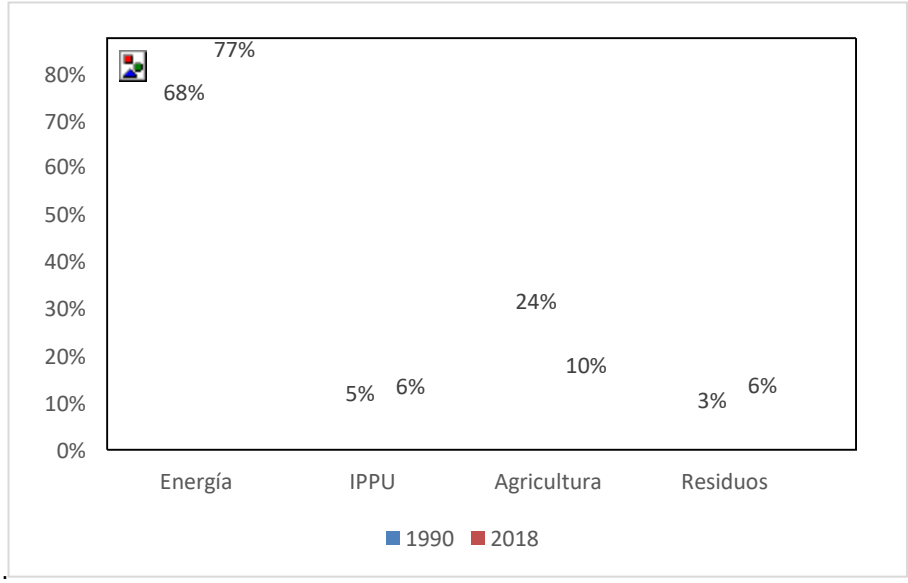
Del Cuadro N°35 se observa que la principal problemática en materia de emisiones de Chile lo constituye la generación de CO2.

El incremento porcentual de la participación del orden de 12% respecto a 1990 se explica en buena medida por el aumento de emisiones del Sector Energía, debido fundamentalmente al aumento sostenido de generación eléctrica a partir del carbón mineral y el gas natural, así como el incremento en el consumo de combustibles líquidos en el transporte terrestre. (Gobierno ce Chile, 2020).

Asimismo, la reducción de CH4 es superior al 50% respecto a 1990 y tiene como principal motivo la disminución de la población ovina y bovina explicada por los bajos márgenes de rentabilidad del negocio en el país, siendo actualmente el principal sector generador de CH4 el de residuos. (Gobierno de Chile, 2020b).

En lo que respecta a los sectores generadores de emisiones de GEI en el país, el Cuadro N°36 evidencia que el principal sector emisor de GEI es la Energía, y que el peso relativo del mismo se ha incrementado en el periodo bajo análisis.

Cuadro N°36: Emisiones de GEI chilenas por sector, excluyendo LULUCF (1990 - 2018)



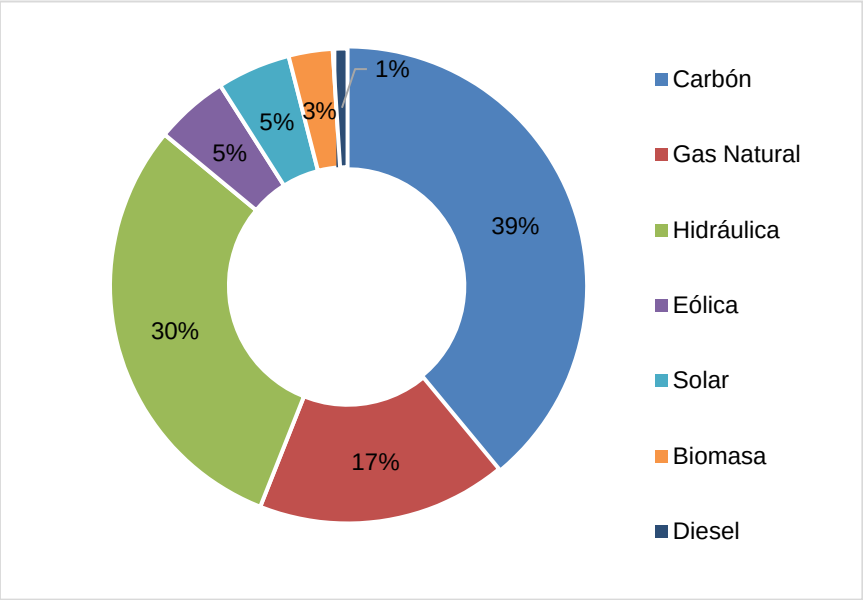
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de INGEI (Gobierno de Chile, 2020a)

Profundizando en el análisis, dentro del Sector Energía, la quema de combustibles fósiles es el principal generador de GEI representado casi el 97% de las emisiones del sector en cuestión, destacando que las mismas han manifestado un incremento sustancial del orden del 159% respecto a cifras de 1990.

Ahora bien, como fuese relevado de la experiencia colombiana la matriz energética chilena presenta ciertas particularidades que ameritan su descripción.

El Cuadro N°37 muestra la composición de la matriz energética chilena.

Cuadro N°37: Matriz energética chilena al 2017



Fuente: Datos extraídos BUR3 CH (Gobierno de Chile, 2018)

Del análisis de la matriz energética se visualiza la escasa participación de la generación por intermedio de las FNCER (13%).

Asimismo, el análisis evidencia que la generación energética chilena es altamente dependiente a los combustibles fósiles (57%) con predominancia del carbón. Otra fuente de producción energética relevante en el país es la hídrica a gran escala, la cual en periodos donde se han verificado fluctuaciones en la generación por esta fuente, por ejemplo, por sequias, se ha recurrido al consumo de carbón (Gobierno de Chile, 2018).

Al igual que el resto de las experiencias internacionales relevadas en el presente estudio, los instrumentos de carácter no económicos son centrales para alcanzar los objetivos ambientales trazados. En dicho sentido, el Ministerio de Ambiente Chileno asevera que la principal medida de mitigación la constituye la definida por la Ley 20.698, que implica la modificación de la matriz energética, fomentando la generación proveniente de fuentes renovables no convencionales, estableciendo como objetivo para el 2025 que el 20% de la energía provenga de dichas fuentes (Garín, 2018).

Finalmente, corresponde mencionar que, con el objeto de no afectar la comparabilidad del análisis respecto al resto de naciones bajo estudio, fue excluido el sector LULUCF.

Sin embargo, en el caso chileno la relevancia de las absorciones de GEI derivadas de dicho sector es de suma importancia en comparación con otros países Latinoamericanos, destacando que las absorciones procedentes de las tierras forestadas son de tal magnitud que de considerarlas en el análisis implicaría que la cantidad de emisiones caerían en el orden del 59% respecto a cifras del 2016.

Realizado un marco de referencia acerca de las emisiones de GEI chilenas, analizada su evolución, las principales características de su matriz energética y la importancia de los instrumentos no económicos para alcanzar los objetivos ambientales, corresponde direccionar el análisis a identificar aquellos instrumentos económicos que han contribuido a los fines ambientales.

2.2.3.5.1. Instrumentos económicos aplicados en Chile

El avance de las políticas climáticas que ha emprendido Chile, desde mediados del año 2000 hasta la fecha, ha sido correlativo a su nivel de adhesión al régimen jurídico internacional de Cambio Climático. Chile tuvo un inicio lento en la conformación de este escenario doméstico, pero lo ha ido consolidando a medida que la institucionalidad en materia ambiental ha ido creciendo en torno al Ministerio del Medio Ambiente desde 2010 en adelante. De este modo, el cambio climático es parte de la agenda pública en Chile (Garín, 2018).

Según establece Garín (2018), dentro de la agenda ambiental, el cambio climático ha sido la temática que más se ha desarrollado en Chile, pues se ha creado una institucionalidad especial para hacerse cargo, acompañada de la formulación de instrumentos jurídicos de gestión ambiental específicos que, según destaca, se han ido integrando de menos a más.

En lo que refiere al marco normativo de referencia, desde 1980, la Constitución de la República de Chile, consagra como derecho fundamental, el de vivir en un medioambiente libre de contaminación, establece deberes de protección, entre otros. El sentido y alcance de este artículo constitucional se ha realizado mediante la Ley 19.300 y la jurisprudencia, sin embargo, más allá de ello, este derecho cede constantemente ante los derechos de la libertad de empresa y de la propiedad (Zelada, 2017).

De lo expuesto en párrafos precedentes se podría aseverar que, existe un marco normativo y voluntad política que crea un escenario propicio para la introducción de instrumentos económicos con objetivos ambientales.

En este sentido, se presentan los principales instrumentos económicos adoptados por la citada nación.

Cuadro N°38: Principales instrumentos económicos aplicados por Chile

Instrumento	Tipo	Subclasificación
Impuesto al Carbono	Directo	Impuesto
MDL	Directo	MPTE
Comercio de Bonos de Carbono del Sector Forestal	Directo	MPTE
Bonos Verde Soberano	Indirecto	N/A
Instrumentos Financieros Verdes	Indirecto	N/A

Fuente: Elaboración propia.

Sin profundizar en el análisis de cada instrumento por no ser objeto de la presente investigación, es oportuno detenerse en dos instrumentos que constituyen medidas centrales para la mitigación de GEI.

- **Impuesto al Carbono**

Conjuntamente con México, Chile ha sido pionero en la región en la introducción de imposición al carbono (Azcúnaga, Fanelli, Jiménez, 2015).

Mediante la aprobación de la Ley 20.870, el 1° de enero de 2017 entró en vigor la Reforma tributaria chilena, la misma incorporó al sistema tributario instrumentos de gestión ambiental con características de tributos.

En este sentido, se incorporaron tres impuestos que gravan las emisiones de fuentes móviles y fijas de acuerdo al siguiente detalle:

Cuadro N°39: Impuestos a las emisiones aplicado

Tipo de Fuente	Gravamen	
Móviles	Primera venta de vehículos livianos de acuerdo a su rendimiento y sus emisiones de NOX	
Fijas	Emisiones de: NOX, Material Particulado y SO2	Emisiones directas de CO2

Fuente: Elaboración propia

Ceñidos al impuesto al CO2 y con el cometido de comprender la estructuración del citado impuesto, es menester analizar los cuatro elementos que conforman el hecho generador del tributo ambiental, la cuantía del gravamen, así como las exenciones aplicables.

Cuadro N°40: Impuesto al Carbono chileno

Características	Comentarios
Entrada en Vigencia	01/01/2017
Aspecto Material (1)	Emisiones CO2 generadas por fuentes fijas: calderas o turbinas con potencia > 50 Megavatios térmicos.
Aspecto Subjetivo (2)	Personas físicas o jurídicas titulares de establecimientos que hagan uso de la fuente.
Aspecto Temporal (3)	Año calendario
Impuesto	USD 5 tCO2eq.
Exoneraciones	Emisión procedente de fuente fijas que operan por medio de energías renovables, no convencional, con fuente de energía primaria la biomasa
Afectación (4)	Renta Generales
Base de imposición	Real

Fuente: Elaboración propia

(1) Los requerimientos normativos para verificar el aspecto material son exigentes, lo que implica que el elenco de Sujetos Pasivos potenciales se encuentra acotado a un grupo reducido de contribuyentes que al 2018 era de 94 establecimientos. Dichos sujetos deben inscribirse en un registro creado a tales efectos, previo al inicio de sus operaciones.

(2) El legislador no definió el concepto de establecimiento, a tales efectos el Sistema de Impuestos Internos (en adelante SII) mediante circular 47 del 2016 lo conceptualizó como:
"el conjunto de estructuras e instalaciones donde se localizan una o más calderas o turbinas, que están próximas entre sí y que por razones técnicas están bajo un control operacional único o coordinado."

(3) En referencia al Aspecto Temporal, el mismo tiene carácter anual, por tratarse de un gravamen en base real, es obligación del contribuyente cuantificar e informar sus emisiones en el año calendario de acuerdo a las instrucciones generales de la Superintendencia de Medio Ambiente (en adelante SMA). En marzo de cada año, la SMA consolidará las emisiones informadas.

En virtud de lo expuesto, los contribuyentes deben diseñar un Sistema de Monitoreo de Emisiones (en adelante SME) contemplando una de las 12 opciones propuestas, la misma deberá ser certificada y registrada ante la SMA, esta dependencia será la encargada de fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones, es decir, el monitoreo, registro y reporte.

Luego de consolidar los informes en materia de emisiones de CO2, la SMA remitirá un informe al SII por cada sujeto pasivo a los efectos de proceder al cálculo del impuesto. El gravamen no se encuentra sujeto a la presentación de Declaraciones Juradas lo cual constituye una particularidad al principio de auto declaración de los tributos.

(4) La versión deberá ser efectuada en moneda nacional a las arcas de la Tesorería General de la República en el mes de abril, siendo el monto imponible la emisión tCO2eq. y el gravamen aplicable de USD 5 tCO2eq.

El tributo es sustancialmente menor al requerido para para mitigar el costo social asociado (Azcúnaga, Fanelli, Jiménez, 2015).

- **MDL**

Como fue definido en el presente estudio, este instrumento permite a los países industrializados financiar proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo y recibir créditos por ello. Cumpliendo así con los compromisos de reducción (Taborda, 2009).

Si bien estrictamente, la aplicación del MDL no computa para los compromisos de reducción chilenos sino para los países desarrollados, no debe desconocerse su importancia en la mitigación.

En dicho sentido, desde el 2003 se han presentado 182 proyectos, de los cuales 110 han sido registrados exitosamente ante la junta Ejecutiva del MDL y nueve se encuentran en proceso de validación, como se presenta en el Cuadro N°36 (Gobierno de Chile, 2020b).

En referencia a la cantidad de CERs emitidos, Chile se posiciona como el sexto país con mayor cantidad de emisiones a nivel mundial y el tercero de Latinoamérica.

Cuadro N°41: Proyectos MDL en Chile

Sector	Descripción de proyectos	N° de proyectos
Energía	Hidroelectricidad	34
Energía	Energía Solar	20
Energía	Energía eólica	19
Energía	Biomasa	12
Deshechos	Gas rellenos sanitarios	15
	Otros	19
Total		119

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos BUR4 CH (Gobierno de Chile, 2020)

- **Bonos Verdes Soberanos**

En 2019, el gobierno emitió los primeros bonos verdes soberanos por un total de USD 2.377 millones. Los ingresos netos de los mismos tienen por finalidad refinanciar proyectos públicos de sectores verdes como transporte limpio, eficiencia energética, energía renovable, usos de la tierra entre otros (García y Morales, 2020).

2.2.3.5.2. Resultancias

Según los datos relevados de la experiencia chilena, los resultados obtenidos en el periodo bajo análisis evidencian un incremento en el nivel de emisiones del orden del 128%.

Cuadro N°42 Evolución de emisiones de GEI chilenas por Sector, excluyendo LULUCF (1990 - 2018)

Fuente: Elaboración propia datos extraídos INGEI (Gobierno de Chile, 2020a)

Sin embargo, la senda de crecimiento se ha desacelerado en los últimos cuatro años de la serie temporal representando un aumento inferior a cuatro puntos porcentuales.

El sector Energía, concretamente la quema de combustibles fósiles, continúa constituyendo el principal desafío en materia de emisiones de GEI ya que representa 77% de las emisiones totalesy ha manifestado un aumento en el orden del 146% respecto a cifras de 1990. No obstante, desde el 2016, las emisiones del citado sector se han mantenido relativamente constantes, reportando incrementos poco significativos.

Si bien es apresurado para concluir acerca de la contribución de los instrumentos de mitigación aplicados por Chile, los expertos atribuyen los logros a la disminución del consumo de carbón para la generación de energía y su sustitución por nuevas fuentes renovables (solar, geotérmica y eólica) y el ingreso de plantas de gas natural (Gobierno de Chile, 2020b).

En lo que refiere específicamente a la eficacia ambiental del Impuesto Carbono en Chile se desconocen su resultado. Sin embargo, en lo que a recaudación respecta, en 2018 finalizó el primer año de aplicación del mismo, lo que implicó ingresos fiscales de USD 191,2 millones siendo el impuesto ambiental de mayor contribución a las arcas del Estado (88%), seguido por el gravamen a las emisiones de Material Particulado (8%), emisiones de NOX (3%) y emisiones de SO2 (1%). En 2020 tras finalizar su tercer año de operaciones, la recaudación del citado impuesto alcanzó los USD185, 6 millones lo que se traduce en una reducción del 3% respecto al primer ejercicio (Gobierno de Chile, 2020b).

2.3 Metodología de la investigación

El presente apartado tiene como propósito determinar la metodología de investigación a utilizar en el análisis de la aplicabilidad del Impuesto al Carbono y el MPTE en Uruguay.

2.3.1 Justificación de la metodología utilizada

Esta sección tiene como objetivo justificar el enfoque y método de investigación seleccionado, así como la tipología de estudios de casos y la elección realizada en función de sus ventajas y desventajas.

Para afrontar problemas de investigación y generar conocimiento resultan valiosos los enfoques cuantitativos, cualitativos y los mixtos (Hernández et al., 2014). A continuación, y a los efectos de justificar el enfoque utilizado en la presente investigación, se enuncian las implicancias de cada enfoque. Considerando que el enfoque mixto es una combinación de ambos enfoques no se ahondará en su descripción.

- **Enfoque cuantitativo**

"*Un enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías*" (Hernández et al., 2014, p.4).

La metodología cuantitativa exige el seguimiento de un orden riguroso, partirá de una idea que será acotada, de la cual derivarán objetivos y preguntas de investigación. Posteriormente se debe revisar la literatura, para construir el marco teórico y definir las hipótesis y variables que deberán ser probadas dentro de un contexto a efectos de definir las conclusiones (Hernández et al., 2014).

La recolección de los datos se realiza utilizando procesos estandarizados sobre las diversas variables que permitirá que los resultados obtenidos para un grupo o muestra sean aceptados por la comunidad científica y generalizados a una colectividad mayor (Hernández et al., 2014).

.

La investigación bajo el enfoque cuantitativo debe ser lo más objetiva posible y no debe ser afectada por la opinión y/o visión del investigador (Hernández et al., 2014).

- **Enfoque cualitativo**

"Un enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación" (Hernández et al., 2014, p.7).

A diferencia del enfoque cuantitativo que define las preguntas de investigación e hipótesis previamente a la recolección y análisis de datos, el enfoque cualitativo permite desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante y después (Hernández et al., 2014).

La investigación cualitativa puede comenzar examinando los hechos en sí mismos, para luego desarrollar una teoría que represente lo observado (Hernández et al., 2014).

Dichos estudios consideran pocos individuos o situaciones, lo que impide efectuar generalizaciones de forma estadística. Sin embargo, permiten profundizar en el entendimiento de los aspectos estudiados (Lee, 1991; Ruiz Olabuenaga et al., 1998).

El investigador cualitativo contempla los puntos de vista de los participantes del estudio, por lo que contará con una visión subjetiva. Los datos obtenidos serán descripciones detalladas de fenómenos, interacciones y conductas observadas *(*Hernández et al., 2014).

Una vez seleccionada la metodología a utilizar en la investigación, se debe revelar los métodos a utilizar. Yin (2003) identifica los siguientes métodos: las entrevistas estructuradas, semiestructuradas y profundas, las historias de vida, la observación participante, técnicas de grupos y el estudio de casos.

En lo que respecta al estudio de casos, Bonache (1998) establece que el objetivo del mismo es partir de un cuerpo teórico que permita inducir un modelo elaborado para así explicar y predecir los fenómenos estudiados. Los resultados obtenidos podrán generalizarse de forma teórica, pudiendo entonces utilizar los resultados a casos cuyas condiciones sean similares.

El presente estudio adopta un enfoque cualitativo en el cual se busca identificar ciertas cuestiones e interpretarlas utilizando como método de investigación el estudio de casos. Dicho método busca brindar respuestas al ¿cómo? y al ¿por qué? (Bonache,1998).

Se procedió a la revisión exhaustiva de documentación, procurando identificar los instrumentos económicos vinculados a la mitigación de GEI aplicados por países referentes, con la finalidad de conocer sus experiencias y resultancias, respondiendo así al *porqué* o *cuáles* fueron los factores que contribuyeron al éxito o fracaso de la aplicación de los instrumentos y *cómo* se podrían aplicar los mismo en Uruguay.

Con el objeto de abordar el estudio del caso Uruguay, fueron seleccionados Suecia y Alemania como países referentes en la aplicación de esta clase de instrumentos, Colombia y Chile como naciones en desarrollo que han incursionado en la implementación de estos y Nueva Zelanda por disponer de una estructura de emisiones similar a la de Uruguay.

Asimismo, durante el proceso de investigación se efectuaron entrevistas a expertos en la materia, locales y del exterior, con la finalidad de conocer su visión sobre aspectos generales y particulares.

En la etapa inicial del trabajo de investigación se entrevistó al Ingeniero Agrónomo Agustín Inthamoussu, experto en cambio climático, a fin de obtener una primera aproximación a la temática en cuestión.

Posteriormente, se entrevistó al Ingeniero Civil Mauricio Pereira, integrante e investigador de la CEPAL, a los efectos de conocer su opinión sobre la aplicación de instrumentos económicos como mecanismos para la mitigación de las emisiones de GEI y relevar las experiencias internacionales más relevantes en la materia.

Con el cometido de profundizar en la experiencia y avances de Uruguay en la aplicación de instrumentos económicos y sus resultancias, se entrevistó a los Licenciados en Economía Laura Piedrabuena y Marcelo Caffera, expertos en temática ambiental.

Finalmente, y en referencia a la aplicación específica del Impuesto al Carbono y los MPTE en Uruguay, se entrevistó a la Contadora Pública Ana Calleja, referente en tributación ambiental y al Contador Público Gustavo Viñales, director de la Bolsa de Valores de Montevideo y consultor independiente.

Según la investigación que se desee elaborar, existen diversos tipos de análisis de casos que se pueden realizar. La elección depende del alcance y el objetivo del trabajo (Ryan et al., 2004).

El citado autor clasifica los análisis de casos según sus características:

i) Descriptivos: tienen como objetivo describir el caso de estudio, los sistemas, las técnicas y procedimientos utilizados.
ii) Ilustrativos: intentan mostrar prácticas nuevas y posiblemente innovadoras.
iii) Experimentales: pueden ser útiles para examinar las dificultades de implementar propuestas nuevas y evaluar beneficios que se podrían obtener.
iv) Exploratorios: buscan destacar los aspectos determinantes del caso que darán inicio a la investigación.
v) Explicativos: pretenden explicar las razones de las prácticas observadas.

El presente trabajo fue abordado utilizando básicamente un estudio de caso experimental en virtud que evalúa las dificultades de implementar instrumentos económicos vinculados a la mitigación de GEI y sus potenciales resultados en Uruguay.

El estudio de casos como método de investigación presenta ventajas y desventajas que deben ser consideradas. Si bien ciertas ventajas fueron expuestas en los párrafos precedentes, Kaplan (1986) enfatiza que la utilización de los casos como estrategia de investigación permite reafirmar modelos, teorías e hipótesis y permite proclamar su vigencia.

Los estudios de caso fomentan la ampliación y la generalización de las teorías. Por lo tanto, si bien será de forma teórica y no universal, también permite la generalización de los resultados y esta sería uno de los principales puntos a favor del método que ayudaría a explicar fenómenos en unidades distintas a las de estudio (Pontet, 2020).

Con respecto a las desventajas, Ryan et al. (2004) enumera las siguientes:

i) Delimitación del objeto de estudio: no es posible analizar todas las interrelaciones que surgen de la cuestión a estudiar, por lo tanto, hay que definir un límite para la investigación y muchas veces establecerlo es dificultoso para los investigadores.

ii) Aplicado a la presente investigación, el objeto de estudio se limitó a evaluar el Impuesto al Carbono y el MPTE por ser los más utilizados a nivel internacional, con el propósito de efectuar un estudio detallado de los mismos, dejando libres otras aristas de investigación que pueden ser cubiertas en futuras investigaciones.

iii) Interpretación de la realidad y sesgo del investigador: toda investigación cualitativa cuenta con una interpretación de la realidad de los investigadores, lo cual conlleva a la pérdida de objetividad. Dicha interpretación puede estar sesgada por ideas preconcebidas y por el conocimiento adquirido sobre el tema analizado.

iv) El presente trabajo es realizado por tres investigadores lo que contribuye a reducir el sesgo en la etapa de recopilación y valoración de los datos obtenidos.

v) Ética de las relaciones del investigador con sus sujetos: Los estudios requieren, en su mayoría, acceso a información de carácter confidencial. Cuando los investigadores garantizan tomar recaudos sobre la información recabada y en el manejo de datos delicados, como ser la identidad de los entrevistados, los sujetos estarán más abiertos en su trato con el investigador.

En la presente investigación no se accedió a datos de carácter confidencial, recabando únicamente opiniones de expertos en la materia. Para facilitar la fluidez y la relación con los mismos, se procedió a remitir las pautas de la entrevista previamente a su realización.

2.3.2 Diseño de la investigación

En un enfoque cualitativo el diseño de investigación se refiere al abordaje general a ser aplicado en el proceso de investigación (Hernández et al., 2014).

Existen distintos tipos de abordajes: (i) la teoría fundamentada, (ii) diseños etnográficos, (iii) diseños narrativos, (iv) diseños fenomenológicos, (v) diseños de investigación-acción y (vi) estudios de casos cualitativos.

La presente investigación, realiza un abordaje de estudios de casos. De acuerdo Hernández et al. (2014) el estudio en cuestión está conformado por los siguientes elementos: (i) Planteamiento del problema, (ii) Proposiciones o hipótesis, (iii) Unidad o unidades de análisis, (iv) Fuente de información e instrumentos de recolección de datos, (v) vinculación lógica de los datos con las proposiciones, y (vi) análisis de los datos recabados y reporte del caso (resultados).

Cuadro N°43: Elementos de un Estudio de Casos

Fuente: Hernández et al., 2014

2.3.2.1 Planteamiento del problema – Objetivo de la investigación

El primer paso implica definir las cuestiones a investigar y las posibles proposiciones previas (Eisenhardt, 1989) y para eso es necesario familiarizarse con el tema en cuestión y conocer en profundidad el "terreno que se está pisando" (Hernández et al., 2014).

El planteamiento cualitativo normalmente comprende el objetivo, las preguntas de investigación, la justificación y viabilidad, una exploración de las deficiencias en el conocimiento del problema y la definición inicial del contexto (Hernández et al., 2014).

En referencia a las cuestiones y proposiciones, se destaca su carácter provisional y flexible necesario para habilitar al investigador a realizar cambios a medida que avanza en el estudio de casos, reformulando las relaciones establecidas entre variables (Pontet, 2020).

Con la determinación inicial de estas cuestiones, el investigador puede relevar las investigaciones existentes vinculadas a las mismas y de esa forma visualizar claramente la teoría aplicada al caso de estudio (Pontet, 2020).

Esta investigación tiene por objeto, abordar el estudio del Impuesto al Carbono y el MPTE, en determinados países, con el propósito de evaluar su aplicabilidad en Uruguay.

La contribución del mismo es brindar a las personas a cargo de la elaboración de políticas públicas, un análisis crítico de los citados instrumentos y sus resultancias, que sea de utilidad en la definición de un marco de referencia para su implementación en Uruguay.

Dada la amplitud de la temática en cuestión, el alcance de la investigación se encuentra ceñido al análisis de los instrumentos indicados en el sector Energía – categoría Transporte y el sector AFOLU por ser estos los que más contribuyen a la emisión de GEI en Uruguay.
A continuación, se enuncian los objetivos específicos de la investigación:

- Analizar el marco internacional que regula la temática ambiental en materia de GEI.
- Definir los instrumentos económicos para la mitigación del cambio climático.
- Identificar los instrumentos económicos propuestos por organismos internacionales vinculados al tema.
- Identificar los instrumentos económicos aplicados por países referentes y de la región, vinculados a la mitigación de GEI, con la finalidad de conocer las experiencias y resultancias.

- En base al punto anterior, identificar otros instrumentos utilizados que complementan a los instrumentos económicos antes mencionados.

- Identificar la estructura de emisiones de GEI en Uruguay y los instrumentos económicos que ha aplicado para su mitigación.

- Evaluar la aplicabilidad en Uruguay de los instrumentos más utilizados en base a la experiencia internacional.

- En caso de ser aplicables, aportar elementos relevantes para su diseño.

El presente trabajo de investigación se justifica en su relevancia social y económica, explicada por las consecuencias derivadas de la contaminación del aire.

2.3.2.2 Proposiciones o hipótesis

Las proposiciones en los estudios cualitativos no suelen definirse antes de ingresar en el ambiente o contexto y comenzar con la recopilación de datos. Durante el proceso de investigación se van generando hipótesis de trabajo que se pulen gradualmente (Hernández et al., 2014).

Las proposiciones del estudio son las siguientes:

1. La aplicación de un Impuesto al Carbono y/o un MPTE son una política ambiental apropiada para incidir en el cambio de comportamiento de los agentes económicos hacia prácticas más sostenibles con el ambiente.

2. La implementación de un Impuesto al Carbono genera mayores resistencias en los agentes que la implementación de un MPTE.

3. La implementación de Impuesto al Carbono debe ser acompañado por reformas tributarias con un enfoque medioambiental.
4. La fijación de un precio al carbono, a través de un Impuesto al Carbono, no deteriora el PBI.

5. La aplicación de un Impuesto al Carbono puede afectar la capacidad de un país de captar y mantener inversiones.

6. El gravamen de las emisiones de CO2 en base real genera mejores resultados desde un punto de vista ambiental que el gravamen sobre base presunta.

7. La fijación del precio al carbono, a través del MPTE logra mejores resultados, en términos medioambientales, que mediante la aplicación del Impuesto al Carbono.

8. Uruguay posee una institucionalidad sólida para la implementación del Impuesto al Carbono y los MPTE.

9. La instrumentación de un Impuesto al Carbono en Uruguay es compatible con el sistema tributario actual.

10. En virtud de la situación actual del mercado bursátil uruguayo, la implementación de un MPTE es viable.

2.3.2.3 Unidad o unidades de análisis.

Una unidad de análisis es un caso o entidad sistémica reconocida en sus límites, características y ubicada en relación con su contexto y que es el principal objeto o sujeto de estudio (Hernández et al., 2014).

La selección de la unidad de análisis es un elemento crucial de este diseño. El investigador debe revelar los criterios y el proceso utilizado para determinar la unidad o unidades a estudiar (Hernández et al., 2014).

El presente estudio de casos se centra en analizar la aplicabilidad del Impuesto al Carbono y los MPTE en Uruguay.

2.3.2.4 Fuente de información e instrumentos de recolección de datos

En un enfoque cualitativo, la recolección de datos tiene como finalidad la obtención de datos de personas, comunidades, situaciones o procesos, siendo los datos relevantes los conceptos, las percepciones, interacciones y experiencias entre otras. Su recolección tiene como fin su análisis y comprensión para así responder las preguntas de investigación y producir conocimiento (Hernández et al., 2014).

Las fuentes de información utilizada para el estudio de casos han sido las siguientes:

- BUR e INGEI de los diversos países.
- Artículos de investigación.
- Datos extraídos de oficinas gubernamentales.
- Artículos de prensa nacional e internacional.
- Entrevistas con expertos.

2.3.2.5 Vinculación lógica de los datos con las proposiciones

La lógica que relaciona los datos con las proposiciones se reflejará en la descripción de las unidades de análisis en las proposiciones, así como con el establecimiento de relaciones o tendencias implicadas en las mismas (Pontet, 2020).

La aplicación de la lógica para realizar esta unión entre datos y proposiciones se basa en que la misma permite identificar la existencia de inconsistencias en las proposiciones y obliga a realizar una interpretación minuciosa de lo que se presenta (Ryan et al., 2004).

2.3.2.6 Análisis de los datos recabados y reporte del caso (resultados)

De acuerdo con Hernández et al. (2014) un análisis cualitativo tiene como objetivos: (i) realizar una exploración de datos, otorgándoles una estructura, mediante su organización en unidades y categorías, (ii) descubrir conceptos y patrones que surgen de los datos, así como su vinculación para así darles un sentido, interpretarlos y explicarlos a la luz de problema de investigación, (iii) comprender el contexto del que surgen los datos, (iv) vincular los resultados con el conocimiento disponible y (v) generar una teoría fundamentada en los datos.

A partir de los países referentes seleccionados se procede a recabar sus experiencias en la aplicación del Impuesto al Carbono y los MPTE, a los efectos de determinar la validez o no de las proposiciones planteadas. El objetivo de esta tarea es verificar si los mencionados instrumentos, en el contexto bajo análisis, lograron reducir las emisiones de GEI sin que eso provoque un deterioro de su economía.

Considerando que el presente trabajo es un estudio de caso, se realizará un análisis comparativo de la información recabada de la experiencia de cada país seleccionado, procurando confirmar la mayor cantidad de proposiciones posibles para el caso de Uruguay. En este sentido, a mayor número de proposiciones confirmadas, superior será el grado de confianza del estudio, y en el caso contrario, se genera la oportunidad para extender y perfeccionar la teoría (Pontet, 2020).

Con el fin de asegurar la calidad del trabajo de investigación, los tres investigadores revisarán el caso objeto de estudio, las proposiciones, conclusiones y el contenido del informe final para su corroboración (Yin, 2003).

Finalmente, en lo que respecta al reporte final, Yin (2013) define diversos formatos para elaborar el reporte de resultados de los casos de estudio:

- Analítico tradicional. Se incluye una introducción, planteamiento del caso y problema de investigación, revisión de literatura, método, resultados y discusión.
- Estructuras comparativas. Los datos se presentan aplicando diferentes modelos conceptuales.
- Estructura cronológica. La presentación de resultados se realiza por fases del estudio de casos
- Construcción de teoría. El caso se presenta de forma tal que cada parte del reporte deja ver un elemento de la teoría.
- Sin estructura. Sin que exista un orden.

El presente trabajo será un híbrido, que combina una estructura tradicional y una estructura que fomenta la generación de teoría en la medida que se pretende proponer pautas técnicas para actualizar la normativa tributaria asociada a la fijación de un precio a las emisiones de CO2.

2.4 Análisis del Caso

En el presente apartado se analizará de forma exhaustiva la situación de Uruguay con el objeto de evaluar la aplicabilidad del Impuesto al Carbono y el MPTE.

A tales efectos, se procederá a relevar el marco institucional existente, la estructura actual de emisiones a nivel de gases y sectores y el elenco de instrumentos orientados a mitigar las emisiones de GEI.

2.4.1 Institucionalidad en Uruguay

Previo a profundizar en la conceptualización y características de la institucionalidad, corresponde cuestionarse cuál es la vinculación con los instrumentos económicos tendientes a mitigar las emisiones de GEI. Según revelaron los expertos entrevistados, lograr los objetivos deseados en materia medioambiental mediante la inclusión de instrumentos económicos se encuentra condicionado en buena medida a la institucionalidad del Estado en cuestión.

Cuadra (2015) define la Institucionalidad como el nexo que conecta la sociedad, el Estado, el mercado y los ciudadanos definiendo pautas precisas que otorgan certeza a las actividades privadas, sociales y públicas. Asimismo, el autor la conceptualiza como *"El conjunto de normas jurídicas, entidades del poder público y funcionarios que intervienen, para la satisfacción y cumplimiento de los derechos y garantías del ser humano en sus relaciones con el Estado y los particulares"* (Cuadra, 2015, p.29).

Como surge de lo expuesto, se está en presencia de una definición amplia que comprende al menos dos elementos que merecen su análisis: un conjunto de normas jurídicas y entidades públicas.

2.4.1.1 Normas Jurídicas

En Uruguay, la protección del Ambiente es un mandato de rango constitucional. Al respecto, el artículo 47 de la Constitución de la República establece, *"La protección del medio ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores."*

Como surge de lo expuesto, la norma constitucional enfatiza acerca de la protección del medio ambiente y encomienda a la Ley, la tarea de reglamentar las disposiciones. En dicho sentido, la Ley de Protección del Ambiente N°17.283 declara de Interés general la protección del agua, del aire, del suelo y del paisaje. Asimismo, a los efectos de velar por la calidad del aire, prohíbe expresamente la emisión a la atmósfera de sustancias por encima de los límites máximos fijados.

Asimismo, la citada Ley establece los principios rectores que servirán de guía para el desarrollo de la política ambiental del país, define instrumentos de gestión ambiental, designa responsable de la coordinación ambiental al ex Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (en adelante MVOTMA), enfatiza en la educación ambiental a los efectos de concientizar a los habitantes y estipula una serie de sanciones ante eventuales incumplimientos.

En línea con lo expuesto, el 3 de noviembre del 2017, mediante Decreto del Poder Ejecutivo N°310/017 se definió la Política Nacional de Cambio Climático, constituyendo un documento estratégico y programático con un horizonte temporal al 2050. La misma define un elenco de medidas para el corto, mediano y largo plazo, que servirán de guía a las acciones del país en materia de cambio climático, y orientará a la República al cumplimiento de los compromisos asumidos en la CMNUCC (Gobierno de Uruguay, 2019a).

Es oportuno destacar que en oportunidad de la aprobación de la Política de Cambio Climático se aprueba la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional del país, dando cumplimiento a una las obligaciones asumidas en el Acuerdo de París (Decreto N°310/017).

En consonancia con la Política antes mencionada y refiriendo a la eficiencia energética, Uruguay cuenta con la Ley N°18.597 que trata sobre el uso eficiente de la misma, a los efectos de contribuir con la competitividad, el desarrollo sostenible y reducir las emisiones de GEI.

La citada norma crea en el ámbito del Ministerio de Industria, Energía y Minería (en adelante MIEM), la Unidad de Eficiencia Energética, comprometiéndolo a elaborar un plan de Eficiencia Energética con un horizonte temporal de 15 años. Entre otras disposiciones, faculta al organismo a emitir Certificados de Eficiencia Energética a todos los proyectos de uso eficiente de energía que cumplan con determinados requerimientos. Asimismo, encomienda al Ministerio de Economía y Finanzas (en adelante MEF) y al MIEM a la creación de un fideicomiso cuyo cometido será brindar financiamiento para la asistencia técnica en eficiencia energética, entre otros.

2.4.1.2 Entidades Públicas y Entidades Privadas.

El análisis de la institucionalidad desde la perspectiva de las entidades implica el estudio de dos conceptos: la cantidad de instituciones y la confianza de la población en las mismas.

En lo que ataña al primer concepto, Uruguay cuenta con organismos ambientales desde la creación del Instituto Nacional para la Preservación del Medio Ambiente en 1971, aunque el primer Ministerio encargado de la temática fue MVOTMA, creado en 1990. Por último, en 2020, mediante la Ley N°19.889, se creó el Ministerio de Ambiente (en adelante MA) con competencias exclusivamente en materias ambientales (Ministerio de Ambiente, s.f.).

El gobierno uruguayo ha dotado de la articulación institucional que permite trabajar transversalmente entre las distintas dependencias integrando a sectores del gobierno nacional, la academia, el sector privado y la sociedad civil. Algunos eventos que destacar en referencia al presente estudio son los siguientes:

- En 1994 fue creada por el MVOTMA la Unidad de Cambio Climático, en el ámbito de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (en adelante DINAMA) con el objetivo de facilitar la aplicación de las directrices de la CMNUCC.

- Mediante Decreto N°238/009 se crea en competencia del ex MVOTMA, el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad (en adelante SNRCC). Con representantes de siete ministerios, de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (en adelante OPP), Sistema Nacional de Emergencias (en adelante SINAE) y el Congreso de Intendentes. El objetivo perseguido es lograr la coordinación suficiente entre los distintos actores a los efectos de profundizar en las políticas nacionales en la materia.

- Mediante Resolución Presidencial, N°988/016, se definió a la OPP a través de la Dirección de Gestión y Evaluación (en adelante AGEV) junto al Instituto Nacional de Estadística (en adelante INE) y la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (en adelante AUCI) como encargados del monitoreo y articulación de la implementación de los ODS en la República.

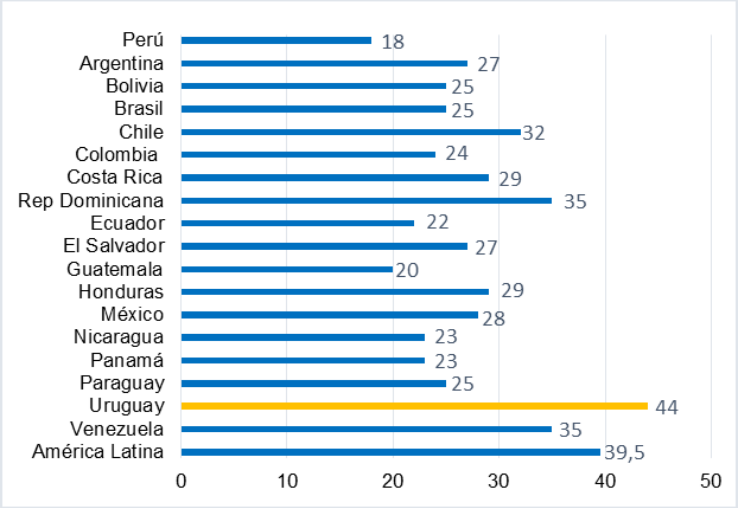
Finalmente, es oportuno destacar que según datos recabados la Ley N°19.892, Rendición y Balance de Ejecución Presupuestal del ejercicio 2019, del total de créditos presupuestales asignados al MVOTMA un 4,3% fue destinado a la Dirección Nacional de Medio Ambiente.

En el mismo sentido, el presupuesto asignado al Cambio Climático representó únicamente un 1,55% respecto a los recursos de la Dirección Nacional de Medio Ambiente. Del total de recursos asignados se ejecutó un 85%.

Sin embargo, según manifestaron los expertos en las entrevistas efectuadas, se debe tener en consideración que lo recursos de la citada repartición no contempla el financiamiento proveniente de Organismos Internacionales.

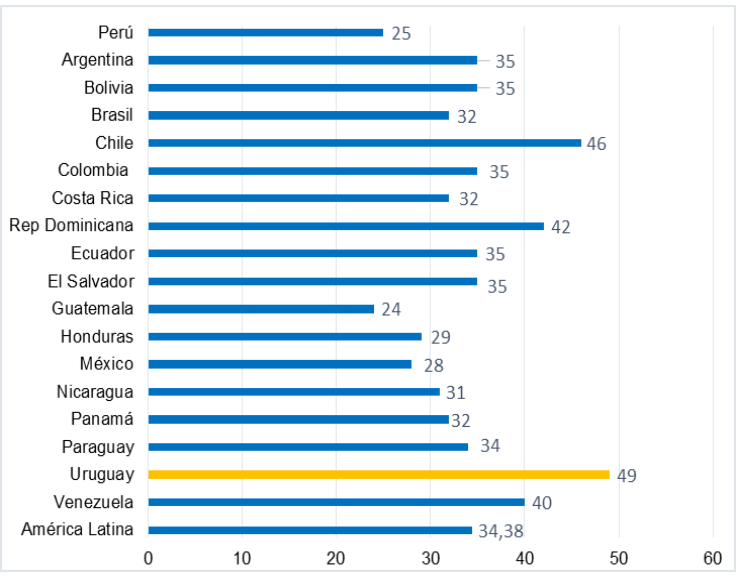
En lo que refiere al análisis de la percepción de los habitantes respecto a la solidez de las instituciones, corresponde distinguir tres niveles: el Poder Legislativo, Poder Ejecutivo y Poder Judicial. Sin embargo, en función del cometido del presente estudio se analizarán los primeros dos.

Cuadro N°44: Confianza en el Poder Legislativo, países Latinoamericanos (1995 – 2018)



Fuente: Noriega, 2020

Cuadro N°45: Confianza en el Gobierno países Latinoamericanos (1995 – 2018)



Fuente: Noriega, 2020

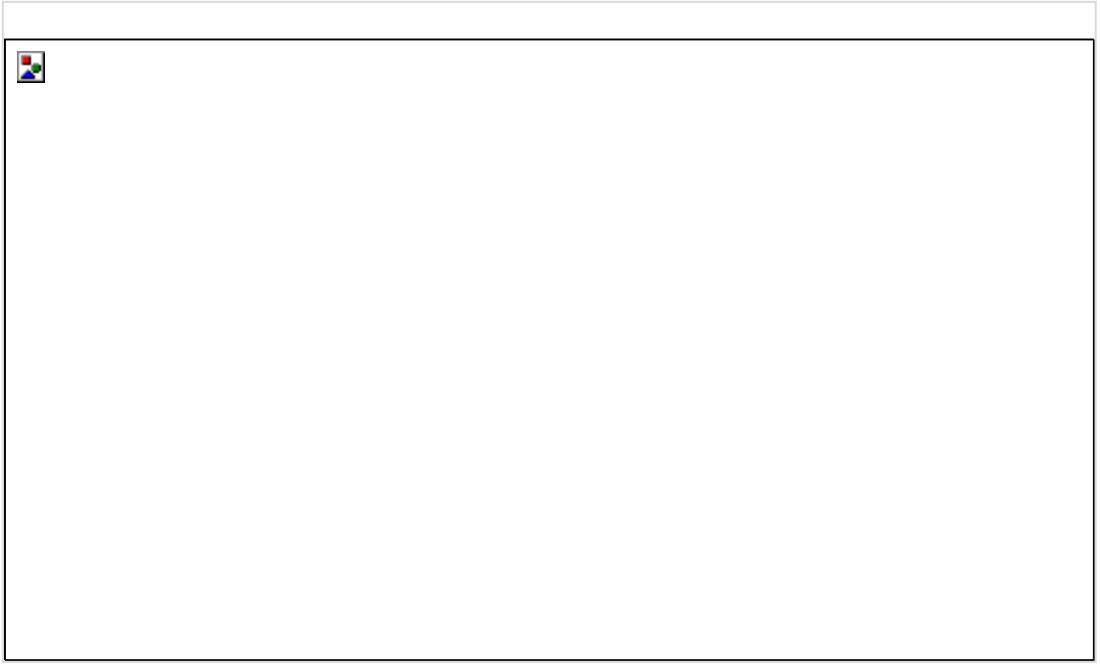
Como evidencian los Cuadros N°44 y 45, la percepción sobre la solidez institucional en el periodo 1995 – 2018, en las dos dimensiones, sitúa a Uruguay como la nación mejor posicionada de América Latina. En el mismo sentido, pero comparado con la media mundial, Uruguay presenta indicadores levemente superiores tanto en la confianza al Gobierno como al Poder Legislativo (Noriega, 2020).

2.4.2 Emisiones de GEI en Uruguay

Uruguay es responsable del 0,04% de las emisiones a nivel mundial y del 0,54% a nivel regional (Ludeña y Ryfisch, 2015; Gobierno de Uruguay, 2019a). Asimismo, las emisiones per cápita por año, ascienden a 9 tCO2eq. valores similares a los de Argentina, Japón y Francia (Ludeña y Ryfisch, 2015).

En referencia a la evolución en materia de emisiones netas el Cuadro N°46 muestra su comportamiento.

Cuadro N°46: Evolución de emisiones netas 1990 - 2017

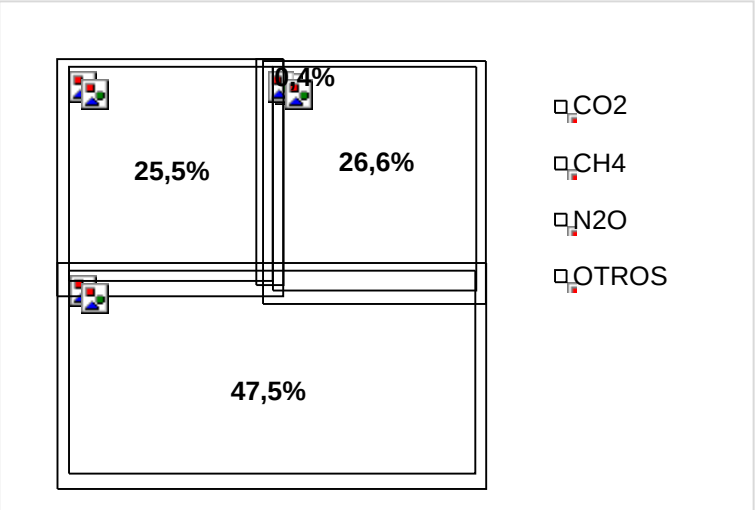


Fuente: INGEI 2017 (Gobierno de Uruguay, 2019). Métrica GWP

El Cuadro N°46 evidencia que, de considerar las emisiones netas a los efectos del análisis, el CO2 no representaría una cuestión a considerar por Uruguay, pues presenta más remociones que emisiones. No obstante, la aseveración es cuestionable, ya que el CO2 se encuentra presente en la atmosfera siendo pertinente adoptar medidas tendientes a mitigarlo.

Por ende, el presente estudio se ciñe a las emisiones brutas, excluyendo las remociones por su efecto distorsivo en la identificación de las fuentes y/o gases contaminantes.

Cuadro N°47: Composición de emisiones brutas en Uruguay



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del INGEI (Gobierno de Uruguay, 2017)

A los efectos de profundizar en el estudio del caso, se expondrán los datos de mayor relevancia, referentes a los principales sectores emisores de GEI, en base a información extraída del BUR3 UY presentado en el año 2019:

- El sector Energía se caracteriza por incluir entre sus actividades la transformación eléctrica, hidrocarburos y biocombustibles. El gas con mayor incidencia del sector fue el CO2 con un 95% de las emisiones reportadas, siendo el transporte la principal categoría emisora (60 % del sector).

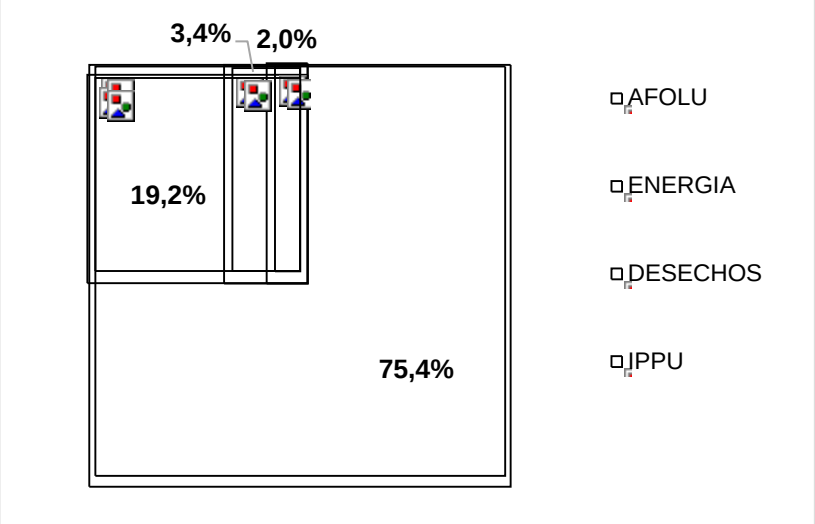
- El sector IPPU incluye aquellas emisiones generadas por los procesos industriales, por el uso de los gases en los productos y por los usos no energéticos del carbono contenido en combustibles fósiles. Las emisiones de GEI del sector provienen fundamentalmente de la trasformación de materias primas por medios físicos o químicos y también por la producción de cemento. El gas predominante en el sector fue el CO2 representando el 79% de las emisiones informadas.

- El sector AFOLU es responsable de las emisiones provienen de la fermentación entérica del ganado, el cultivo del arroz y la quema de biomasa. Dicho sector contribuye especialmente en las emisiones de CH4 y N2O.

- El sector Desechos se caracteriza por presentar emisiones generadas por la disposición de los residuos sólidos (83% del sector), siendo el CH4 el gas predominante con un 91% de las emisiones reportadas.

Del relevamiento efectuado surge que, el sector AFOLU es el principal generador de GEI en Uruguay con un 75,4% de las emisiones, seguidas por el sector Energía con un 19,2%, el sector Desechos con 3,4%, finalizando con el sector IPPU representando un 2% de las emisiones.

Cuadro N°48: Emisiones Nacionales de GEI por sector (2017)

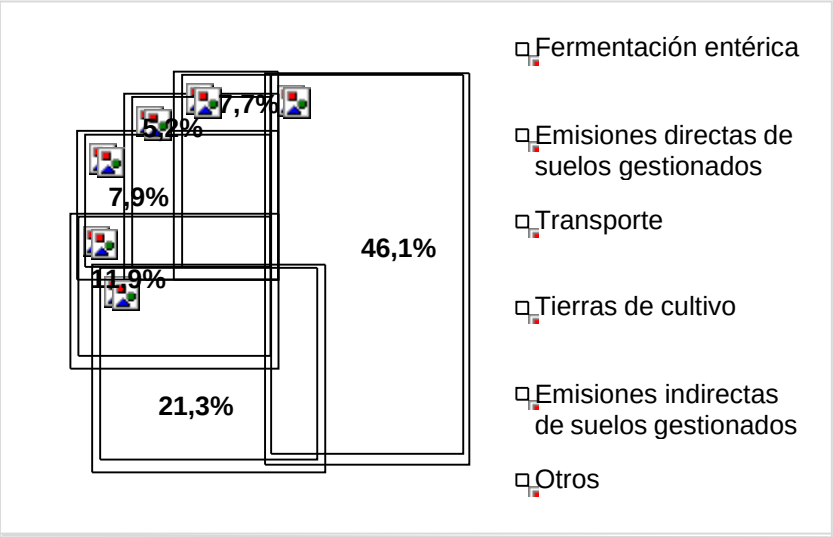


Fuente: Elaboración propia, datos extraídos del BUR UY 3 (Gobierno de Uruguay, 2019)

De acuerdo a los datos que surgen del observatorio Climate Watch, que releva las emisiones globales por sector a nivel mundial, al 2017 la situación de Uruguay no condice con la estructura de emisiones a nivel mundial, donde el sector AFOLU contribuye en promedio con un 12% de las emisiones y el de Energía tiene un peso relativo del 78%.

Ceñidos a las categorías generadoras de GEI, las que contribuyen en mayor proporción son las provienen del sector AFOLU, siendo la fermentación entérica un 46,1% de las emisiones nacionales, seguido por un 21,3% provocada por las emisiones directas de N2O de los suelos gestionados. Por otra parte, dentro del Sector Energía, se destaca como principal generador de GEI la categoría transporte, con contribuciones que ascienden a un 11,9% de las emisiones nacionales.

Cuadro N°49: Emisiones Nacionales de GEI por categoría (2017)



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del BUR3 UY (Gobierno de Uruguay, 2019a)

En consideración a los datos expuestos es pertinente dirigir el presente estudio a los sectores AFOLU y Energía por ser los principales emisores de GEI del país.

2.4.2.1 Emisiones del Sector AFOLU

A continuación, se presentan las emisiones del sector desagregadas por tipo de gas y categoría. En dicho sentido, el Cuadro N°50 muestra las emisiones brutas, las remociones y las emisiones netas por gas

.

Cuadro N°50: Emisiones de GEI del sector AFOLU por gas (2017)

Gas	Emisiones brutas	Eq. CO2	Gg CO 2-eq*	Remociones de gas	Emisiones netas
CO2	27.596	1	27.596	(39.766)	(12.170)
CH4	734	21	15.419		15.419
N2O	28	310	8.560		8.560
TOTAL Gg CO 2-eq			**51.575**	**39.766**	**11.809**

***Gg CO2 – eq significa que las mediciones de gases distintos al CO2 son llevados a su valor equivalente en CO2 de forma que sean comparables

Fuente: Extraído del BUR3 UY (Gobierno de Uruguay, 2019a)

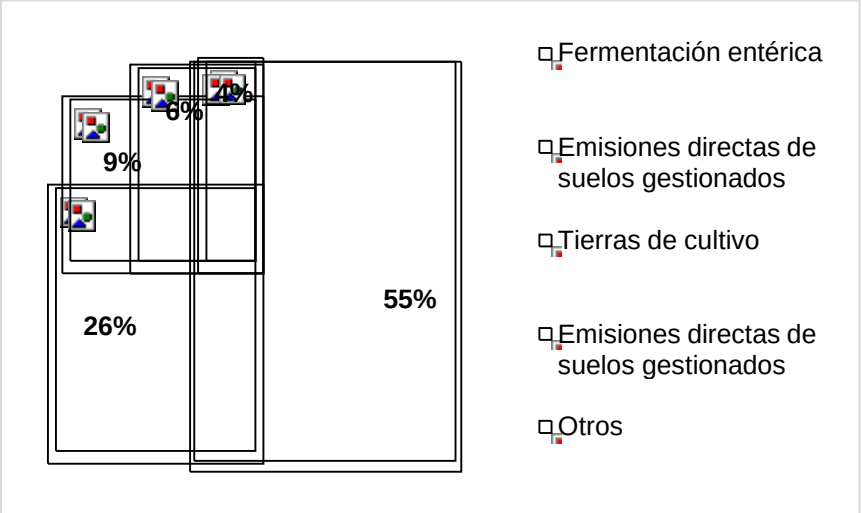
El Sector AFOLU es el principal emisor de CH4 y N2O. Asimismo, es responsable del 100% de las remociones de CO2, como consecuencia del crecimiento de la biomasa leñosa en plantaciones forestales y bosques nativos, secuestro de carbono en materia orgánica muerta y materia orgánica de suelos en tierras forestales.

La emisión del CH4 se puede clasificar en aquella proveniente de la fermentación entérica del ganado vacuno no lechero (85,6% de las emisiones de CH4 del sector) y las restantes (14,4%) proveniente de la fermentación entérica del ganado lechero, ovino y otros animales, el manejo del estiércol, el cultivo de arroz y la quema de biomasa.

Por otro lado, las emisiones del N2O corresponden en un 64,7% a la disposición de orina y heces en el área de pastoreo, aplicación de fertilizantes, descomposición de residuos de cultivos y por cambios en el uso de la tierra.

El Cuadro N°51 muestra la contribución porcentual por categoría de las emisiones del sector.

Cuadro N°51: Emisiones de GEI del sector AFOLU por categoría (2017)



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del BUR3 UY (Gobierno de Uruguay, 2019a)

2.4.2.2 Sector Energía

A continuación, se presentan las emisiones del sector desagregadas por tipo de gas y categoría.

Cuadro N°52: Emisiones de GEI del sector Energía por gas (2017)

Gas	Emisiones brutas	Eq.CO2	Gg CO 2-eq
CO2	5.839	1	5.839
CH4	5	21	105
N2O	0,7	310	220
TOTAL Gg CO 2-eq			6.164

Fuente: Extraídos BUR3 UY (Gobierno de Uruguay, 2019a)

Como puede visualizarse en el Cuadro N°52, el gas predominante del Sector es el CO2. Si bien las emisiones de dicho gas fueron en aumento en el período 1990 – 2000; en el año 2002 las emisiones experimentaron una reducción (Gobierno de Uruguay, 2019).

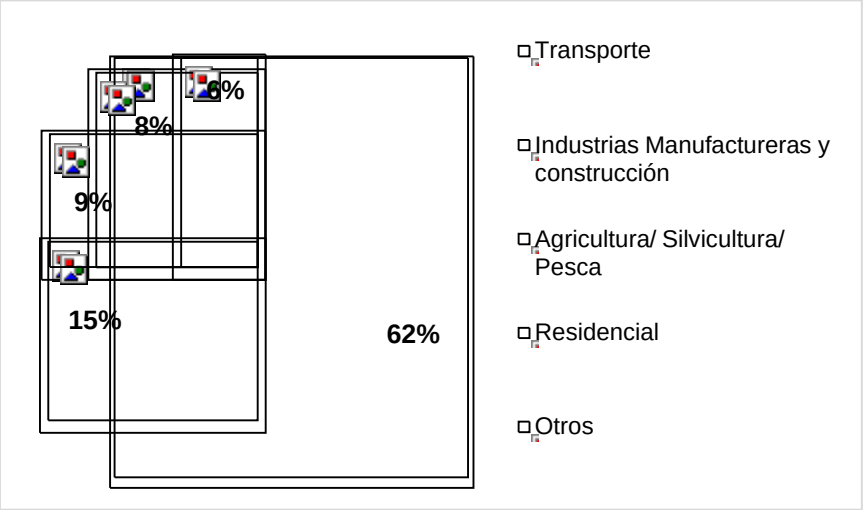
En los años posteriores, el país atravesó el proceso de la transformación y diversificación de su matriz energética, enfocándose en fuentes de energías renovables y menos contaminantes como ser la generación con fuentes eólicas, biomasa y fotovoltaica que fomentaron la disminución de las emisiones de CO2. En dicho sentido, al 2017 un 52% de la energía eléctrica provenía de fuentes hidráulicas, un 26% de fuentes eólicas, un 18% por biomasa y un 2% de energía solar (Fornillo, 2021).

Actualmente Uruguay cuenta con una matriz energética compuesta en un 98% por fuentes de energía renovable (Uruguay XXI, 2020).

Como resultado de la descarbonización de la matriz energética, el transporte se convirtió en la principal categoría emisora de CO2 del Sector, en sustitución de la categoría Industrias Manufactureras, de Construcción y de la Energía.

El Cuadro N°53 muestra la contribución porcentual por categoría de las emisiones del sector.

Cuadro N°53: Emisiones de GEI del sector Energía por categoría (2017)



Fuente: Elaboración propia, datos extraídos del BUR3 UY (Gobierno de Uruguay, 2019a)

2.4.3 Reseña del Sistema Tributario Uruguayo

A efectos de ilustrar acerca de los instrumentos económicos que utiliza Uruguay para orientar el comportamiento de los agentes a conductas más sostenibles con su entorno, es menester realizar una breve reseña del sistema tributario doméstico.

Para ello, se entiende oportuno clasificar el elenco de impuestos internos en virtud del hecho que pretenden gravar:

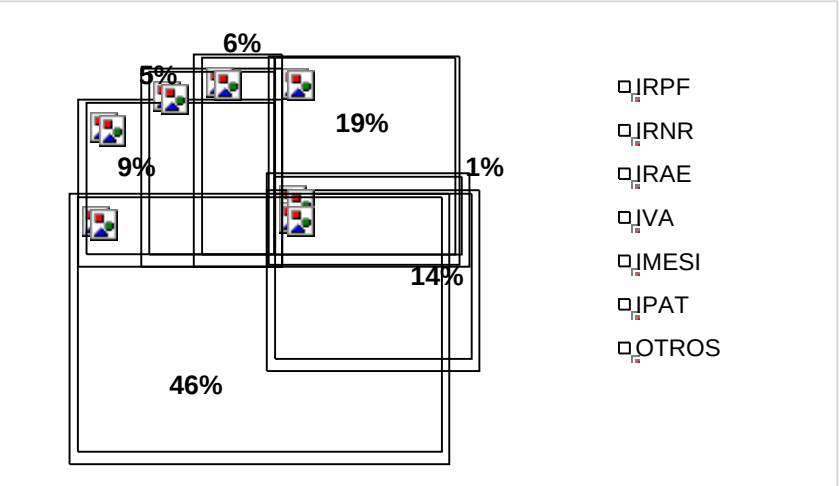
Cuadro N°54: Principales Impuestos internos en Uruguay

Renta	Consumo	Capital
IRAE	IVA	IPAT
IRPF	IMESI	
IRNR		

Fuente: Elaboración propia

Si bien los seis impuestos reseñados no constituyen el universo de gravámenes aplicables, representan el 94% de la recaudación total que ingresa a las arcas de la Administración Tributaria, siendo los impuestos al consumo los que genera mayor contribución con un 55% de los ingresos totales, seguido por los gravámenes a la renta (34%) (Dirección General Impositiva [DGI], s.f.).

Cuadro N°55: Recaudación de los principales impuestos internos al 2020



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de DGI (s.f.)

En virtud de lo expuesto y dada su relevancia en el desarrollo de la presente investigación, se describirán las generalidades de estos seis impuestos.

2.4.3.1. Imposición a la Renta

A los efectos de categorizar la imposición a la renta es necesario enfatizar sobre el concepto de residencia fiscal ya que el mismo cobra especial relevancia al momento de determinar la aplicabilidad de uno u otro gravamen.

En dicho sentido, la configuración de la residencia fiscal de personas físicas no obedece a la nacionalidad de la persona sino al cumplimiento de determinadas condiciones que atienden a la presencia física efectiva o la radicación de un núcleo vital o económico en la República (artículo 6, Título 7).

Al igual que las personas físicas, el concepto de residencia fiscal es de aplicación para las entidades, en cuyo caso su verificación se encuentra sujeta a las leyes del estado en la que la sociedad fue constituida (artículo 13, Título 4).

En virtud de ello, y en función de quien percibe la renta, la imposición presenta el detalle expuesto en el Cuadro N°56.

Cuadro N°56: Imposición a la renta

	Residente fiscal	No residente fiscal
Persona Física	IRPF	IRNR
Entidad	IRAE	IRNR/ IRAE

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, la legislación prevé que por las características propias de determinadas actividades desarrolladas por entidades no residentes se pueda generar una vinculación estrecha con la República, dicho nexo implica que él no residente configure un Establecimiento Permanente en Uruguay, en cuyo caso las rentas de fuente uruguaya obtenidas por el mismo se encuentran comprendidas en sede de IRAE (artículo 10, Título 4).

Realizada esta distinción, corresponde esbozar las principales características del IRAE, IRPF e IRNR

2.4.3.1.1. Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas

El Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas (en adelante IRAE) es un tributo de carácter anual que grava la renta neta de fuente uruguaya obtenida por determinadas formas jurídicas (con independencia de los factores utilizados) o las generadas por entidades sin personería jurídica mediante la combinación de Capital y Trabajo (artículo 3 y 4, Título 4).

Las rentas de fuente uruguaya son las derivadas de "*actividades desarrolladas, bienes situados o derechos utilizados económicamente en la República"* (artículo 7, Titulo 4).

El monto imponible lo constituye la renta neta fiscal gravada, la cual se determina deduciendo de la renta bruta todos los gastos y costos devengados en el ejercicio económico, debidamente documentados necesarios para generar o mantener la renta gravada y cuya contraparte se encuentre sujeta a imposición (artículo 19, Título 4).

La tasa nominal aplicable es del 25% (artículo 15, Título 4).

2.4.3.1.2 Impuesto a la Renta de las Personas Físicas

El Impuesto a la Renta de las Personas Físicas (en adelante IRPF) es un tributo de carácter anual, personal y directo que grava las rentas de fuente uruguaya derivadas del factor capital o trabajo, percibidas por personas físicas residentes fiscales en la República (artículo 1 y 2, Título 7).

Es un impuesto basado en el sistema Dual nórdico lo que implica la presencia de dos categorías distintas con tratamientos fiscales diferentes para cada uno de los factores utilizados (Barreix y Roca, 2007).

La categoría I contempla las rentas derivadas del factor capital, es decir los rendimientos de dicho capital y los incrementos patrimoniales. En ambos casos se gravan a una tasa proporcional sin contemplar un mínimo no imponible (Capítulo II, Título 7).

Por otra parte, la categoría II, comprende las rentas obtenidas del factor trabajo ya sea en relación de dependencia o fuera de ella, contemplando la situación personal del contribuyente, reconociendo un mínimo no imponible y gravándolas con alícuotas progresivas. (Capítulo III, Título 7).

2.4.3.1.3 Impuesto a las Rentas de los No Residentes

Al igual que el IRPF, el Impuesto a las Rentas de los No Residentes (en adelante IRNR**)** es un tributo de carácter anual, personal y directo que grava las rentas de fuente uruguaya percibidas por personas físicas no residentes fiscales en la República o entidades no residentes que no actúan en el país mediante un establecimiento permanente (artículo 1, Título 8).

Aquellos sujetos que cumplan con los extremos señalados estarán gravados mediante la aplicación de una tasa proporcional, no existiendo mínimo no imponible y recaudándose fundamentalmente vía retención (Título 8).

2.4.3.2. Imposición al consumo

La imposición al consumo en Uruguay acaece mediante la aplicación de un gravamen general y otro selectivo.

2.4.3.2.1. Impuesto al Valor Agregado

El Impuesto al Valor Agregado (en adelante IVA) es un tributo general que grava "*la circulación interna de bienes, la prestación de servicios dentro del territorio nacional, la introducción de bienes al país y la agregación de valor originada en la construcción realizada sobre inmuebles"* (artículo 1, Título 10).

Es un gravamen plurifásico sometiendo a tributación al valor añadido en las sucesivas etapas del circuito económico. Asimismo, es no acumulativo permitiendo a las entidades deducir el impuesto pago en la etapa anterior. En referencia a la alícuota aplicable, la misma puede ser del 0%, 10% o 22% (Blanco, 2001).

2.4.3.2.2. Impuesto Específico Interno

El Impuesto Específico Interno (en adelante IMESI) es un gravamen selectivo aplicado a un conjunto de bienes, tiene carácter monofásico alcanzando únicamente a la primera enajenación, la importación por no contribuyentes o la afectación al uso (Benitez et al., 2018; artículo 1, Título 11).

La especificidad del IMESI radica en que fue concebido como un tributo dirigido a gravar bienes suntuarios, con el transcurso del tiempo el listado de bienes comprendidos se ha ampliado explicado en buena medida por la necesidad de incrementar los recursos del fisco y desalentar el consumo de determinados productos (Pereyra, 2019).

Sin ingresar en un detalle extensivo, dicha lista contempla entre otros, los combustibles y otros derivados del petróleo, vehículos, tabaco y cigarrillos, bebidas alcohólicas y ciertas sin alcohol, perfumería y cosmética. Siendo las tasas aplicables variables (Título 11).

A continuación, se presente el detalle de la recaudación para cada una de las categorías enunciadas y su participación sobre la recaudación total del citado impuesto.

Cuadro N°57: Recaudación del IMESI por categoría 2020

IMESI	En pesos uruguayos	Porcentaje sobre la recaudación total del IMESI
Combustibles	22.156.911.731	53%
Tabaco y cigarrillos	7.943.646.662	19%
Vehículos	4.625.867.229	11%
Bebidas sin alcohol	2.878.519.417	7%
Bebidas alcohólicas	2.634.408.739	6%
Grasas y lubricantes	814.955.100	2%
Perfumería y cosmética	366.382.586	1%
Sub total	**41.420.691.464**	**100%**
Anticipo a la importación	(464.863.105)	
Total	**40.955.828.359**	

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de DGI, 2020.

2.4.3.3. Imposición al Capital

La imposición al Capital tiene carácter residual en la recaudación fiscal y se verifica principalmente por la aplicación del Impuesto al Patrimonio (en adelante IP).

2.4.3.3.1. Impuesto al Patrimonio

Es un tributo de carácter anual, que grava el patrimonio fiscal de las entidades y personas físicas al cierre del ejercicio económico o en su defecto al 31 de diciembre de cada año (artículo 1 y 42, Título 14).

El gravamen se aplica sobre los bienes y derechos situados, colocados o utilizados económicamente en la República valuados por normas fiscales (artículo 7, Título 14).
En el caso de personas físicas y núcleos familiares la alícuota aplicable es progresiva reconociéndose un mínimo no imponible. En el caso de las entidades, las mismas tributan a una tasa proporcional del 1,5% (artículo 45, Título 14).

2.4.4 Instrumentos aplicados en Uruguay vinculados a la mitigación de los GEI

La política ambiental de Uruguay se basa principalmente en medidas de Comando y Control, es decir en la "*aplicación de normas que establecen estándares, inhibiciones, cuotas de uso, directivas para la gestión ambiental de empresas, etc."* (Lanzilotta, p.35 ,2015).

A continuación, se resumen las principales políticas ambientales adoptadas por Uruguay vinculadas al sector AFOLU y al sector Energía acotándolas a la categoría Transporte, por ser la más representativa de dicho Sector.

2.4.4.1 Instrumentos aplicados para la mitigación de emisiones de GEI en el sector AFOLU

Los instrumentos desarrollados en Uruguay para el control de la contaminación provenientes del sector AFOLU son principalmente de carácter regulatorio o voluntario (Grupo del Banco Mundial, 2018).

Cuadro N°58: Instrumentos económicos asociados al sector AFOLU

Instrumento	Tipo	Subclasificación
Beneficios fiscales para Bosque Nativo	Indirecto	Subsidios
Régimen de Promoción de Inversiones- Indicador Adaptación al Cambio Climático	Indirecto	Subsidios

Fuente: Elaboración propia

- **Beneficios fiscales aplicables al Bosque Nativo**

Como fue expuesto en el Cuadro N°46 el CO2 presentó emisiones netas negativas, es decir fueron mayores las remociones que las emisiones de dicho gas. Lo que se explica por la presencia en el país de sumideros o depósitos naturales, destacándose como tal, el bosque nativo.

Es en este sentido, y en consonancia con las políticas ambientales adoptadas en Uruguay, se han otorgado beneficios fiscales al bosque nativo.

En 1987, Uruguay aprobó la Ley N°15.939 de Desarrollo Forestal, la que declara de interés nacional la defensa, el mejoramiento, la ampliación, la creación de recursos forestales. Esta norma exonera de todos los tributos nacionales la tenencia de inmuebles rurales, la contribución inmobiliaria y las rentas derivadas de la explotación. Asimismo, busca dar certeza temporal de esta exoneración ya que establece que las mismas regirán por el plazo de doce años, a partir de la implantación de los bosques calificados.

El sector forestal cuenta los siguientes beneficios tributarios, a partir de la entrada en vigor de la Ley N°18.083 de Reforma Tributaria y la Ley N°18.245 de Contribución inmobiliaria rural.

Cuadro N°59: Beneficios tributarios del Sector Forestal

Impuesto	Beneficio tributario	Alcance del Beneficio
IRAE	Exoneración de las rentas derivadas de la explotación de los siguientes bosques (artículo 73 Título 4): • Artificiales, existentes o que se planten en el Artificiales de rendimiento en las zonas declaradas de prioridad forestal, incluidos en proyectos de madera de calidad definidos por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (en adelante MGAP) futuro, declarados protectores • Naturales declarados protectores	El beneficio alcanza a las siguientes actividades (art.74 Título 4): • Descortezado • Trozado • Chipeado Realizado sobre bosques propios
IP	No se computan para la determinación del monto imponible del impuesto al patrimonio (artículo 25 Titulo 14): • Bosques artificiales declarados protectores • Bosques artificiales de rendimiento en las zonas declaradas de prioridad forestal • Bosques naturales declarados protectores • Terrenos ocupados destinados a los mismos	Estos activos absorben pasivos deducibles.
Contribución Inmobiliaria Rural	Se exonera sólo a: • Bosques incluidos en los proyectos de madera de calidad definidos por el MGAP • Bosques naturales declarados protectores	

Fuente: Elaboración propia

- **Régimen de Promoción de Inversiones - indicador Adaptación al Cambio Climático**

Dentro de los mecanismos para reducir las emisiones de GEI se encuentra la promoción de nuevas tecnologías que fomenten formas de producción más sostenibles.

Desde hace varios años Uruguay tiene una política activa para la promoción de las inversiones en el país. El régimen se encuentra definido en la Ley N°16.906 de 1998, en la cual se declara de interés nacional la promoción y protección de inversiones nacionales y extranjeras.

La reglamentación correspondiente al régimen ha sido desarrollada a través de sucesivos Decretos N°92/998, 455/007, 2/012, 299/015, 143/018 y 268/020.

El organismo de contralor es la Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones (en adelante COMAP), quien evalúa la inversión elegible a través de una matriz de indicadores utilizando puntajes ponderados, según las prioridades definidas por el Poder Ejecutivo.

Actualmente los indicadores y su ponderación se exponen en el Cuadro N°60:

Cuadro N°60: Decreto N°260/020 – Indicadores y Ponderación

OBJETIVOS	PONDERACIÓN	PUNTAJE
Generación de empleo	50%	0-10
Aumento de exportaciones	20%	0-10
Descentralización	15%	0-10
Tecnologías limpias	20%	0-10
Investigación, Desarrollo e Innovación	20%	0-10
Indicador Sectorial	25%	0-10
TOTAL	**150%**	**0-10**

Fuente: Elaboración propia según datos extraídos del Decreto N°268/020

En virtud de dicha labor, la COMAP recomienda al Poder Ejecutivo la promoción del proyecto que podrá contener los siguientes beneficios tributarios.

i) Exoneración de IRAE entre el 30% y 100% del monto invertido, según tipificación del proyecto. Los beneficios tributarios dependerán del puntaje que el proyecto de inversión obtenga de acuerdo a una matriz de indicadores, los que podrán variar desde un 30% hasta el 100% de la inversión elegible. La exoneración de IRAE a utilizar por ejercicio económico no podrá ser mayor al 90% del impuesto del ejercicio y el plazo para aprovechar estos beneficios también dependerá del puntaje obtenido en la matriz antes mencionada siendo de un mínimo de cuatro años.

ii) Exoneración de IP de los bienes muebles del activo fijo y obras civiles.

iii) Recuperación del IVA compra de materiales y servicios destinados a las obras civiles y de los bienes muebles adquiridos destinados al proyecto.

iv) Exoneración de tasas o tributos a la importación de bienes muebles del activo fijo, declarados no competitivos de la industria nacional.

Alineados con los objetivos medioambientales, dentro de los indicadores a ser evaluados para el otorgamiento de beneficios tributarios se incluyen, la utilización de Tecnologías más Limpias y el indicador sectorial del MGAP, Inversiones en Adaptación al Cambio Climático.

Es oportuno conceptualizar los términos mencionados. En referencia a las Tecnologías más Limpias es "*la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada a los procesos productivos y servicios, para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente"* (Organización de las Naciones Unidad para el Desarrollo Industrial, p.3, s.f.).

Por otra parte, las Inversiones en Adaptación al Cambio Climático, son aquellas *"que tienen por objetivo ajustar los sistemas productivos agropecuarios en respuesta a estímulos climáticos presentes o esperados a sus efectos, y que moderan los daños o aprovechan sus oportunidades benéficas*" (Anexo 4 MGP, s.f.).

En lo que refiere al peso relativo en la matriz, tanto el indicador de Tecnologías más Limpias como el Sectorial se computan a razón de un punto por cada 5% de inversión.

2.4.4.2 Instrumentos aplicados para la mitigación de emisiones de GEI en el Sector Energía - Categoría Transporte

Si bien la mayoría de los instrumentos existentes en Uruguay, vinculados a la categoría Transporte, no tienen como fin último la mitigación de GEI, indirectamente contribuyen a este objetivo (Benitez et al., 2018).

De acuerdo a la clasificación enunciada en el apartado 2.2.2 del presente, se identifican los siguientes instrumentos:

Cuadro N°61: Instrumentos y clasificación aplicados en la categoría Transporte

Instrumento	Tipo	Subclasificación
Impuestos sobre los combustibles – IVA	Indirecto	N/A
Impuestos sobre los combustibles - IMESI	Indirecto	N/A
Sobreprecio al gasoil	Indirecto	N/A
Impuestos a la adquisición de vehículos - IMESI	Indirecto	N/A
Proyecto MOVÉS - Movilidad Urbana Eficiente y Sostenible	Indirecto	N/A
Régimen de Promoción de Inversiones - Inversiones temporales a vehículos eléctricos	Indirecto	N/A
Certificados de Eficiencia Energética	Indirecto	N/A
Exoneración de Tasa Global Arancelaria	Indirecto	N/A
Bonificación del Banco de Seguros del Estado para vehículos eléctricos	Indirecto	N/A
Patente de rodados diferenciada para vehículos eléctricos	Indirecto	N/A

Fuente: Elaboración Propia

- **Carga tributaria sobre los combustibles**

Los principales gravámenes que recaen sobre el consumo de combustible lo constituyen el IMESI y el IVA. A los efectos de un mejor entendimiento de las características generales de estos gravámenes se remite lectura al apartado 2.4.3 del presente estudio.

i) IMESI

La estructura actual del IMESI a los combustibles no se basa en criterios ambientales, sino que atiende a razones recaudatorias y de producción (Lanzilotta, 2015).

En concordancia, dicho tributo grava exclusivamente a las naftas y no al gasoil combustible fósil más contaminante. Asimismo, la carga del citado impuesto difiere según se trate de Nafta Premium 97 o Super 95.

ii) IVA

Se encuentran exonerados de este impuesto los *"combustibles derivados del petróleo, excepto fueloil y gasoil, entendiéndose por combustibles los bienes cuyo destino natural es la combustión"* (literal E, artículo19, Título 10).

Por su parte, el artículo 2 de la Ley N°17.615 establece que el IVA incluido en las adquisiciones de gasoil podrá ser deducido exclusivamente por los siguientes contribuyentes de este impuesto:

- Transportistas terrestres profesionales de carga inscriptos en el Registro de la Dirección Nacional de Transporte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).
- Productores agropecuarios.
- Quienes intermedien en la compraventa de gasoil.

Asimismo, la deducción se encuentra condicionada a que las adquisiciones efectuadas integren el costo de las operaciones gravadas, con IVA en suspenso o de exportación, correspondiente a actividades propias de su giro.

La mencionada Ley faculta al Poder Ejecutivo a extender a otros giros la deducción de IVA, en aplicación de dicha facultad se extendió el beneficio a las siguientes actividades:

- Generación térmica de energía eléctrica con destino al sistema de interconexión nacional (Decreto N°460/008).
- Industria manufacturera y extractiva (Decretos N°232/009, 404/009 y 268/010).
- Transportistas terrestres de pasajeros (Decreto N°405/003).

Asimismo, la citada Ley establece que el Poder Ejecutivo podrá fijar límites objetivos de deducción, que se aplicarán de manera general a cada giro. Dicha facultad ya fue ejercida, limitando la deducción en determinados casos de no más del 10%.

Lo expuesto evidencia que la lista de contribuyentes que están habilitados a deducir todo o parte del IVA incluido en las adquisiciones de gasoil es acotada, constituyendo para el resto de los contribuyentes un costo adicional a sus operaciones.

Esta limitación se encuentra alineada con desalentar el uso del gasoil y si bien, como se señala anteriormente, los motivos que la originaron no fueron de índole ambiental, contribuye a desincentivar la utilización de este combustible a ciertos actores de la economía.

iii) Sobreprecio al gasoil

Como consecuencia de la aplicación de este gravamen, el precio del gasoil al consumidor final se ve incrementado en $ 3,48 por litro, el cual tiene por destino subsidiar el costo de las empresas de transporte colectivo.

El citado subsidio funciona a través de un fideicomiso financiero, denominado "*Fideicomiso del Boleto*".

El mismo percibe mensualmente los fondos recaudados por Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Pórtland (en adelante ANCAP) provenientes del sobreprecio aplicado al precio de venta del gasoil. Con lo recaudado el fideicomiso traslada a las empresas de transporte colectivo de pasajeros el importe correspondiente en función al consumo del combustible declarado y los topes definidos por el MTOP.

Benitez et al. 2018 señala que la forma en que está diseñado el fideicomiso puede llegar a estar promoviendo a las empresas de transporte colectivo que cuenten con flotas más ineficientes y que por esa razón demandan mayor gasoil para operar.

Finalmente se destaca que a la fecha de la presente investigación existe una propuesta de revisión del sector de combustibles líquidos que estudia modificaciones al funcionamiento del fideicomiso, lo que implicaría la transferencia del subsidio en función del kilometraje recorrido y no del consumo de combustible (Propuesta del Poder Ejecutivo, 2021).

A continuación, el Cuadro N°62 presenta la carga tributaria comparativa de los combustibles fósiles:

Cuadro N°62: Carga tributaria de los combustibles fósiles valores 01/01/2019

Combustible	Unidad	Precio consumidor Final	IMESI	IVA	Sobreprecio gasoil	Precio consumidor final sin impuestos	Carga impositiva	
Nafta Premium 97	$/ litro	57.01	27.87	-		29.14	27.87	96%
Nafta Super 95	$/ litro	54.95	26.31	-		28.64	26.31	92%
Gasoil 10 S	$/ litro	60.6		10.93	3.48	46.19	14.41	31%
Gasoil 50 S	$/ litro	40.4	-	7.29	3.48	29.63	10.77	36%

Fuente: Elaboración propia en base a información de ANCAP (s.f.) / Decreto 87/020 / Titulo 10

Lo anterior evidencia que la carga impositiva de las naftas (entre 92%- 96%) es notoriamente superior a la que soporta el gasoil (entre 31%- 36%). Adicionalmente, para ciertos sectores de actividad, el IVA incluido en la adquisición de gasoil puede ser deducido, con ciertos límites, lo que permite disminuir la carga antes indicada. En consecuencia, se visualiza que el esquema impositivo actual sobre los combustibles fósiles no desalienta el consumo del gasoil y por lo contrario aloca la mayor carga impositiva en la nafta.

Ahora bien, en el Cuadro N°62 no luce que Uruguay disponga en su sistema tributario domestico de un Impuesto a las emisiones de CO2 derivado del consumo de combustibles, sin embargo teniendo en cuenta el carácter monofásico del IMESI, y tomando en consideración las emisiones teóricas asociadas a cada litro de nafta, se entiende oportuno realizar un paralelismo entre el gravamen actual del IMESI al consumo de Nafta en relación a lo que sería un gravamen a las emisiones derivadas de la quema de este combustible.

De acuerdo con la Agencia Ambiental de Estados Unidos ([EPA], s.f.), la emisión teórica de una tonelada de CO2 es equivalente al consumo de 428 litros de nafta. El IMESI grava el consumo de nafta en promedio a USD 0,61 por litro. En conclusión, la emisión de una tonelada de CO2 estaría gravada por USD 262.

Asimismo, EPA (s.f.), establece que la emisión teórica de una tCO2eq. se corresponde con el consumo de 372 litros de gasoil. El IVA y el Sobreprecio del gasoil gravan el consumo de dicho combustible como máximo a USD 0,33 por litro. En conclusión, la emisión de una tCO2eq. estaría gravada con un tope de USD 123, bajo el supuesto que el consumidor no pueda recuperar la cuota parte del IVA asociado a la compra de dicho combustible.

- **Impuestos a la adquisición de vehículos**

La primera enajenación de vehículos automotores, excepto aquellos que habitualmente se utilicen en tareas agrícolas se encuentra gravados por IMESI. Específicamente, el Decreto N°96/990 establece en su artículo 1° como hecho generador del IMESI *"la primera enajenación a cualquier título, así como la afectación al uso propio que realicen los contribuyentes, fabricantese importadores"* así como *"la importación por no contribuyente".*

Asimismo, el Decreto N°246/012 establece las clasificaciones, definiciones, categorías y tasas aplicables para vehículos automotores utilitarios y de pasajeros. A continuación, se exponen las categorías y tasas antes mencionadas:

Cuadro N°63: Clasificaciones, categorías y tasas de IMESI para vehículos automotores utilitarios y de pasajeros

Descripción	Motor Diesel	Motor Ciclo Otto	Vehículos Eléctricos	Vehículos híbridos
Camiones y tracto camiones	0%	0%	0%	0%
Vehículos para transporte de carga con cabina simple, cabina media o extendida, con o sin caja.	34,7%	6%	2,30%	1,15%
Vehículos para transporte de carga y pasajeros de doble cabina, con o sin caja.				
Con cilindrada hasta 1.600 c.c., eléctrico o híbrido	34,7%	6%	2,30%	1,15%
Con cilindrada mayor a 1.600 c.c. y hasta 3.500 c.c.	34,7%	6%	No aplica	No aplica
Con cilindrada mayor a 3.500 c.c.	80,50%	11,50%	No aplica	No aplica
Ómnibus	0%	6%	1,15%	1,15%
Maquinaria para actividades industriales, de construcción, agropecuaria, autoelevadores, buques y aeronaves	0%	0%	0%	0%
Locomotoras, automotores para vías férreas	0%	0%	0%	0%
Motocicletas, motonetas, triciclos y similares	No aplica	No aplica	1,15%	0%
Con cilindrada de hasta 125 c.c.	4,60%	1,60%	No aplica	No aplica
Con cilindrada de más de 125 c.c.	22,50%	16,45%	No aplica	No aplica

Descripción	Vehículos con motor de combustión interna		Vehículos Eléctricos	Vehículos Híbridos
	Motor Diesel	Motor de Gasolina		
Automóviles de pasajeros	No Aplica	No Aplica	5,75%	No Aplica
Con cilindrada de hasta 1.000 c.c.	115%	23%	No aplica	3,45%
Con cilindrada de más de 1.000 c.c. y hasta 1.500 c.c.	115%	28,75%	No aplica	3,45%
Con cilindrada de más de 1.500 c.c. y hasta 2.000 c.c.	115%	34,50%	No aplica	3,45%
Con cilindrada de más de 2.000 c.c. y hasta 2.500 c.c.	115%	40,25%	No aplica	3,45%
Con cilindrada de más de 2.500 c.c. y hasta 3.000 c.c.	115%	40,25%	No aplica	34,50%
Con cilindrada de más de 3.000 c.c.	115%	46%	No aplica	34,50%

Fuente: Decreto del Poder Ejecutivo 246/012, de la República Oriental de Uruguay.

El Cuadro N°63 evidencia que el IMESI aplicado a la adquisición de vehículos considera dos elementos para la fijación del gravamen, el tipo de motorización y la cilindrada del mismo.

Asimismo, el Decreto N°411/010 modifica las tasas aplicables ajustándolas a los objetivos de eficiencia energética del país recogidos por Ley N°18.957.

La estructuración actual del IMESI se ajusta en términos generales, a lo que promovería una política que priorice los objetivos ambientales. En consonancia, la imposición a la adquisición de los vehículos diésel (gasoil) es muy superior respecto al resto y los eléctricos tributan entre un 75% y 95% menos de IMESI que los convencionales.

Sin embargo, hay algunos aspectos que merecen la atención por no estar alineadas con objetivos ambientales, como ser:

- La tasa aplicable a la adquisición de ómnibus eléctricos es del 1,15% mientras que la de los ómnibus con motor Diésel es del 0%.

- La carga tributaria se ve incrementada en función de la cilindrada de los motores, sin embargo, ese hecho en sí no significa que un vehículo sea más contaminante en materia de GEI pues existen otras variables que deben ser analizadas como ser su rendimiento (Benitez et al., 2018).

- **Instrumentos para la promoción de la movilidad eléctrica**

Dentro de las políticas ambientales para mitigar el cambio climático es de suma relevancia otorgar alternativas a los agentes económicos para modificar sus conductas (Douenne, Fabre, 2020). En este sentido, Uruguay ha realizado pasos importantes tendientes a promover la adquisición de vehículos que no requieran la utilización de combustibles fósiles, mediante la instrumentación de diversas políticas enfocadas a la incorporación de energéticos alternativos.

i) Proyecto MOVÉS – Movilidad Urbana Eficiente y Sostenible

El Proyecto es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Su agencia implementadora es el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (en adelante PNUD) y es ejecutado por el MIEM, el MA y el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (en adelante MVOT) con la colaboración de la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (en adelante AUCI). Su objetivo es promover el uso de modos de transportes eficientes y sostenibles minimizando sus impactos negativos sobre las personas y el ambiente.

El proyecto apunta a facilitar a las empresas de transporte colectivo urbano a realizar una transición hacia un transporte de personas y bienes con un bajo nivel de emisiones de carbono. Se espera que el proyecto proporcione una reducción de emisiones directas de al menos 114.930 tCO2eq. en 10 años (MIEM, 2018).

En el marco de este programa, se instrumentó un subsidio para la adquisición de ómnibus eléctricos, cubriendo el mismo la diferencia de precio respecto a una unidad gasoil, el cual asciende en promedio a los USD 200.000 (MIEM, 2020a).

ii) Bonificación del Banco de Seguros del Estado en los seguros para vehículos eléctricos

El Banco de Seguros del Estado ([BSE], s.f.) apoya al programa MOVÉS generando una línea de bonificaciones para los seguros de todos los vehículos eléctricos, reduciendo sus tarifas de acuerdo al tipo de vehículo:

- Motos y Triciclos: 5% de descuento
- Autos, Camiones, Camionetas y Utilitarios: 15% de descuento.
- Ómnibus: 20% de descuento.

iii) Ley de Promoción de Inversiones

La Ley otorga beneficios impositivos a proyectos en los cuales se invierta en vehículos eléctricos. La inversión puede reducirse desde un 30% hasta más de un 70% a través de la exoneración de IRAE.

Adicionalmente, y hasta el 31 de agosto del 2023, se considerará inversión elegible la adquisición de vehículos de pasajeros con motorización exclusivamente eléctrica que se destinen directamente a la actividad de la empresa (artículo 23, Decreto N°268/020).

El estudio realizado por García et al. (2018), concluye bajo los supuestos de su investigación que, sin recibir beneficios fiscales, la incorporación de vehículos utilitarios eléctricos no alcanza la rentabilidad mínima exigida por un inversor. Asimismo, los autores afirman que, para promover la incorporación masiva de vehículos utilitarios eléctricos, Uruguay deberá enfocarse en trabajar sobre el precio del vehículo y el costo de la patente.

iv) Certificados de Eficiencia Energética

Los Certificados de Eficiencia Energética (en adelante CEE) son un incentivo económico que otorga el MIEM por la aplicación de medidas de eficiencia energética. Por Decreto de Poder Ejecutivo N°46/016 se aprueba el Manual de Certificado de Eficiencia Energética (en adelante MCEE).

El MIEM realiza convocatorias en las que se determina el precio de referencia de los CEE, con base a los fondos anuales disponibles del Fideicomiso Uruguayo de Eficiencia Energética y la meta de energía evitada establecida por el Plan Nacional de Eficiencia Energética, acumulada en la vida útil media de los proyectos.

De acuerdo a la última convocatoria realizada por el MIEM, dentro de las medidas de uso eficiente de energía se incluyen los vehículos livianos eléctricos puros, con batería de litio o superior densidad de energía, de cuatro y tres ruedas de pasajeros y comerciales de recorrido urbano (MIEM, 2020b).

v) Exoneración de Tasa Global Arancelaria

Mediante Decreto del Poder Ejecutivo N°325/017 se modificó la Tasa Global Arancelaria (en adelante TGA) disminuyendo del 23% al 0% que tributan los vehículos propulsados únicamente con motor eléctrico, por un plazo de cinco años desde la publicación de dicha norma. En virtud de que Uruguay no tiene producción nacional de vehículos eléctricos, es una importante medida reducir a tasa cero los aranceles de importación.

Adicionalmente, el Poder Ejecutivo mediante Decreto N°219/019 modificó al 0% la TGA de sistemas de cargas y batería de litio para vehículos eléctricos y prorrogó el plazo de la TGA 0% a la importación de vehículos eléctricos.

vi) Patente de rodados

En lo que respecta a la patente de rodados, el último Congreso de Intendentes fijó las siguientes tasas y criterios fiscales para su determinación (Norma de Determinación, 2019):

Cuadro N°64: Tasas y criterios fiscales para Autos, Camionetas, Ambulancias, Casas Rodantes, Ómnibus y Micros

Autos, Camionetas, Ambulancias, Casas Rodantes, Ómnibus y Micros	
Cero Kilómetro, empadronado en 2020	
Vehículos Eléctricos	2,25% del valor de mercado sin IVA
Otros	5% del valor de mercado sin IVA
Empadronados en 2019 y usados empadronados en 2020	
Vehículos Eléctricos	2,25% del valor de mercado sin IVA
Otros	4,5% del valor de mercado sin IVA

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos SUCIVE (s.f.)

Asimismo, la Intendencia Municipal de Montevideo bonificó en un 100% el tributo de Patente de Rodados a los siguientes vehículos:

Cuadro N°65: Vehículos con patente bonificadas en Montevideo

Tipo	Bonificación
Taxis Eléctricos	Exonerados Decreto N°36840/ Resolución N°4733/18
Motos Eléctricas	Exoneradas 4 años desde su empadronamiento Resolución N°2975/16

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM)

Salvo para el caso de taxis y motos eléctricas, en dónde hay una exoneración específica, no hay una diferencia real en cuanto a la carga tributaria, en materia de patente de rodados, que debe soportar un contribuyente que adquiere un vehículo eléctrico respecto al que adquiere uno a combustión. Esto se debe a qué si bien el porcentaje de aportación para el caso de vehículos eléctricos, como se indica en el Cuadro N°64, es la mitad o más de la mitad respecto al porcentaje aplicado a vehículos a nafta u otros combustibles, el valor de mercado de los vehículos eléctricos es actualmente el doble respecto a los vehículos a combustión.

vii) Perspectiva de la movilidad eléctrica y desafíos para Uruguay

A nivel mundial la movilidad eléctrica está lejos de encontrarse en su etapa de apogeo, sin embargo, la transición hacia la misma es un hecho incuestionable. A dichos fines, estados referentes han mostrado su adhesión, existiendo compromisos concretos de naciones como Francia y Reino Unido que han prohibido la enajenación de rodados a combustión para el año 2040 o China donde se han limitado la cantidad de matrículas de circulación para esta clase de vehículos (Lavalleja y Scalese, 2019).

Como resultado de las distintas medidas adoptadas, las ventas globales de vehículos eléctricos han manifestado un incremento sustancial en los últimos años logrando una cifra de 1.2 millones de unidades en 2017, siendo Noruega el país con mayor participación de eléctricos sobre el total de rodados con una cifra cercana al 39% seguido por Suecia con 6,3% (Lavalleja y Scalese, 2019).

Como fue relevado, Uruguay ha comenzado su proceso de transición mediante la aplicación de instrumentos no económicos y un importante elenco de beneficios fiscales tendiente a promover la movilidad sostenible. Dichos incentivos, implican la renuncia de ingresos presupuestales a las arcas del fisco con el objeto de orientar la conducta de los agentes a prácticas más sostenibles con su entorno.

De ser eficientes los instrumentos adoptados, es esperable que en el largo plazo Uruguay cuente con una proporción significativa del parque de rodados compuesto por unidades eléctricas.

En dicho escenario, y asumiendo que los impuestos son uno de los principales recursos con los que cuenta el Estado para cumplir sus fines, es de orden cuestionarse qué implicancias generará sobre la recaudación fiscal el nuevo contexto.

Para ello, es central conocer la estructura actual de la recaudación tributaria derivada de la imposición a los vehículos.

Cuadro N°66: Recaudación tributaria en impuestos vinculados a vehículos (2017)

Impuesto	En pesos uruguayos	En dólares americanos	Porcentaje de recaudación total de DGI	Porcentaje de recaudación asociada a vehículos
IMESI combustibles	17.128.689.597	597.860.021	4,87	41,0
Patente	12.355.397.937	431.252.982	3,51	29,6
IVA	5.548.543.270	193.666.432	1,58	13,3
IMESI vehículos	4.698.816.936	164.007.572	1,33	11,3
Tasa arancelaria	1.500.551.740	52.375.279	0,43	3,6
Tasa consular	512.954.221	17.904.161	0,15	1,2
Total	**41.744.953.700**	**1.457.066.447**	**11,86**	**100,0**

Fuente: Lavalleja y Scalese. 2019

El Cuadro N°66 evidencia, que la imposición a los vehículos mediante la aplicación de los diversos gravámenes generó ingresos fiscales en el orden de los USD 1.457 millones representando un 11,86% de la recaudación total del ente y más de 2 puntos del PBI, siendo el IMESI combustibles el principal gravamen (Lavalleja y Scalese, 2019).

Entendiendo la importancia de la contribución económica para el Estado, Lavalleja y Scalese (2019) realizaron el estudio de cuatro escenarios proyectados, asumiendo una participación de mercado de los vehículos eléctricos del 5%, 10%, 20% y 100% para el año 2030.

El estudio evidencia que, de mantenerse el esquema de beneficios fiscales actuales, las sumas incrementales percibidas por el IVA y los aranceles de importación debido a un mayor valor de los vehículos eléctricos y el IVA al mayor consumo de energía eléctrica, no será suficiente para contrarrestar la caída en la recaudación fiscal.

Lo que implicará en los primeros tres escenarios una perdida fiscal estimada de USD 15, 26 y 46 millones respectivamente. Bajo la premisa que a partir del 2025 el parque vehicular se componga exclusivamente por unidades eléctricas, en 2030 dicha pérdida ascenderá a USD 625 millones (Lavalleja y Scalese, 2019).

2.5 Resultados

Luego del relevamiento realizado corresponde enunciar los principales hallazgos que surgen del mismo.

En los países estudiados, las acciones de mitigación fueron llevadas a cabo mediante la utilización conjunta de instrumentos económicos y no económicos. Dentro de los primeros, el Impuesto al Carbono y los MPTE fueron los más aplicados.

El Impuesto al Carbono ha sido implementado por 30 naciones y los MPTE adoptados por 31 jurisdicciones, cubriendo en conjunto un 20% de las emisiones globales de carbono. Cabe señalar, que únicamente un 5% de los precios fijados a través de estos instrumentos se encuentran al nivel requerido para cumplir los objetivos del Acuerdo de París.

- **Impuesto al Carbono**

Una de las principales ventajas de este instrumento es que permite fijar un nivel de precio a las emisiones; sin embargo, ello no brinda certeza sobre la consecución de los objetivos ambientales, en virtud que no establece un límite al nivel de emisiones.

En relación al precio, la OCDE recomienda fijarlo en el entorno de los USD 40 por tCO2eq. para cubrir la estimación más baja del costo por cambio climático. De la investigación efectuada surge que dicho tributo oscila entre menos de USD 1 y USD 119, siendo Suecia el país con mayor imposición en la materia.
Ceñidos a la base de imposición, del relevamiento de la experiencia internacional surgen dos métodos: determinación real y determinación presunta.

La primera implica el gravamen de las emisiones reales generadas por los sujetos pasivos. Este método requiere contar con infraestructura, tanto a nivel de los organismos de contralor como de los contribuyentes, que permita una adecuada medición, monitoreo y fiscalización de las emisiones, impactando en los costos de los agentes involucrados.

La determinación presunta implica gravar únicamente las emisiones potenciales (teóricas) provenientes de la quema de combustibles fósiles. La principal ventaja de este método es que minimiza la carga administrativa tanto para los contribuyentes como para la autoridad fiscal.

Se entiende pertinente destacar que, desde el punto de vista teórico, la imposición en base presunta no verifica la definición del Impuesto al Carbono, pues no tiene por base imponible las emisiones de CO2.

En referencia al proceso de implementación, se destaca que la aplicación del impuesto suele encontrarse enmarcada en reformas fiscales integrales, no siendo un simple agregado a la normativa doméstica.

Asimismo, se visualiza que el gravamen se centra en determinados sectores y que su introducción se acompaña de exenciones, que facilitan la adaptación de los sujetos pasivos a un nuevo escenario tributario.

Adicionalmente, la medida citada permite evitar que los agentes más afectados por la nueva carga tributaria migren a jurisdicciones donde la misma sea menor o no exista. En este sentido, y con el objetivo de evitar la disparidad entre los impuestos aplicables a las emisiones, ciertos bloques económicos se encuentran evaluando la aplicación de un impuesto en frontera, que evite eludir el pago del tributo mediante la movilidad de los factores productivos.

Otro elemento a destacar es la potencial regresividad del Impuesto. Al respecto, la experiencia internacional analizada evidencia que se ha recurrido, como medio para atenuar dicho efecto, a la disminución de la carga tributaria de los hogares y sectores económicos más vulnerables.

En relación a la afectación del impuesto, la OCDE recomienda que no tenga un destino específico. Sin embargo, especialistas tributarios opinan que la recaudación derivada del mismo debe direccionarse a cuestiones ambientales, con el objeto de promover la aceptación por parte de la población.

Finalmente, se detallan los principales elementos relevados de la experiencia internacional en la aplicación del Impuesto al Carbono.

Cuadro N°67: Particularidades del Impuesto del Carbono en Suecia, Colombia y Chile

	Suecia	Colombia	Chile
Año Vigencia	1991	2017	2017
Aspecto Material	Consumo o entrega de combustibles fósiles, en proporción a su contenido de carbono.	Consumo o entrega los combustibles fósiles, en proporción a su contenido de carbono.	Emisiones CO2 generadas por fuentes fijas: calderas o turbinas con potencia > 50 MWT.
Aspecto Subjetivo	Contribuyentes registrados: Importadores, Distribuidores y Grandes Consumidores	Importadores, Distribuidores y Productores para uso propio.	Personas físicas o jurídicas titulares de establecimientos que hagan uso de la fuente.
Aspecto Temporal	Consumo o Entrega.	Consumo, entrega o importación.	Anual
Impuesto	USD 119 tCO2eq.	USD 4,35 tCO2eq.	USD 5 tCO2eq.
Exoneraciones	Inicialmente a industrias (no hogares), para lograr su adaptación. Se exonera a las industrias manufactureras incluidas en el RCDE UE	Mecanismo de No Pago del Impuesto, por tener proyectos verdes	Emisión procedente de fuente fijas que operan por medio de energías renovables, no convencional, con fuente de energía primaria la biomasa
Afectación	Renta Generales	Renta Generales	Renta Generales
Base de imposición	Presunta	Presunta	Real

Fuente: Elaboración propia

- **MPTE**

De la investigación realizada surge que el citado instrumento favorece la eficacia medioambiental ya que fija un límite a las emisiones, garantizando así un nivel de reducción.

La existencia limitada de permisos transables implica que los mismos tengan un valor pecuniario en el mercado, constituyendo activos de naturaleza intangible, lo que favorece la aceptación por parte de los agentes.

El precio de dichos permisos se encuentra sujeto a la ley de oferta y demanda de los propios mercados, lo cual dota al instrumento de flexibilidad económica. Sin embargo, se ha verificado que en periodos de crisis económicas los precios han caído significativamente atentando contra la eficacia del propio instrumento. Como forma de subsanarlo, ciertos mercados han recurrido a la creación de un fondo de reserva de estabilidad.

En lo que refiere a la asignación de los permisos, se ha constatado que en la etapa inicial se otorgan la mayor parte de forma gratuita, como alternativa para promover la utilización del instrumento.

A continuación, se detallan los principales elementos relevados de la experiencia internacional en la aplicación de los MPTE.

Cuadro N°68: Particularidades de los MPTE aplicados en las naciones analizadas

	RCDE UE (i)	SNCE Alemania (ii)	NZ ETS Nueva Zelanda (iii)	PNCTE Colombia
Implementación	2005	2021	2008	En desarrollo, se espera que inicie su fase piloto entre 2023 y 2024
Asignación	Gratuita y subasta	Precio fijo, a partir de 2026 los permisos serán subastados	Gratuita y subasta	
Sectores cubiertos	Energía, Industria y Aviación Doméstica	Combustible, Calefacción y Transporte Terrestre	Energía, Industria, Aviación Doméstica, Silvicultura, Residuos, Transporte, Edificios. Excluye del mercado las emisiones de CH4 y N2O provenientes del sector Agricultura	
Precio promedio mercado primario	USD 28,28 tCO2 eq. (Dic 2020)	€ 25 TCO2eq los cuales se incrementarán paulatinamente hasta llegar a € 55 en 2025	USD 19,68 tCO2eq. (Dic 2020)	
% Emisiones comprendidas en mercado	39% de emisiones de Unión Europea	40%	51%	

Fuente: Elaboración propia

(i) Si bien no es posible conocer los resultados cuantificables del instrumento por sí mismo, tanto Alemania como Suecia lo señalan como uno de sus principales instrumentos económicos en materia de mitigación.

(ii) Es de destacar el caso alemán por presentar en su legislación doméstica un instrumento económico innovador, que considera elementos propios de los MPTE y adiciona la fijación de un precio base a las emisiones, que aumentará periódicamente.

Tanto Alemania como Suecia procuran evitar la doble imposición de las emisiones, por ende, los sectores incluidos en la órbita del RCDE UE no son considerados por el SNCE alemán ni el Impuesto al Carbono sueco.

(iii) A diferencia del RCDE UE, Nueva Zelanda logró comprobar la eficacia del instrumento, verificando una reducción cuantificable de emisiones.

De la investigación realizada surge que, actualmente las emisiones de CH4 y N2O, principales gases del Sector Agrícola, no se encuentran contempladas en ningún sistema de comercio de emisiones. A pesar de ello, existe la iniciativa del gobierno neozelandés para establecer el precio de las mismas.

- **Vinculación de la evolución de las emisiones de GEI con el crecimiento económico**

Con el objeto de cuantificar el efecto de las medidas de mitigación adoptadas por las naciones estudiadas y promover la comparabilidad de los resultados obtenidos, se procede a determinar un indicador que vincula la variación del PBI con la evolución de las emisiones. Los resultados se exponen en el Cuadro N°69.

Cuadro N°69: Indicador del porcentaje de variación del PBI respeto a la variación en las emisiones (1990 – 2017)

	Variación emisiones 1990- 2017 MtCO2eq.	% Variación emisiones 1990 - 2017	Incremento PBI 1990 - 2017 (en miles)	% Incremento PBI 1990 - 2017	% incremento PBI /% incremento emisiones (*)
Chile	62	130%	193.515	246%	1,89
Colombia	53	43%	224.856	152%	3,55
Alemania	(328)	(28%)	1.297.437	50%	N/A
Nueva Zelanda	11	15%	97.246	116%	7,51
Suecia	(19)	(28%)	254.585	79%	N/A
Uruguay	7	25%	28.228	132%	5,18

Fuente: Elaboración propia con base en datos provenientes del Banco Mundial y Climate Watch (s.f.) / Data Source: CAIT (2017)

(*) El indicador refleja el porcentaje de incremento del PBI de cada país en relación con el porcentaje de aumento de sus emisiones de GEI. Si el resultado es mayor a 1 significa que el PBI se incrementó proporcionalmente más que lo que aumentaron las emisiones. El mismo no puede ser aplicado para Alemania y Suecia dado que en el periodo de referencia ambas naciones han experimentado una disminución de sus emisiones.

De las naciones estudiadas, únicamente Alemania y Suecia han disminuido su nivel de emisiones respecto al 1990, año en el cual se comenzaron a inventariar las emisiones, de acuerdo a la metodología definida por la CMNUCC. En ambos casos, la caída en el nivel de emisiones no ha comprometido el crecimiento económico, lo cual se manifiesta en un aumento del orden del 50% y 79% del PBI respectivamente.

Si bien el resto de los países analizados manifiesta un crecimiento de las emisiones, el PBI se incrementó más que proporcionalmente, lo que demuestra que han producido de manera más sostenible con su entorno, ya que el mayor nivel de actividad no se tradujo en un nivel de emisiones equivalente. Siendo el caso de Nueva Zelanda el más destacable, con un PBI 7,51 veces mayor al nivel de emisiones en el periodo bajo estudio.

La implementación del Impuesto al Carbono y/o MPTE ha ocurrido en distintos horizontes temporales, elemento que puede afectar la comparabilidad de los resultados obtenidos. En virtud de ello, es oportuno analizar las variaciones en el nivel de emisiones y el PBI en el periodo 2010 -2017, momento en el cual Alemania, Suecia y Nueva Zelanda disponían de al menos uno de los instrumentos citados y los mismos habían reportado un cierto grado de madurez.

Cuadro N°70: Indicador del porcentaje de variación del PBI respeto a la variación en las emisiones (2010 – 2017)

País	Variación emisiones 2010- 2017 MtCO2eq.	% Variación emisiones 2010 - 2017	Incremento PBI 2010 - 2017 (en miles)	% Incremento PBI 2010 - 2017	% Incremento PBI /% Incremento emisiones
Alemania	(49)	-6%	477.122	14%	N/A
Nueva Zelanda	2	3%	34.231	23%	8,98
Suecia	(11)	-18%	82.176	17%	N/A

Fuente: Elaboración propia con base en datos provenientes del Banco Mundial y Climate Watch (s.f.) / Data Source: CAIT (2017)

En el caso alemán, la mayor caída de las emisiones se verificó en el periodo 1990 - 2009, explicado principalmente por el proceso de modificación de su matriz energética y su incursión en 2005 en el RCDE UE.

En el caso de Suecia, el mayor incremento del PBI también ocurrió entre 1990 – 2009, siendo de un 62% y la reducción de las emisiones fue del 10%. En el periodo siguiente, el PBI se incrementó en un 17% y las emisiones se redujeron en un 18%. Como se enuncia, si bien Suecia continuó en la senda de reducción de emisiones, en este segundo periodo lo realizó de forma más desacelerada. Lo que puede explicarse en que la aplicación de ciertos instrumentos económicos data desde el año 1991, consolidándose en el primer periodo el cambio de conducta de los agentes a actividades más sostenibles.

En lo que refiere a Nueva Zelanda, el indicador demuestra que la implementación en 2008 de un mercado de permisos ha contribuido a las metas de mitigación, sin comprometer su crecimiento económico, logrando mejores resultados respecto al periodo 1990 - 2009.

Por su parte, la experiencia chilena evidencia que, si bien ha manifestado un crecimiento sustancial del PBI, el mismo no se ha obtenido de forma sostenible, ya que el aumento en las emisiones alcanzó un 130%. Lo mencionado, posiciona a Chile como el país que presenta el menor ratio (1,89) respecto al resto de países analizados.

Los resultados de Chile en el periodo bajo análisis fueron sustancialmente peores en comparación con Colombia y Uruguay, naciones que al igual que Chile no contaban con ninguno de los dos instrumentos. Esto puede explicarse por las características de su matriz energética, compuesta principalmente por fuentes fósiles (56%).

Es de destacar que, en el periodo de referencia, Uruguay manifiesta los resultados más alentadores de los países sudamericanos estudiados, lo que puede respaldarse por la transformación de su matriz energética (actualmente el 98% de la energía proviene de fuentes renovables). Dicha situación ratifica que la aplicación de instrumentos no económicos es de suma importancia para lograr los objetivos ambientales.

- **Uruguay**

De la investigación surge que la institucionalidad es central para aplicar instrumentos económicos de forma exitosa. Al respecto, Uruguay se posiciona como un país referente en Latinoamérica, presentando en general un marco institucional sólido que permite trabajar transversalmente integrando distintos sectores de la Sociedad.

Sin embargo, existen elementos institucionales específicos que deben ser considerados a la hora de evaluar la aplicabilidad de un MPTE, como ser las características del mercado bursátil.

En este sentido, se ha constatado que en Uruguay existen únicamente 42 emisores de instrumentos de deuda y siete de instrumentos de patrimonio, lo que manifiesta la escasa cantidad de participantes que recurren al mismo como alternativa de financiamiento. Adicionalmente, la operativa bursátil es poco significativa, lo que se traduce en 30 transacciones diarias en promedio. Lo anterior evidencia el poco desarrollo y dinamismo del mercado uruguayo.

Por otra parte, la asignación de los créditos presupuestales para atender asuntos vinculados al cambio climático parece no ser suficiente para afrontar esta problemática, ya que únicamente un 1,55% de los recursos asignados a la Dirección Nacional de Ambiente son destinados a la Unidad Cambio Climático. Sin desconocer que gran parte del financiamiento de la Unidad proviene de Organismos Internacionales.

En relación a la estructura de emisiones de GEI, Uruguay presenta diferencias significativas respecto al resto del mundo.

Cuadro N°71: Estructura de emisiones por sector

	AFOLU	Energía	IPPU	Residuos
Uruguay	76%	19%	2%	3%
Resto del mundo	12%	78%	6%	4%

Fuente: Elaboración propia con base en datos provenientes Climate Watch (s.f.) / Data Source: CAIT (2017) y BURUY 3 (Gobierno de Uruguay,2019)

Como se visualiza en el Cuadro N°71, en Uruguay predominan las emisiones provenientes del Sector AFOLU y Energía, situación que no se verifica a nivel mundial.

En referencia al Sector AFOLU, la principal categoría generadora de GEI es la fermentación entérica proveniente de la actividad ganadera, siendo el CH4 el gas con mayor presencia en el mismo.

Uruguay no grava las emisiones de GEI derivadas de dicho sector. Sin embargo, existen otros instrumentos económicos orientados a su mitigación como ser, los beneficios fiscales para el bosque nativo y el régimen de promoción de inversiones que incentiva la utilización de tecnologías y sistemas productivos más limpios.

En lo que respecta específicamente a la fermentación entérica, a nivel internacional se aplican principalmente instrumentos de carácter no económicos orientados a modificar la alimentación del ganado. No obstante, determinados países de la UE se encuentran evaluando la alternativa de aplicar un gravamen indirecto a las emisiones a través de la imposición a la carne, procurando modificar los hábitos de consumo de la población hacia una dieta más sostenible.

En línea con la experiencia internacional, Uruguay recurre a instrumentos no económicos como mecanismos para mitigar las emisiones derivadas de la fermentación entérica, destacando su participación en grupos internacionales de investigación orientados a este fin.

En lo que refiere al Sector Energía, la principal categoría generadora de GEI es el Transporte, siendo el CO2 el gas con mayor presencia en el mismo. Uruguay grava las emisiones de CO2 en base presunta, por intermedio del IMESI combustible, el IVA y el Sobreprecio del gasoil, no existiendo un gravamen en base real sobre las mismas.

En el caso de la nafta, como surge del presente estudio, el gravamen promedio es equivalente a USD 262 por tCO2eq. emitida y el gasoil se encuentra gravado con un importe máximo equivalente a USD 123 por tCO2eq. Situación que evidencia que el combustible más contaminante es el que cuenta con menor carga tributaria.

En consonancia con lo expuesto, pero refiriendo a la adquisición de vehículos, la misma se encuentra gravada por IMESI vehículos, en ocasión de la primera enajenación o afectación al uso, en función de la cilindrada y el tipo de motorización. Esto induce a pensar que las emisiones se encuentran únicamente relacionadas con ambos elementos, sin embargo, existen otras variables relevantes que deben ser consideradas, como ser la eficiencia del motor en el proceso de quema de combustible.

En línea con lo enunciado, hemos constatado otras situaciones relacionadas con este tributo que merecen atención por no estar alineadas con los objetivos ambientales, como ser:

- La mayor imposición en la compra de ómnibus eléctricos (1,15%) respecto a la existente en los ómnibus a gasoil (0%).
- La mayor imposición en la adquisición de vehículos eléctricos (5,75%) respecto a los híbridos cuya cilindrada no exceda los 2.500 centímetros cúbicos (3,45%).

En el mismo sentido, la Patente de rodados grava a los vehículos eléctricos con una tasa un 50% menor que la aplicada al resto del parque automotor, no obstante, el valor de mercado de los eléctricos (base imponible de la Patente) es actualmente el doble o más, lo que se traduce en la ausencia de un beneficio tributario real para el contribuyente. Asimismo, los vehículos híbridos son los que soportan la mayor carga fiscal pues tributan con la misma alícuota que los rodados a combustión, pero su valor de mercado es notoriamente superior a estos últimos.

Todo ello deja manifiesto que, el fin perseguido por los gravámenes actuales no contribuye al cambio de conducta de los agentes hacia una movilidad más sostenible. Sin detrimento, que existen políticas orientadas a atender dichos fines.

Como resultado del presente estudio, se puede aseverar que Uruguay no dispone de gravámenes directos a las emisiones de GEI, pero sí cuenta con un conjunto de instrumentos económicos orientados a la mitigación de las mismas, enfocados principalmente a la categoría Transporte. Finalmente, se visualiza que en ciertos casos la aplicación de estos instrumentos carece de la coordinación institucional necesaria para lograr un adecuado equilibrio entre los objetivos ambientales y económicos.

2.6 Conclusiones

Durante el proceso de discusión de la temática a abordar en la presente investigación, y en virtud de la notoriedad que los distintos medios de comunicación y organismos internacionales le han otorgado al calentamiento global, nos cuestionamos cómo podríamos contribuir desde nuestro estudio a mitigar este fenómeno. De nuestra primera aproximación al tema, se evidenció que el cambio climático se explica en buena medida por el incremento sustancial de las emisiones de GEI provenientes de la actividad humana, y ello está provocando daños irreversibles a nuestro planeta.

El actuar con celeridad, orientando a los agentes a prácticas más sostenibles con el entorno, es una necesidad inminente para mitigar dicho fenómeno. Como consecuencia de ello, nos surgió la interrogante de cuáles han sido las acciones adoptadas por Uruguay y los países referentes bajo estudio.

De nuestro relevamiento se observó que las naciones recurren a instrumentos de carácter económico y no económico conjuntamente, con el objeto de modificar la conducta de los agentes. Dada nuestra formación académica, el estudio se ciñe a los instrumentos de carácter económico con énfasis en el Impuesto al Carbono y los MPTE por ser los más utilizados a nivel internacional. Sin embargo, hemos mencionado en el presente trabajo a aquellos instrumentos no económicos que demostraron ser relevantes en la persecución de los objetivos de mitigación.

En virtud que Uruguay no ha implementado el Impuesto al Carbono ni los MPTE, se entendió oportuno realizar una investigación tendiente a evaluar su aplicabilidad.

Nuestra investigación se estructuró de la siguiente forma:

En la primera etapa se analizó el marco regulatorio y los principales lineamientos fijados por los organismos internacionales en materia de cambio climático, con la finalidad de conocer los compromisos asumidos por las naciones. Posteriormente, se realizó el desarrollo teórico de los instrumentos económicos de política ambiental, a los efectos de contextualizar el estudio posterior de las experiencias de determinados países.

La segunda etapa consistió en relevar la experiencia internacional de países referentes y de la región vinculada a la mitigación de GEI, con el objetivo de conocer los instrumentos aplicados y sus resultancias. Se definieron criterios de selección, y como resultado se escogieron los siguientes países, Suecia, Alemania, Nueva Zelanda, Colombia y Chile.

En tercera instancia, analizamos de forma exhaustiva la situación de Uruguay con el cometido de evaluar la aplicabilidad del Impuesto al Carbono y los MPTE. A tales efectos, evaluamos si Uruguay dispone de un marco institucional adecuado para el desarrollo de los instrumentos mencionados, analizamos su estructura de emisiones a nivel de gases y sectores, y relevamos los instrumentos económicos aplicados en el país.

Enunciadas las etapas desarrolladas durante el proceso de investigación, y a efectos de ilustrar al creador de políticas públicas acerca de las conclusiones arribadas, corresponde en primera instancia abordar la aplicabilidad del Impuesto al Carbono y, en caso de ser viable su implementación, aportar elementos relevantes para su diseño. Posteriormente, se profundizará en la viabilidad de desarrollar un MPTE.

- **Aplicabilidad del Impuesto al Carbono en Uruguay**

Como resultado de nuestro estudio se concluye que Uruguay presenta un escenario propicio para la implementación de un Impuesto al Carbono, en virtud que dispone de la solidez institucional necesaria, explicada por una adecuada articulación entre las instituciones, la confianza de la población en los Poderes del Estado y la normativa existente.

En lo que refiere al diseño del Impuesto al Carbono, se concluye que los elementos generales más relevantes a considerar son los siguientes: la gestión de la resistencia de los agentes, la evaluación de beneficios fiscales transitorios, la gestión de su potencial regresividad, la afectación del gravamen y el nivel de precio.

Gestionar la resistencia es fundamental para facilitar la adaptación de los sujetos pasivos y en el ámbito empresarial evitar la migración de capitales a jurisdicciones de menor tributación. Es decir, el diseño del tributo debe procurar un equilibrio entre el cumplimiento de los objetivos ambientales y las políticas de captación y protección de inversiones en el país.

Promover dicho equilibrio, implica que la introducción del tributo debe acompañarse de un conjunto de incentivos económicos transitorios, orientados a la adaptación de los sujetos pasivos al nuevo escenario, como ser, exoneraciones a sectores productivos, beneficios a entidades que invierten en tecnologías limpias, reducción de otros impuestos, entre otros. Su carácter transitorio es esencial, ya que, de ser un beneficio permanente, no existiría motivación alguna para el sujeto pasivo a cambiar su conducta.

Un elemento central a ser evaluado por el creador de políticas públicas es la gestión de la potencial regresividad que puede ocasionar el tributo.

La regresividad puede ocasionarse debido a que esta clase de impuesto afecta transversalmente a distintos sectores económicos, provocando un encarecimiento de las cadenas productivas, pudiendo ocasionar desajustes macroeconómicos, como el aumento en el nivel general de precios de la economía. Efecto que tendrá mayor impacto en los hogares de menores ingresos y en los sectores productivos más vulnerables.

Asimismo, el diseño del gravamen debe considerar la afectación del mismo. Al respecto, entendemos que durante el periodo que no se verifique la modificación de conducta de los agentes a prácticas más sostenibles con el entorno, la recaudación del impuesto debe direccionarse a amortiguar la potencial regresividad. Para lo cual, se sugiere aplicar los ingresos fiscales derivados del Impuesto al Carbono a reducir otros tributos ya existentes sobre los factores productivos como ser el IRPF y las Contribuciones Especiales a la Seguridad Social.

Finalmente, otro elemento a considerar es la determinación del precio aplicable. Al respecto, hemos relevado que no existe en la práctica consenso sobre el precio óptimo, existiendo desde el punto de vista teórico un valor sugerido por OCDE que ronda los USD 40 por tCO2eq.

Al momento de fijar el precio, el creador de políticas públicas debe considerar las externalidades de la actividad en cuestión valorándolas. El precio determinado, debe ser superior a los costos marginales de reducir una unidad adicional de emisiones de CO2, de este modo se incentiva el cambio de la conducta de los agentes por prácticas más sostenibles.

Por lo antes expuesto y dada la relevancia de la fijación del precio en el diseño del tributo, es medular integrar expertos en economía ambiental a este proceso que contribuyan a tales fines. Desarrollados los aspectos generales para el diseño del impuesto ambiental, se considera oportuno abordar aspectos específicos de la definición de su hecho generador, ciñéndonos al Sector Energía, Categoría Transporte.

A los efectos de determinar el Aspecto Material, un asunto central es evaluar la base imponible del impuesto. Para ello, es menester conocer las características propias de los emisores y los esfuerzos requeridos para una apropiada medición, reporte, verificación y recaudación.

Siendo así, entendemos que es posible gravar a determinados contribuyentes en base real y a otros en base presunta.

Sin embargo, concluimos que lo más equitativo en términos medioambientales es que el impuesto tenga por base imponible las emisiones, dado que fomenta la inversión del sector empresarial en tecnologías más sostenibles que disminuyan sus niveles de emisión. No obstante, la determinación real implica disponer de infraestructura robusta, tanto a nivel de los sujetos pasivos como de los órganos de contralor, lo que incrementa los costos asociados al instrumento.

En referencia a la categoría Transporte, identificamos que debe gravarse inicialmente sus emisiones en base presunta, debido a que el elenco de contribuyentes se encuentra atomizado imposibilitando su gravamen en base real.

El impuesto presunto puede enfocarse en gravar el consumo de combustibles o el nivel de eficiencia del proceso en la generación de emisiones. En dicho sentido, y a los efectos de proteger la equidad ambiental reseñada, sugerimos gravar:

- La adquisición de vehículos en función al grado de eficiencia de los motores respecto al nivel de emisiones.
- El consumo de combustibles fósiles en proporción a su contenido de carbono.

En lo que concierne al Aspecto Subjetivo, entendemos pertinente designar como sujetos pasivos a los fabricantes, importadores y distribuidores en la medida que alocar la carga tributaria en pocos sujetos, minimiza el riesgo de evasión y optimiza los costos administrativos.

En relación con el consumo de combustibles fósiles, se debe tener en consideración que en Uruguay no existe extracción de crudo para el refinado, siendo actualmente importado exclusivamente por ANCAP. Los precios máximos de comercialización se encuentran fijados por el Poder Ejecutivo no siendo de libre competencia, y la distribución se encuentra en manos de pocos sujetos.

Los elementos mencionados evidencian la conveniencia de gravar en calidad de contribuyente al Ente, en ocasión de la primera enajenación al distribuidor. No obstante, a los efectos del diseño debe considerarse, que de existir libertad en la fijación de los precios de venta podría ocurrir que la carga tributaria no se traslade íntegramente al consumidor en el afán de tener precios más competitivos y sea soportada por los intermediarios, situación que va en detrimento de los objetivos ambientales.

Por otra parte, en referencia al gravamen en base al grado de eficiencia de los motores, sugerimos que se designe como contribuyente al importador o fabricante quien en oportunidad de la primera venta o afectación al uso estará gravado por el tributo.

Respecto al Aspecto Temporal, se propone que el tributo se configure en ocasión de:

- La afectación al uso de combustibles fósiles y vehículos por parte del fabricante o importador.
- La primera enajenación de combustibles fósiles a los distribuidores.
- La primera enajenación de vehículos a los intermediarios y consumidores finales.

Por último, en lo que refiere al Aspecto Espacial entendemos que debe ceñirse a las fronteras políticas del país con la finalidad de evitar asimetrías del gravamen, procurando otorgar a los contribuyentes el mismo tratamiento tributario, con independencia de la ubicación geográfica en la que se instalen.

Cuadro N°72: Definición del hecho generador del Impuesto al Carbono sugerido

Hecho Generador	Definición	
	Combustibles fósiles	Vehículos
Aspecto Material	Consumo de combustible fósil en proporción al contenido de carbono	Adquisición de vehículos según grado de eficiencia del motor respecto al nivel de emisiones
Aspecto Subjetivo	Fabricantes, Importadores y Distribuidores	
Aspecto Temporal	-Afectación al uso del importador -Primera enajenación a los distribuidores	-Afectación al uso del importador o fabricante -Primera enajenación a los distribuidores o consumidor final
Aspecto Espacial	Fronteras políticas	

Fuente: Elaboración propia

Luego de expuestos los aspectos generales y específicos del diseño del Impuesto al Carbono, corresponde cuestionarse si el mismo puede ser incorporado en la estructura tributaria existente. Dado que el citado impuesto es un gravamen al consumo, se evaluó la eventual inclusión en el marco del IVA y/o el IMESI.

De dicha evaluación surge que, Uruguay actualmente grava:

- El consumo de determinados combustibles fósiles.
- La primera enajenación o afectación al uso de vehículos.

En referencia al consumo de combustibles fósiles el gasoil se encuentra gravado por IVA. Si bien este impuesto se caracteriza por ser plurifásico, para el caso particular del gravamen aplicado al consumo de este combustible no se verifica esta característica, lo que implica que gran parte de los contribuyentes no lo puede deducir íntegramente y por ende constituye un sobrecosto de sus operaciones. A través de este tributo, la emisión de una tCO2eq. se encuentra gravado a un precio máximo USD 123.

En lo que respecta a la nafta, se encuentra gravada por IMESI. Este tributo presenta características similares a la de un Impuesto al Carbono determinado en base presunta. El mismo es de carácter monofásico, gravando la primera enajenación de dicho combustible realizada por ANCAP a sus distribuidores en USD 0,61 por litro, lo que equivale a aplicar un gravamen a la emisión teórica de USD 262 tCO2eq.

En lo que refiere a la adquisición de vehículos, la misma se encuentra gravada por IMESI en función de la cilindrada y el tipo de motorización.

Es importante destacar, que el Impuesto al Carbono debe ser un gravamen de carácter monofásico, a los efectos de constituir un costo para los contribuyentes, característica que no tiene el IVA ya que su esencia es gravar el valor agregado en las distintas etapas de la cadena productiva. Por tanto, entendemos que no hay elementos que induzcan al hacedor de políticas públicas a inclinarse por dicho tributo para alcanzar los objetivos perseguidos.

Sin embargo, el IMESI presenta ciertas semejanzas con el Impuesto al Carbono, situación que podría tentar al creador de políticas públicas a incorporarlo en su estructura, no obstante, entendemos que presenta ciertas limitantes que no lo hacen recomendable.

En primera instancia, el Aspecto Objetivo del IMESI, grava la primera enajenación o afectación al uso de determinados bienes, por lo tanto, bajo esta premisa no es posible gravar las emisiones de CO2 en base real. En este sentido, no sería viable replicar la experiencia chilena de gravar las emisiones reales de CO2 provenientes de fuentes fijas (como ser calderas o turbinas).

Asimismo, en la adquisición de vehículos, el tributo no considera expresamente la eficiencia de los motores en la quema de combustible y las emisiones liberadas. Si bien el legislador ajustó la tasa aplicable a las distintas categorías de vehículos conforme a la política de eficiencia energética del país, estableciendo mayor carga tributaria a los motores más contaminantes, ello no es suficiente para considerar al IMESI como un gravamen alineado con objetivos ambientales. Ambos elementos constituyen una restricción importante para alinearlo con el espíritu de un Impuesto al Carbono, que solo podría ser subsanado rectificando la Ley que lo originó.

Adicionalmente, bajo la hipótesis que fuera viable rectificar el Aspecto Objetivo del IMESI, nos encontramos ante una nueva limitante, ya que la citada norma no define el Aspecto Espacial del hecho generador, constituyendo una falencia desde el punto de vista de la técnica tributaria. Por tanto, ante el vacío normativo debería recurrirse a la interpretación armónica con el resto del sistema tributario. Actualmente, dicho vacío es cubierto mediante la remisión al marco normativo del IVA, el cual ciñe su Aspecto Espacial al criterio de territorialidad vinculado a las fronteras aduaneras.

De ocurrir lo expuesto, y a modo de ejemplo, las empresas instaladas en recintos aduaneros portuarios, depósitos aduaneros y zonas francas que generen emisiones de CO2 no estarían comprendidas en el gravamen por no verificar su Aspecto Espacial.

Asimismo, la norma de referencia establece que la afectación del gravamen a la nafta tiene por destino las arcas del MTOP y Rentas Generales. Mientras que el IMESI a la venta de los vehículos se vierte a rentas generales.

Lo expuesto no es lo recomendable ya que su destino debería estar orientado a amortiguar los potenciales desajustes macroeconómicos derivados de la aplicación del impuesto.

Por otra parte, si bien es posible introducir modificaciones en el IMESI tendientes a incorporar gravámenes presuntos a las emisiones de CO2, estar comprendido en el ámbito de este impuesto no está haciendo explicito su fin ambiental, distorsionando la percepción de la población respecto a los beneficios de un tributo de estas características.

Cuadro N°73: Limitantes para incluir el Impuesto al Carbono en el IMESI

Elementos evaluados	Limitantes IMESI combustible	Limitantes IMESI vehículos
Aspecto Material (*)		No considera la eficiencia de los motores en el proceso de quema de combustible
Aspecto Espacial	No se define, por tanto, remisión a normas del IVA	
Afectación	Salvo lo destinado al MTOP no tiene afectación especifica	No tiene afectación especifica
Percepción	No tiene explicito un fin ambiental	

(*) Imposibilidad de gravar emisiones en base real.

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, las limitantes que presenta el IMESI no lo hacen recomendable para incorporar en su estructura el Impuesto al Carbono, por tanto, entendemos necesario la implementación de un nuevo tributo que contemple las características reseñadas.

Este nuevo impuesto deberá ser analizado a la luz de los gravámenes existentes, de forma tal de procurar la equidad tributaria, evitar la doble imposición y cumplir los objetivos ambientales.

Finalmente, hay que mencionar que, de implementar un Impuesto al Carbono que cumpla con el objetivo de modificar la conducta de los agentes, se proyecta una reducción significativa de los ingresos fiscales que no será compensada por el incremento de los ingresos derivados de la imposición a la energía eléctrica. Estudios realizados al respecto, proyectan que de mantener la estructura tributaria actual para el 2030, las pérdidas de recaudación ascenderán a USD 625 millones.

Sin perjuicio de lo anterior, es de destacar los potenciales beneficios para el país que implica la disminución de las emisiones de GEI. Los cuales se explican en la mejora de la salud de los seres humanos y también en las contribuciones económicas que pueden derivar de ello, como ser, el acceso a financiamiento en el marco de acuerdos internacionales o la captación de inversores que prioricen temas ambientales.

- **Aplicabilidad de un MPTE en Uruguay**

Como resultado de la presente investigación se concluye que Uruguay no cuenta con la institucionalidad requerida para la implementación y desarrollo de un MPTE, lo que se explica principalmente por la carencia de un mercado bursátil desarrollado y la ausencia de cultura bursátil.

El funcionamiento del MPTE se encuentra supeditado a la existencia de una determinada cantidad de actores que favorezcan la competitividad y dinamicen el mismo, minimizando los costos de transacción. Ambas características no se verifican en el mercado uruguayo.
Adicionalmente existen otros elementos que limitan la introducción del instrumento en cuestión, como ser:

- La necesidad de disponer de elementos de medición que permitan cuantificar de forma fiable las emisiones, generando transparencia y confianza en el mercado.
- La existencia de infraestructura gubernamental que permita un adecuado monitoreo y fiscalización.
- La existencia de entidades que oficien como verificadores.

Si bien entendemos que, el MPTE otorga certeza para la consecución de los objetivos ambientales, condición que no se verifica de aplicar un Impuesto al Carbono, consideramos que dadas las limitantes reseñadas y la coyuntura actual de Uruguay no es viable su aplicabilidad en el corto plazo.

Finalmente, ceñidos al Sector AFOLU, no existen en Uruguay mecanismos de fijación de precios para sus emisiones. En el mismo sentido, no hemos relevado experiencias internacionales vinculadas a establecer un precio a las emisiones de CH_4.

Sin embargo, existen iniciativas de determinadas naciones tendientes a ejecutar acciones de mitigaciones mediante la fijación de un precio a las emisiones agropecuarias a través del MPTE. Por tanto, dada la importancia económica de dicha actividad en el país, entendemos relevante dar seguimiento a los avances en la implementación, con el objeto de evaluar los resultados obtenidos. Actualmente los antecedentes internacionales evidencian que se han utilizado principalmente instrumentos de carácter no económico para atender esta problemática.

Siendo la actividad ganadera la principal generadora de CH4, es menester adoptar medidas tendientes a mitigar las emisiones procurando minimizar el impacto económico.

En este contexto, no entendemos viable fijar el precio a las emisiones de CH4 mediante los MPTE. Asimismo, dada la sensibilidad de la actividad en cuestión, sugerimos que el hacedor de política pública recurra a instrumentos no económicos para mitigar las emisiones de la actividad. Hemos observado que los organismos internacionales enfatizan en los efectos ambientales adversos derivados de la producción de carne, por ende, entendemos que Uruguay debe actuar con celeridad, procurando orientar los procesos a prácticas más sostenibles con el entorno.

Bajo la premisa que los países o los principales bloques económicos condicionen la importación de carne a aquellos proveedores que apliquen procesos sostenibles, el actuar oportunamente permitirá obtener ventajas competitivas generando una marca país de producción de carne baja en emisiones.

Sin perjuicio de los resultados arribados en la presente investigación, la aplicación de instrumentos económicos no es suficiente para lograr el cambio de conducta de los agentes orientándolas a prácticas más sostenibles con el entorno. Debe recurrirse a medidas tendientes a concientizar a la población acerca del calentamiento global y sus consecuencias, ello solo puede lograrse mediante la introducción de la temática en la educación procurando un cambio cultural.

La adecuada concientización derivará en individuos responsables con el ambiente que condenarán socialmente aquellas prácticas no sostenibles y exigirán a los mandatarios incluir esta temática como prioridad en la agenda política, logrando así el cambio deseado.

2.7 Limitaciones del presente estudio y futuras líneas de investigación

El desarrollo de la presente investigación abordó el análisis de la aplicabilidad del Impuesto al Carbono y los MPTE en Uruguay. A dichos efectos, se relevó la experiencia internacional de cinco países definidos como referentes en la aplicación de estos instrumentos económicos.

El método de investigación utilizado fue el Estudio del Caso, por dicha razón no es posible generalizar las resultancias obtenidas por las naciones a Uruguay. Sin embargo, las propuestas realizadas en las conclusiones contribuyen a comprender los principales desafíos que deberá afrontar nuestro país, las dificultades actuales para la implementación de un MPTE y qué elementos deberá considerar en el diseño de un Impuesto al Carbono.

Asimismo, se destaca que, en virtud de la restricción del factor tiempo no fue posible relevar una mayor cantidad de experiencias en la materia, lo que entendemos podría haber contribuido a los hallazgos y recomendaciones desarrolladas. Sin perjuicio de lo anterior, el proceso de selección contempló experiencia internacional y regional relevante que procuró sustentar nuestras conclusiones.

Como fue expuesto en nuestro estudio, los resultados en materia de mitigación de GEI obtenidos por las distintas naciones obedecen a la aplicación de instrumentos económicos y no económicos en su conjunto. En dicho sentido, si bien ciertos países han logrado cuantificar el impacto asociado a la aplicación de un instrumento en concreto, en la mayoría de las experiencias analizadas, se detectó que ello no fue posible. Lo anterior se explica por la complejidad de individualizar el efecto de un instrumento desconociendo las contribuciones realizadas a la mitigación de los restantes.

En línea con lo expresado, al acceder a los resultados de mitigación obtenidos como consecuencia de la aplicación de una batería de instrumentos, no es posible identificar el éxito de la aplicación de un instrumento *per se,* constituyendo lo expuesto una limitación al alcance de nuestra investigación.

Se debe señalar que las limitaciones enunciadas podrían ser consideradas como insumos para futuros estudios. En relación con la aplicación de instrumentos económicos en Uruguay, hemos detectado como futuras líneas de investigación las que se detallan a continuación:

i) Dada la predominancia del CH4 en la estructura de gases de Uruguay, derivada de la actividad ganadera, consideramos pertinente profundizar en el análisis de instrumentos de política ambiental orientados a reducir las emisiones de dicho gas.

ii) El análisis de la pertinencia de replicar la experiencia de Chile, en la aplicación del Impuesto al Carbono a los sectores de Energía e IPPU, gravando sus emisiones mediante la determinación real de las mismas.

Finalmente, entendemos que, dentro de los límites trazados, hemos cumplido con las expectativas del presente estudio contribuyendo al análisis de la viabilidad en la aplicación del Impuesto al Carbono y los MPTE en Uruguay, generando nuevas oportunidades de investigación orientadas a promover un crecimiento económico sostenible con el entorno.

3. Bibliografía

Acuerdo de París.12 de diciembre de 2015.

Agencia Ambiental de Estados Unidos (s.f.). *Calculadora de equivalencias de gases de efecto invernadero – Cálculos y referencias.* https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/calculadora-de-equivalencias-de-gases-de-efecto-invernadero-calculos-y

Akerfeldt, S., Hammar, H. (2011). *CO2 Taxation in Sweden:20 Years of Experience and Looking Ahead, Global Utmaning*. https://www.globalutmaning.se/wp-content/uploads/sites/8/2011/10/Swedish_Carbon_Tax_Akerfedlt-Hammar.pdf

Administración Nacional de Combustible, Alcohol y Portláng (s.f.). *Histórico Precios Combustibles*. https://www.ancap.com.uy/6088/1/historico-precio-combustibles.html

Arigoni, R., Caffera, M., Dane, F., Díaz, G., Duran, N., Fuentes, F., Gabaldón, A., García, H., Gottschalk, J., Hurtado, F., Laserna, R., Oleas, S., Panadeiros, M. Pastor, C., Plottier, C., Seroa, R., Tattenbach, F., Vázquez, F. (2013). *El Desafío del Desarrollo Sustentable en América Latina.* Editorial Konrad-Adenauer-Stiftung. https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=302fab42-4aec-6654-871c-bce1579b44fe&groupId=252038

Asen, E., Jonsson, S., y Ydstedt, A. (2020). *Looking back on 30 years of Carbon Taxes in Sweden*. https://taxfoundation.org/sweden-carbon-tax-revenue-greenhouse-gas-emissions/

Azcúnaga, I., Fanelli, J., Jiménez, J. (2015) *La reforma fiscal ambiental en América Latina.*

Banco de Seguros del Estado (s.f.) *Seguros del Banco de Seguros del Estado para vehículos eléctricos*.https://www.bse.com.uy/portal-comercial/beneficios/vehiculos/programa-moves

Banco Mundial (s.f.). *PIB (US$ a precios constantes de 2010).* https://datos.bancomundial.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD

Banco Mundial (2020). *Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono 2020*. Editorial Banco Mundial. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809?CID=CCG_TT_climatechange_EN_EXT&locale-attribute=es

Baranzini, A., Zhang, Z.X. (2004). What Do We Know About Carbon Taxes? An inquiry into their impacts on Competitiveness and Distribution of income. Energy Policy, 32, 507-518. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(03)00152-6

Barreix, A., Roca, J. (2007). Reforzando un pilar fiscal: el impuesto a la renta dual a la uruguaya. *Revista CEPAL,* (92)*, 123-142*

Basso, Y. (2009). *Cambio climático y sus implicancias contables*. *Permisos de emisión y activos intangibles: Documentos De Trabajo De Contabilidad Social,* (1). https://ojs.econ.uba.ar/index.php/DTCS/article/view/767

BBC NEWS (1 de julio de 2012). *El legado tóxico de la Revolución Industrial*. https://www.bbc.com/mundo/movil/noticias/2012/07/120626_inglaterra_revolucion_industrial_contaminacion_lp

BBC NEWS (8 de agosto de 2019). *Climate change: German MPs want higher meat tax*. https://www.bbc.com/news/world-europe-49281111

Bengt, J. (2000). *Economic Instruments in Practise 1: Carbon Tax in Sweden*. http://www.oecd.org/science/inno/2108273.pdf

Benitez, J., Calleja, A., Chavez, J., Chiesa, V., Guerrero, S., Lavin, D. (2018). *Instrumentos económicos orientados a proteger el ambiente: aportes para el diálogo*. https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/3E390C33-7648-A678-5F84-1AB3ABDD1BE2/attachments/Instrumentos-econ%C3%B3micos-orientados-a-proteger-el-ambiente-aportes-para-el-di%C3%A1logo.pdf

Blanco, A. (2001). *El Impuesto al Valor Agregado*. Fundación Cultura Universitaria.

Bonache, J. (1998). *Los estudios de casos como estrategia de investigación: características, críticas y defensas.* https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/6395/db981004.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bowley, A., Harvey, A., Leadbetter, C., Henry, M., Hooper, G., Simpson, J., McManus, W., Walton, J., (2019). *The Carbon Report — Counting Carbon Costs: Climate Change and NZX Companies*. https://investmentnews.co.nz/wp-content/uploads/The-Carbon-Report-2019-12-05-Counting-Carbon-Costs-Climate-Change-and-NZX-Companies.pdf

Bouille, D., Carpio, D., Sbroiavacca, N., Dubrovsky, H., Nadal, G., Lallana, F., Ladaveri, R., Pistonesi, H., Plauchú, J., Recalde, M., Soria, R. (2018). *Anexo II. Políticas e instrumentos de eficiencia energética en la industria en los países seleccionados.* https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/401516/Anexo_II._Politicas_e_instr._de_EE_en_los_pa_ses_seleccionados.pdf

Bräuninger, M., Butzengeiger-Geyer, S., Dlugolecki, A., Hochrainer, S., Köhler, M., Linnerooth-Bayer, J., Mechler, R., Michaelowa, A., Schulze, S. (2011). *Application of economic instruments for adaptation to climate change*. https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/economic_instruments_en.pdf

Burgos, J. Leiva, A. (2019). *Impuesto a las Emisiones de Carbono (CO2) como instrumento de gestión ambiental y cambio climático*. *Revista de Estudios Tributarios,* (22)*,* 53 - 93. https://revistaestudiostributarios.uchile.cl/index.php/RET/article/view/55834

Caffera, M. (2018). *Economía Ambiental Notas de Clase*. http://www2.um.edu.uy/marcaffera/docencia/Econom%C3%ADa%20Ambiental%20Intermedia/Notas-de-clase-Economia-Ambiental-Intermedia-Libro2018.pdf

Camára, M. (2014). *La armonización del impuesto sobre los Hidrocarburos en la Unión Europea.* Editorial Dikynson

Cardenas, J., Planas, M. (26 de marzo de 2019). La matriz energética de Colombia se renueva. *Energía para el futuro*. https://blogs.iadb.org/energia/es/la-matriz-energetica-de-colombia-se-renueva/

Climate Watch. (s.f.). *Historical GHG Emissions*. https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end_year=2018&start_year=1990

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2015). *Guía metodológica Instrumentos Económicos para la Gestión Ambiental*. Editorial CEPAL, https://www.cepal.org/es/publicaciones/37676-guia-metodologica-instrumentos-economicos-la-gestion-ambiental

Constitución de la República Oriental del Uruguay [Const]. Art.47. 2 de febrero de 1967 (Uruguay).

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.9 de mayo de 1992.

Criqui, P., Jaccard, M., Sterner, T. (2019). Carbon Taxation: A tale of Three Countries. *Sustainability*. *11*(22), 62-80. https://doi.org/10.3390/su11226280

Cuadra, R. (2015). Institucionalidad Democrática. *Revista de la Facultad de Derecho de la Universidad Tecnológica de El Salvador. 7*(11), 29 -34. http://biblioteca.utec.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11298/1031/1/112981031.pdf

Decreto 96/990 de 1990 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Regulación del Impuesto Específico Interno. 21 de febrero de 1990.

Decreto 92/998 de 1998 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Reglamentación de la Metodología de Evaluación de los Proyectos de Inversión. 21 de abril de 1998.

Decreto 405/003 de 2003 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Reglamentación del IVA al Transporte Terrestre de Pasajeros. 2 de octubre de 2003.

Decreto 455/007 de 2007 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Reglamentación de la Metodología de Evaluación de los Proyectos de Inversión. 26 de noviembre
de 2007.

Decreto 460/008 de 2008 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Importación de Combustibles para la Generación Térmica de Energía Eléctrica. 29 de setiembre de 2008.

Decreto 232/009 de 2009 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Deducción del IVA para Gasoil Productivo en la Industria Manufacturera. 19 de mayo de 2009.

Decreto 238/009 de 2009 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Creación del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad. Derogación Resolución N°285/992. 20 de mayo de 2009.

Decreto 404/009 de 2009 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Deducción del IVA Gasoil Productivo en la Industria Manufacturera y Extractiva. 31 de agosto de 2009.

Decreto 268/010 de 2010 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Deducción Permanente de IVA al Gasoil Productivo. 6 de setiembre de 2010.

Decreto 411/010 de 2010 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Modificase el Decreto 96/990.30 de diciembre de 2010.

Decreto 2/012 de 2012 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Reglamentación de la Metodología de Evaluación de los Proyectos de Inversión. 9 de enero de 2012.

Decreto 246/012 de 2012 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Modificación de la reglamentación del IMESI. 2 de agosto de 2012.

Decreto 299/015 de 2015 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Modificación de los Decretos 455/007, 355/011 y 2/012 relativos a los beneficios tributarios otorgados a los Proyectos de Inversión de Vivienda Social. 3 de noviembre de 2015.

Decreto 46/016 de 2016 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Aprobación del Manual de Certificados de Eficiencia Energética. 16 de febrero de 2016.

Decreto 310/017 de 2017 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Aprobación de la Política Nacional de Cambio Climático y de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional de la República. 3 de noviembre de 2017.

Decreto 325/017 de 2017 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Modificación de la Tasa Global Arancelaria para Vehículos "Propulsados únicamente con Motor Eléctrico". 20 de noviembre de 2017.

Decreto 143/018 de 2018 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Reglamentación de los Arts. 15 a 17-ter de la Ley 16.906 (Ley de Inversiones y Promoción Industrial). 22 de mayo de 2018.

Decreto 219/019 de 2019 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Incorporación del Anexo II del Decreto 410/016, la posición arancelaria que se determina. 5 de agosto de 2019.

Decreto 87/020 de 2020 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Fijación del IMESI a la Primera Enajenación de Combustibles.11 de marzo de 2020.

Decreto 268/020 de 2020 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Reglamentación de los Arts. 11 a 19 de la Ley 16.906 (Ley de Inversiones y Promoción Industrial). 30 de setiembre de 2020.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2020) *Cuenta ambiental y económica de las actividades ambientales y transacciones asociadas: 2018 provisional – 2019 preliminar*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/cuenta-satelite-ambiental-csa#cuenta-ambiental-y-economica-de-las-actividades-ambientales-y-transacciones-asociadas

Delacámara, G. (2008). *Guía para decisores- Análisis económico de externalidades ambientales*. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3624/S2008426_es.pdf

Dellstig, S. (2018). *The effect of the Swedish carbon tax on household an industry emissions.* [Tesis de Maestria, Universidad Sueca de las Ciencias Agricolas]. https://stud.epsilon.slu.se/14303/12/dellstig_s_190317.pdf

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia. (2020). *Estadísticas de los tributos administrados por la DIAN.* https://www.dian.gov.co/dian/cifras/Paginas/EstadisticasRecaudo.aspx

Dirección General de Impositiva (s.f.) *Recaudación anual y mensual por impuesto*.https://www.dgi.gub.uy/wdgi/page?2,principal,dgi--datos-y-series-estadisticas--serie- de-datos--recaudacion-anual-y-mensual-por-impuesto,O,es,0,

Douenne, T., Fabre, A. (2020). French attitudes on climate change, carbon taxation and other climate policies. *Ecological Ec*onomics, 169. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106496

Dumoulin, A. (6 de enero de 2021). Taller de la ONU sobre los impuestos al carbono en países en desarrollo (Primera sesión). *CIATBlog*. https://www.ciat.org/ciatblog-taller-de-la-onu-sobre-impuestos-al-carbono-parte-1-en-paises-en-desarrollo/?utm_source=WebBlog&utm_medium=Linkedin&utm_campaign=ciatblog-taller-de-la-onu-sobre-impuestos-al-carbono-parte-1-en-paises-en-desarrollo&utm_content=enero2021

Eguren, C., Lorenzo (2004). *El Mercado de Carbono en América Latina y el Caribe: balance y perspectivas*.https://www.cepal.org/es/publicaciones/5620-mercado-carbono-america-latina-caribe-balance-perspectivas

Eisenhardt, K. (1989). Building Theories from Case Study Research*. Academy of Management Review 14* (4), 532-550. https://doi.org/10.2307/258557

Enmienda de Doha al Protocolo de Kyoto. 8 de diciembre de 2012.

Ferreira, O. (2008). *Flujos de gases de efecto invernadero, potencial de calentamiento global y evaluación de energía del sistema agroforestal Quesungual en el sur de Lempira, Honduras*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/70119/7006503.2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Fornillo, B. (2021). Transición energética en Uruguay: ¿dominio del mercado o potencial público-social? *Ambiente & Sociedade*, *24*, 1-15. http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190229r1vu2021L1DE

Fuentes, M. (2013). Tensiones normativas en torno a la incorporación de impuestos en la regulación ambiental. *Lus et Praxis*, *1*(1), 163-198.

Galarza, E., Ruíz, J. (2017). *Identificación de instrumentos económicos, financieros, regulatorios y fiscales implementados por el Gobierno del Perú para un enfoque integrado del cambio climático.* CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42057/1/S1700557_es.pdf

Galindo, L., Alatorrre, J., Beltrán, A., Carbonell, J. (2017). *Efectos potenciales de un impuesto al carbono sobre el producto interno bruto en los países de América Latina: Estimaciones preliminares e hipotéticas a partir de un metaanálisis y una función de transferencia de beneficios*. CEPAL. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/41867/S1700590_es.pdf

García, N., Morales, P. (2020). *Instrumentos para enfrentar el Cambio Climático* (informe n°126669). https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/29115/1/BCN_Instrumentos_para_enfrentar_el_Cambio_Clima_tico.pdf

García, R., Mena, C., Tambasco, A., Zanetti, M. (2018). *Vehículos Utilitarios Eléctricos: Una inversión rentable.* http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/documents/20182/56464/Utilitarios+el%C3%A9ctricos_inversi%C3%B3n+rentable.pdf/02d5a347-2bbc-42e2-b527-723637eaefc8

Garín, A. (2018). Cambio climático e instrumentos económicos: propuestas de regulación jurídica Para un mercado de emisiones para Chile. *Revista Vniversitas,67* (138). https://doi.org/10.11144/Javeriana.vj137.ccie

Ghazouani A., Xia, W., Jebli, M., Shahzad, U., (20 de octubre de 2020). Exploring the Role of Carbon Taxation Policies on CO2 Emissions: Contextual Evidence from Tax Implementation and Non-Implementation European Countries. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute* https://www.mdpi.com/2071-1050/12/20/8680

Gobierno de Alemania. (2017). Séptimo Informe Bienal de Actualización de Alemania bajo la Convención Macro de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/191220_%204%20Biennial%20Report_englisch_final%20_sauber.pdf

Gobierno de Alemania. (2020). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. https://unfccc.int/documents/273433

Gobierno de Chile. (2015). Contribución Nacional tentativa de Chile para el Acuerdo Climático París 2015. https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Chile%20First/Chile%20INDC%20FINAL.pdf

Gobierno de Chile. (2018). Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile sobre Cambio Climático. https://unfccc.int/documents/185268

Gobierno de Chile. (2020a). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/7305681_Chile-BUR4-1-2020_IIN_CL.pdf

Gobierno de Chile. (2020b). Cuarto Informe Bienal de Actualización de Chile sobre Cambio Climático https://unfccc.int/documents/267936

Gobierno de Colombia. (2018). Segundo Reporte Bienal de Actualización de Colombia ante la Convención Macro de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. https://unfccc.int/documents/194659

Gobierno de Colombia (2020) Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia. https://www.minambiente.gov.co/index.php/ndc-actualizada/documentos-oficiales

Gobierno de Nueva Zelanda. (2020). Cuarto Informe Bienal de Actualización de Nueva Zelanda bajo la Convención Macro de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. https://unfccc.int/documents/266364

Gobierno de Suecia. (2017). Cuarto Informe Bienal de de Actualización Suecia bajo la Convención Macro de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. https://unfccc.int/documents/204780
Gobierno de Suecia. (2020). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. https://unfccc.int/documents/224123

Gobierno de Uruguay. (2019a). Tercer Informe Bienal de Actualización a la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/514082697_Uruguay-BUR3-1-20191231%20URUGUAY%20BUR3%20ESP.pdf

Gobierno de Uruguay. (2019b). Quinta Comunicación Nacional a la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/63801597_Uruguay-NC5-1-20191231%20URUGUAY%20CN5%20ESP.pdf

Gobierno de Uruguay. (2019c). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/inventarios-nacionales-gases-efecto-invernadero-ingei

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación. Sexta Edición*. México. Mc.Graw- Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Hoyos, S., Franco, C., Dyner, I. (2017). Integración de fuentes no convencionales de energía renovable al mercado eléctrico y su impacto sobre el precio. *Revista Ingeniería y Ciencia, 7* (26),115-146. doi:10.17230/ingciencia.13.26.5

Kaplan, R. (1986). The Role for Empirical Research in Management Accounting. *Accounting Organizations and Society, 11* (N° 4-5), 429-452. https://doi.org/10.1016/0361-3682(86)90012-7

Kim, J. (7 de diciembre de 2018). *Se acaba el tiempo de los subsidios a los combustibles fósiles.* https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/se-acaba-el-tiempo-de-los-subsidios-los-combustibles-fosiles

Lanzilotta, B. (2015). Impuestos verdes: viabilidad y posibles impactos en el Uruguay. Montevideo, Uruguay. *Serie Estudios y Perspectivas– Oficinas de la CEPAL*, (18). https://repositorio.cepal.org//handle/11362/38655

Lavalleja, M., Scalese, F. (2019) Impacto fiscal de la política de estímulos a la sustitución del parque automotor por vehículos eléctricos. *Serie Estudios y Perspectivas – Oficinas de la CEPAL,* (38). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44592/1/S1900191_es.pdf

Lee A. S. (1991). Integrating Positivist and Interpretive Approaches to Organizational Research. *Organization Science, 2*(4), 342-365. http://www.jstor.org/stable/2635169

Ley 1819 de 2016, República de Colombia. Por medio de la cual se adopta una Reforma Tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. 29 de diciembre de 2016.D.O. No.50.101.

Ley 1931 de 2018, República de Colombia. Directrices para la gestión del cambio climático. 27 de julio de 2018. D.O. No.50.667.

Ley 15939 de 1987. República Oriental del Uruguay. Ley Forestal – Fondo Forestal – Recursos Naturales. 9 de febrero de 1988. D.O. No. 22562.

Ley 16112 de 1990. República Oriental del Uruguay. Creación del Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. 8 de junio de 1990. D.O. No. 23119.

Ley 16906 de 1998. República Oriental del Uruguay. Ley de Inversiones Promoción Industrial. 20 de enero de 1998. D.O. No. 24955

Ley 17283 del 2000. República Oriental del Uruguay. Ley de Protección del Medio Ambiente. 12 de diciembre del 2000. D.O. No. 25663

Ley 18083 de 2007. República Oriental del Uruguay. Ley de Reforma Tributaria. 18 de enero de 2007. D.O. No. 27163

Ley 18083 de 2007. República Oriental del Uruguay. Ley de Reforma Tributaria - Titulo 4: Impuesto a la Renta de las Actividades Económicas. 18 de enero de 2007. D.O. No. 27163

Ley 18083 de 2007. República Oriental del Uruguay. Ley de Reforma Tributaria - Titulo 7: Impuesto a la Renta de los No Residentes. 18 de enero de 2007. D.O. No. 27163

Ley 18083 de 2007. República Oriental del Uruguay. Ley de Reforma Tributaria - Titulo 8: Impuesto a la Renta de las Personas Físicas. 18 de enero de 2007. D.O. No. 27163

Ley 18083 de 2007. República Oriental del Uruguay. Ley de Reforma Tributaria - Titulo 10: Impuesto al Valor Agregado. 18 de enero de 2007. D.O. No. 27163

Ley 18083 de 2007. República Oriental del Uruguay. Ley de Reforma Tributaria - Titulo 11: Impuesto Específico Interno. 18 de enero de 2007. D.O. No. 27163

Ley 18083 de 2007. República Oriental del Uruguay. Ley de Reforma Tributaria - Titulo 14: Impuesto al Patrimonio. 18 de enero de 2007. D.O. No. 27163

Ley 18245 de 2008. República Oriental del Uruguay. Contribución Inmobiliaria. Fijación y Exoneración a Determinados Bosques.9 de enero de 2008. D.O. No. 27401

Ley 18597 de 2009. República Oriental del Uruguay. Ley de Uso Eficiente de la Energía .16 de octubre de 2009. D.O. No. 27837

Ley 19889 de 2020. República Oriental del Uruguay. Aprobación de la Ley de Urgente Consideración. LUC. Ley de Urgencia .14 de julio de 2020. D.O. No. 30.478

Ley 19892 de 2020. República Oriental del Uruguay. Aprobación de Rendición de Cuentas y Balance de Ejecución Presupuestal. Ejercicio 2019. 26 de agosto de 2020. D.O. No. 30.508

Lin, B., Li, X. (2011) The effect of carbon tax on per capita CO2 emissions. *Energy Policy, 39* (9), 5137-5146. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.05.050

Ludeña, C., Ryfisch, D. (2015). Uruguay: Mitigación y Adaptación al Cambio Climático. Banco Interamericano de Desarrollo, Nota Técnica N° 860. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Uruguay-Mitigaci%C3%B3n-y-adaptaci%C3%B3n-al-cambio-clim%C3%A1tico.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f.). *Decreto 926 de 2017.* https://www.minambiente.gov.co/index.php/decreto-926-de-2017

Ministerio de Industria, Energía y Minería. (15 de marzo de 2018). *Proyecto GEF Hacia un sistema de movilidad urbana sostenible y eficiente en Uruguay*. http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/convocatorias/-/asset_publisher/GCDdsHsYGec0/content/proyecto-gef-hacia-un-sistema-de-movilidad-urbana-sostenible-y-eficiente-en-uruguay-llamados-abiertos

Ministerio de Industria, Energía y Minería. (19 de mayo de 2020a). *Presentación de Buses eléctricos mayo 2020*. https://www.miem.gub.uy/noticias/paganini-destaco-beneficio-de-omnibus-electricos-en-presentacion-de-primeras-30-unidades

Ministerio de Industria, Energía y Minería. (2020b). Certificado de Eficiencia Energética Convocatoria 2020. http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/documents/20182/46617807/CEE+2020+-+Convocatoria_v1.pdf/3536cdc2-1ac4-41fc-83e2-e210be56d405

Ministerio de Industria, Energía y Minería. (21 de junio de 2021). *Proyecto Movés: Movilidad eficiente y sostenible.* https://moves.gub.uy/el-proyecto/

Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear. (2014). El Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero. https://www.adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/ets_basic_principles_and_experiences_in_europe_and_germany_esp_online_2.pdf

Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear. (2020). *Las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero cayeron un 6,3% en 2019.* https://www.bmu.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-gingen-2019-um-63-prozent-zurueck/

Ministerio Federal de Justicia y Protección al Consumidor y Oficina Federal de Justicia. (12 de diciembre de 2019). *Ley de Comercio de Emisiones de Combustibles Alemán.* http://www.gesetze-im-internet.de/behg/BJNR272800019.html

Noriega, A. (2020). *Confianza Institucional en América Latina: un análisis comparado*. (Documentos de Trabajo nº 34). https://doi.org/10.33960/issn-e.1885-9119.DT34

Normas de Determinación del 2019. [Congreso de Intendentes]. Normas de Determinación del Tributo de Patente de Rodados Ejercicio 2020. 14 de noviembre de 2019.

Nueva Zelanda aprueba una histórica Ley de “Carbon Cero” para 2050. (7 de noviembre de 2019). *La Vanguardia España*, Recuperado de https://www.lavanguardia.com/internacional/20191107/471444166046/nueva-zelanda-carbono-gas-cero-ley.html

Oficinas Gubernamentales de Suecia. (26 de febrero de 2018). *Sweden ´s Carbon Tax* https://www.government.se/government-policy/taxes-and-tariffs/swedens-carbon-tax/

Oficinas Gubernamentales de Suecia. (11 de enero de 2021). *Carbon Taxation in Sweden.* https://www.government.se/48e407/contentassets/419eb2cafa93423c891c09cb9914801b/2101 11-carbon-tax-sweden---general-info.pdf

Organización Meteorológica Mundial (2020). *Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2019*. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10215#:~:text=El%20a%C3%B1o%202019%20termin%C3%B3%20con,que%20se%20estableci%C3%B3%20en%202016.

Organización de las Naciones Unidas (2012). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/CONF.216/16*

Organización de las Naciones Unidas (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe 2015*. https://www1.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/mdg/the-millennium-development-goals-report-2015/

Organización de las Naciones Unidas (s.f.). *Cambio Climático*. https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (s.f.) *Manual de Producción más limpia.* https://www.unido.org/sites/default/files/2008-06/Toolkit_0.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2017). *Investing in Climate,* Investing in Growth. http://dx.doi.org/10.1787/9789264273528-en

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2012). *Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050. Consecuencias de la inacción.* https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/49884278.pdf

Pardo, T. (11 de diciembre 2018). Impuesto nacional al carbono: ¿qué pasa con la plata?. *El Tiempo.* https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/que-pasa-con-el-dinero-del-impuesto-nacional-al-carbono-303718

Pereira, M. (2019). *Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo*. https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/instrumentos_para_la_regulacion_ambiental_-_mauricio_pereira.pdf

Pereyra, J. (2019). IMESI a los residuos de envases especiales en la Nueva Ley sobre Gestión Integral de Residuos. *Panorama Económico & Empresarial* (22), 25 – 29. https://estudiokaplan.com/images/publicaciones/KAPLAN%20-RevistaPE%26E%2322-%20WEB.pdf

Pinto, F. (2019). *Cambio climático en Chile: del desafío global a la oportunidad local*. https://library.fes.de/pdf-files/bueros/chile/15512.pdf

Pontet, N. (2020). Los estudios de casos.

Pontet, N. (2020). ¿Qué es un problema de investigación?

Pontet, N. (2020). Relevancia de las fuentes bibliográficas: ¿Citar? ¿Qué citar?

Powell, P., Russell, C., (1997). *La selección de instrumentos de política ambiental: Problemas teóricos y consideraciones prácticas*. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-selecci%C3%B3n-de-instrumentos-de-pol%C3%ADtica-ambiental-Problemas-te%C3%B3ricos-y-consideraciones-pr%C3%A1cticas.pdf

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.11 de diciembre de 1997.

Propuesta del Poder Ejecutivo de 2021. República Oriental del Uruguay. Revisión del Sector de combustibles líquidos, propuesta del Poder Ejecutivo en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 237 de la Ley Nº 19.889, de 9 de julio de 2020 (Ley de Urgente Consideración). 3 de marzo de 2021. Carpeta N° 23

Proyecto de Ley de 2018. República Oriental del Uruguay. Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. 12 de marzo 2018. Carpeta N°1045.

Proyecto de Ley de 2018. República Oriental del Uruguay. Enmienda al Protocolo de Kioto de Conformidad con su Artículo 3, párrafo 9 – Enmienda de Doha. 9 de mayo 2018. Carpeta N°1091.

Resolución 55/2 del 2000 [Organización de las Naciones Unidas]. Declaración del Milenio. 8 de septiembre de 2000.

Resolución 988/016 de 2016 [Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay]. Encomiéndese a la OPP, a la AUCI y al INE, las acciones relacionadas con el Plan de Acción para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). 14 de febrero de 2016.

Resolución 00009 de 2020 [Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales]. Por la cual se ajustan las tarifas del Impuesto Nacional a la Gasolina y al ACPM, y del Impuesto Nacional al Carbón. 31 de enero de 2020.

Rona, N. (2019). *Colombia: Impuesto Nacional al Carbono*. https://ledslac.org/wp-content/uploads/2019/09/EdC-Impuesto-al-Carbono-Colombia-ago19-comentarios-RA-_VF-rev.pdf

Ruiz, Olabuenaga J., Aristegue, I., Melgosa, L. (1ª ed.). (1998). Cómo elaborar un proyecto de investigación social. Universidad de Deusto

Ryan, B., Scapens, R. W., Theobald, M. (2004). *Metodología de la investigación en Finanzas y Contabilidad.* Ediciones Deusto.

Salassa, R. (2020). *La protección ambiental a través del Derecho Fiscal*. Córdoba, Argentina. Editorial de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad de Córdoba.

Salassa, R. (2020). *Tributación ambiental y energías renovables en Argentina.* Córdoba, Argentina. Editorial de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad de Córdoba.

Sánchez, I. (2019). La asignación gratuita de derechos de emisión y las subastas de derechos de emisión en España*. Presupuesto y Gasto público,* (97), 139-153. https://www.ief.es/docs/destacados/publicaciones/revistas/pgp/97_08.pdf

Seeberg-Elverfeldt, C. (2010) *Las posibilidades de financiación del carbono para la agricultura, la actividad forestal y otros proyectos de uso de la tierra en el contexto del pequeño agricultor.* http://www.fao.org/3/i1632s/i1632s00.pdf

Sistema Único de Cobro de Ingresos Vehiculares. (s.f). https://www.sucive.gub.uy

Sistema de Información Ambiental de Colombia. (s.f.). *Gases de Efecto Invernadero, GEI*. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. http://www.siac.gov.co/climaticogei

Taborda, O. (2009). Metodología de línea base y monitoreo para proyectos de generación en sistemas eléctricos interconectados. *Revista CIER*, (52), 22-30. http://sg.cier.org.uy/Publicaciones/revista.nsf/0a293b20eacdf8a903257133003ea67d/de3dc8c02b0f29c78325764e00481a64/$FILE/03_MetodologiadeLinea.pdf

Unión Europea. (s.f.a). *Fugas de Carbono.* https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/leakage_es#:~:text=Se%20denomina%20%22fuga%20de%20carbono,de%20su%20total%20de%20emisiones

Unión Europea. (s.f.b). *Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (RCDE UE)*. https: //ec.europa.eu//clima/policies/ets_es

Uruguay XXI. (5 de junio de 2020). *Uruguay encabeza la transición energética en américa*. https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/noticias/articulo/uruguay-encabeza-la-transicion-energetica- en-america/

Vargas, F. (2018). *Análisis del impacto en el Medio Ambiente de los Gases de Efecto Invernadero por el sector transporte*. https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/1028

Yin, R. (2003). *Case Study Research Design and Methods*. (3ª ed., Vol. 5). Sage publications.

Zelada, L. (2017). Medio Ambiente, Constitución y Tratados En Chile. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado,* (148), 113-144. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42749954004

4. Anexos

4.1 Siglas y acrónimos

ACPM	Aceite y Combustible para Motores
AFOLU	Sector Agrícola, Forestación y Uso de la Tierra
AGEV	Dirección de Gestión y Evaluación
ANCAP	Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Pórtland
AUCI	Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional
BSE	Banco del Seguro del Estado
BUR	Informe Bienal de Actualización
CEE	Certificado de Eficiencia Energética
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CGR	Controlaría General de la República Colombiana
CH4	Metano
CAIT	Climate Analysis Indicators Tool
CIAT	Centro Interamericano de Administraciones Tributarias
CO2	Dióxido de Carbono
CND	Contribuciones Nacionales Determinadas
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COP	Conferencia de las Partes
CRE	Certificado de Reducción de Emisiones de Carbono
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia.
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
EPA	Agencia de Ambiente de Estados Unidos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FNCER	Fuentes no Convencionales de Energía Renovable
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GNA	Gabinete Nacional Ambiental
GWP	Potencial de Calentamiento Global
G-20	Grupo de los veinte
IC	Implementación Conjunta
INE	Instituto Nacional de Estadística

INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPPU	Proceso Industriales y Uso de Productos
IMESI	Impuesto Específico Interno
IPAT	Impuesto al Patrimonio
IRAE	Impuesto a la Rentas de las Actividades Económicas
IRNR	Impuesto a la Renta de los No Residentes
IRPF	Impuesto a la Renta de las Personas Físicas
IVA	Impuesto al Valor Agregado
ISO	Organización Internacional de Estandarización
LULUCF	Cambios y Usos de la Tierra y Silvicultura
MA	Ministerio de Ambiente
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia
MAH	Marco de Acción Hyogo
MCEE	Manual de Certificado de Eficiencia Energética
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MFAMA	Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente Alemán
MGAP	Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MRV	Monitoreo Reporte y Verificación
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
MVOT	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
MWT	Megavatios Térmicos
NDC	Contribuciones Nacionales Determinadas
NOX	Óxido de Nitrógeno
NZ ETS	El Mercado de Emisiones de Nueva Zelanda
NZU	Unidades Transables de Emisiones de Nueva Zelanda
N20	Óxido Nitroso
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenibles

OGS	Oficina Gubernamental de Suecia
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
PNCTE	Programa Nacional de Cupos Transables de Emisiones de GEI
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PUMS	Plan de Uso y Manejo del Suelo
RCDE UE	Régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea
RENARE	Registro Nacional de Reducción de Emisiones Colombiano
SII	Sistema de Impuestos Internos Chileno
SINAE	Sistema Nacional de Emergencia
SMA	Superintendencia de Medio Ambiente Chilena
SME	Sistema de Monitoreo de Emisiones
SNA	Sistema Nacional Ambiental
SNCE	Sistema Nacional de Comercio de Emisiones Alemán
SNRCC	Sistema Nacional de Respuestas al Cambio Climático y Variabilidad
SO2	Dióxido de Azufre
SUCIVE	Sistema Único de Cobro de Ingresos Vehiculares
TCO2eq	Toneladas de CO2 o equivalentes
TGA	Tasa Global Arancelaria
UE	Unión Europea