

## **DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA**

**DESDE QUE RATIFICÓ LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO, ¿LAS ACCIONES REALIZADAS POR EL GOBIERNO DE CHILE PARA AFRONTAR ESTE FENÓMENO HAN SIDO SUFICIENTES ANTE LA OPINIÓN DE LOS CIUDADANOS DEL PAÍS?**

**MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE: INGENIERO EN PREVENCION DE RIESGO Y MEDIO AMBIENTE**

Alumno: Claudio Andres Mahncke Mella

Profesor Guía: Adolfo Torrejon

SANTIAGO – CHILE

Abril 2019

**Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?**

Profesor Guía: Adolfo Torrejón

Nota: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Profesor informante: Santiago JM del Pozo

Nota: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

**Desde que ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?**

Estudiante: Claudio Andres Mahncke Mella

E-Mail: [Claudio.mahncke@gmail.com](mailto:Claudio.mahncke@gmail.com)

Profesor Guia: Adolfo Torrejón

E-Mail: [Adolfotorrejon@live.com](mailto:Adolfotorrejon@live.com)

SANTIAGO, ABRIL 2019

## **Dedicatoria**

A mi madre, por darme la vida, el cariño y los valores con los que he forjado mi camino y ser la persona que en estos momentos escribe estas palabras.

A mi tía Valeria, por soportar al sobrino que cuando niño era terrible y después cuando el sobrino creció, creer en él cuándo nadie más lo hizo.

A mi tía Eliana, por tenderme la mano y refugiarme en su hogar, cuando la vida te golpea y no tienes donde ir.

A Soledad, mi pareja en esta etapa de la vida, por saber respetar mis tiempos y ser un recordatorio constante para poder terminar esta tesis

A mis amigos, pocos, pero de un corazón enorme con los cuales hemos ido contando nuestras historias y pasando etapas desde niños scouts hasta ya algunos convertidos en padres de familia.

## **Agradecimientos**

Agradezco a los profesores, y todas las personas que colaboraron para que este desafío se convierta en una realidad.

Agradezco a mi director de carrera, don Santiago del Pozo, sin sus consejos, sin su gestión y sin todo el apoyo que me brindó siendo estudiante de la universidad y una vez egresado de ella, no habría conseguido tener esta oportunidad.

Agradezco a mi profesor guía, don Adolfo Torrejón, por tener la paciencia y la dedicación para con su alumno que más se ha demorado en terminar una tesis.

Agradezco a la Universidad Miguel de Cervantes por darnos los conocimientos y las herramientas con las cuales nos podemos desarrollar como futuros profesionales de nuestras carreras.

## INDICE

INDICE.....	5
RESUMEN.....	6
1.0 INTRODUCCIÓN.....	7
2.0 PROBLEMA.....	9
3.0 MARCO TEÓRICO.....	11
4.0 HIPÓTESIS.....	17
5.0 OBJETIVOS.....	17
6.0 MARCO METODOLÓGICO.....	18
7.0 CAMBIO CLIMÁTICO.....	19
9.0 EFECTO INVERNADERO.....	26
10.0 GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI).....	27
11.0 CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE.....	29
12.0 IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE.....	34
13.0 Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).....	40
14.0 IMPUESTOS VERDES.....	43
15.0 INVENTARIO Y MEDICIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.....	49
16.0 PROGRAMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL CARBONO.....	51
17.0 PROYECTO LECB-CHILE.....	52
18.0 PROYECTO MAPS-CHILE.....	52
19.0 CONTRIBUCIÓN NACIONAL TENTATIVA EN MATERIA DE MITIGACIÓN.....	54
20.0 LA CUMBRE DE PARÍS (COP 21).....	55
21.0 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	58
22.0 LINEAMIENTOS.....	67
23.0 CONCLUSIÓN.....	70
24.0 RECOMENDACIONES.....	73
25.0 BIBLIOGRAFÍA.....	75
26.0 ANEXOS.....	77

## RESUMEN

En la presente tesis se trabajó en una investigación que hace referencia a las medidas tomadas por el gobierno de Chile con el problema del cambio climático que afecta a nivel mundial, y que ya tiene efecto dentro del territorio nacional, donde el principal objetivo es identificar si los esfuerzos realizados han sido suficientes, para la ciudadanía, para atacar este problema e ir mitigando el efecto. Para lo cual se hicieron entrevistas a profesionales dedicados al tema del medio ambiente en Chile, se generó una encuesta corta para que esta pueda ser contestada por cualquier ciudadano del País y se han documentado algunas de las acciones más importante a nivel de Gobierno central como leyes que se han aprobado por las instituciones competentes en este tema. Con lo cual se logra identificar cuáles han sido las medidas más importantes y si estas están siendo suficientes ante el cambio climático.

Siendo esto la búsqueda de las medidas adoptadas en Chile, a partir de los objetivos generales y específicos planteados en esta tesis, permitieron identificar, luego de la recopilación de los resultados en los cuestionarios aplicados, un bajo conocimiento del problema con la comunidad en general, y un alto conocimiento del cambio climático, por los experto en medio ambiente, además estos últimos encuentran que no ha sido suficiente lo realizado por el gobierno de Chile en el tema de mitigar y adaptarse al cambio climático como país.

Con la documentación recopilada en los estatutos gubernamentales sobre el medio ambiente de Chile, más lo antes mencionado por profesionales del mundo privado y/o profesores que imparten ramos en universidades relacionado con el medio ambiente y el efecto del cambio climático, es que se da un pie para los lineamientos y las recomendaciones las cuales van en un pos de aumento y medidas para el cambio climático que en el Chile se detecta que son pocas y no suficientes para atacar el problema.

## 1.0 INTRODUCCIÓN

La creciente preocupación por el estado del medio ambiente es una constante a nivel mundial, es parte de un fenómeno que ha causado un deterioro ambiental como resultado de una sobre explotación de recursos naturales renovables y no renovables. *“El concepto que se tiene de medio ambiente es bastante limitado en el común de la gente, ya que se piensa que el medio ambiente considera solo los seres vivos y los paisajes naturales. Sin embargo, estamos hablando de una interacción de factores y parámetros físicos, químicos y biológicos en un nivel de complejidad que probablemente hoy en día solo lleguemos a comprender una mínima parte de ella, así como también la influencia que esta interacción tiene sobre este sistema llamado medioambiente”* (González, 2019) .Términos como el calentamiento global son empleados cada vez con más frecuencia. Es un problema que los países y las organizaciones internacionales ya están trabajando en políticas para su control. La primera manifestación gubernamental internacional fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano realizado en Estocolmo en 1972.

Estas problemáticas medio ambientales se han ido internalizando con mayor fuerza por los actores económicos y sociales de todo el mundo y así es como en el año de 1992 se celebra la segunda conferencia mundial de las Naciones unidas sobre esta materia realizada en Rio de Janeiro, también conocida como la Cumbre de la Tierra. Y donde el concepto de desarrollo sustentable se empieza a masificar; *“el desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades”* (Brundtland,1987). Este concepto es casi una obligación de política en estos días y se considera tanto el sector económico, social y medio ambiental tienen que estar en un perfecto equilibrio, para poder llegar a ese desarrollo sustentable necesario para el bien del planeta.

Pero se llegó a un punto de inflexión, se tomó conciencia del problema del calentamiento global y la gran mayoría de los gobiernos mundiales están negociando la reducción de emisiones causantes del calentamiento global, esto se ve reflejado en esta conferencia mundial. Este tratado es la iniciativa que da un marco para poder afrontar el problema del cambio climático y marca un antes y un después en la lucha contra el efecto invernadero y la generación de diferentes herramientas a nivel mundial para poder lograr bajar las emisiones que contribuyen al calentamiento global. “Son numerosos los problemas que afectan a la humanidad que tienen su raíz en aspectos ambientales, sean estos de origen natural o causados por ser humano” (Del Pozo, 2015), están van desde sequías que afectan a la agricultura; contaminación de lagos, ríos y océanos; pérdida de biodiversidad por la tala indiscriminada de bosques y las emisiones de CO<sub>2</sub> que contribuyen al calentamiento global las cuales ponen en peligro el equilibrio de los ecosistemas globales.

## 2.0 PROBLEMA

La Conferencia de Río fue también testigo de la aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que afirma la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que condujo a la firma en 1997 del Protocolo de Kyoto. Este tiene como objetivo principal lograr que para entre 2008 y 2012 los países desarrollados disminuyan sus emisiones de gases de efecto invernadero a un 5% menos del nivel de emisiones de 1990, con esto se podría evitar emitir unos 5.000 millones de toneladas de CO2 anuales. Así mismo el protocolo introdujo 3 nuevos mecanismos internacionales llamados “mecanismos de Kyoto” o “mecanismos de flexibilidad”, estos son componentes básicos sin los cuales el protocolo no podría entrar en vigor. Con estos mecanismos se intenta hacer que la implementación del mismo sea más fácil. Los mecanismos son:

1. El comercio internacional de los derechos de emisión de GEI (gases de efecto invernadero) con efectos a partir del 2008, esto se conoce como la transacción de emisiones.
2. La Implementación Conjunta (IC)
3. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

Estos dos últimos implican la transferencia de los créditos de la reducción de las emisiones acumuladas gracias a proyectos de reducción de las emisiones.

El protocolo de Kyoto entró en vigencia el 16 de febrero de 2005 y en Chile se ratificó en agosto del 2002, está relacionado directamente con el cambio climático y dicta acciones a seguir para poder bajar las emisiones de gases de efecto invernadero. Mencionando esto es donde surge la siguiente pregunta de investigación:

**Desde que ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?**

El tipo de investigación a realizar es de método cuantitativa, porque se revisarán las acciones realizadas en el país referente al cambio climático a partir de la ratificación de la **Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** en Chile, la técnica de investigación a utilizar será de análisis de casos junto con la recopilación de datos duros.

Se utilizará como unidad de análisis el caso chileno desde el 1994 hasta el 2015, ya que en el 1994 se ratificó en Chile la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, mientras que el 2015 se celebró en Francia la Cumbre del Clima donde se llegó a un acuerdo sobre el cambio climático para limitar el aumento de la temperatura en el planeta.

### 3.0 MARCO TEÓRICO

#### **Cambio climático:**

La quema de combustibles fósiles genera gases de efecto invernadero, estos están causando el cambio climático; este se manifiesta por el aumento de la temperatura global promedio que causa extremos en temperatura, sequías, inundaciones, olas de calor, incendios forestales, con desenlaces importantes en las actividades productivas, bienestar humano y ecosistemas.

El secretario de la ONU (Organización de las Naciones Unidas) Ban Ki-Moon declaró:

*“No existe un planeta B, el planeta que tenemos y el clima que le dejemos a las futuras generaciones depende de nuestra forma de mitigar y adaptarnos al cambio climático”.*

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define cambio climático como:

*“Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”*

La CMCC distingue entre cambio climático atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y variabilidad climática atribuida a causas naturales.

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) define el cambio climático como:

*“Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras”.*

Estas definiciones nos dan a entender que el cambio climático se debe tanto por efectos naturales propios del planeta como a actividades generadas por los seres humanos. Las cuales están acelerando el proceso de acumulación de gases de efecto invernadero afectando de forma negativa al planeta. Como lo expone también Santiago del Pozo en entrevista realizada:

*“El cambio climático (según está definido por naciones unidas) es el efecto directo e indirecto de las actividades humanas que se pueden separar o no están relacionadas con procesos naturales que afectan el clima en unos periodos de tiempo más o menos largos. Que significa esto, significa que hay dos ámbitos:*

- *Procesos naturales que están ocurriendo de hace mucho tiempo y hoy día nosotros nos encontramos en un extremo más árido en esos procesos largos, venimos de épocas que fueron muchos más frías y más lluviosos, pero son procesos muy largos de miles de años*
- *La deforestación, el uso enorme de combustibles fósiles y las emisiones de co2 y otros gases a la atmósfera han acelerado estos procesos naturales y eso significa que por ejemplo la temperatura del planeta que venía incrementándose 0,2 grados por cada siglo, en los últimos 100 años se ha incrementado casi un grado (0,78 C°), eso es muy rápido, es mucha temperatura en un periodo no significativo”.*

Desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos milenios. Los volúmenes de hielo han disminuido, el océano se ha calentado y el nivel del mar se ha elevado y la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) han aumentado. El fenómeno del cambio climático inicialmente se lo llamó “calentamiento global,” para

identificarlo así con sus causas, las raíces del fenómeno, “Este consiste en que el CO2 generado por la actividad humana, produce un efecto invernadero sobre el planeta, de manera que las temperaturas de este suben” (Fierro, 2015).

El Calentamiento Global es un aumento de la temperatura de la atmósfera terrestre que se ha estado observando desde finales del siglo XIX. Se ha observado un aumento de aproximadamente 0.8 °C desde que se realizan mediciones confiables, dos tercios de este aumento desde 1980. Hay una certeza del 95% (actualizada en el 2013) de que la causa del calentamiento es el aumento de gases de efecto invernadero que resultan de las actividades humanas como la quema de combustibles fósiles (carbón, gasolina, gas natural y petróleo) y la deforestación.

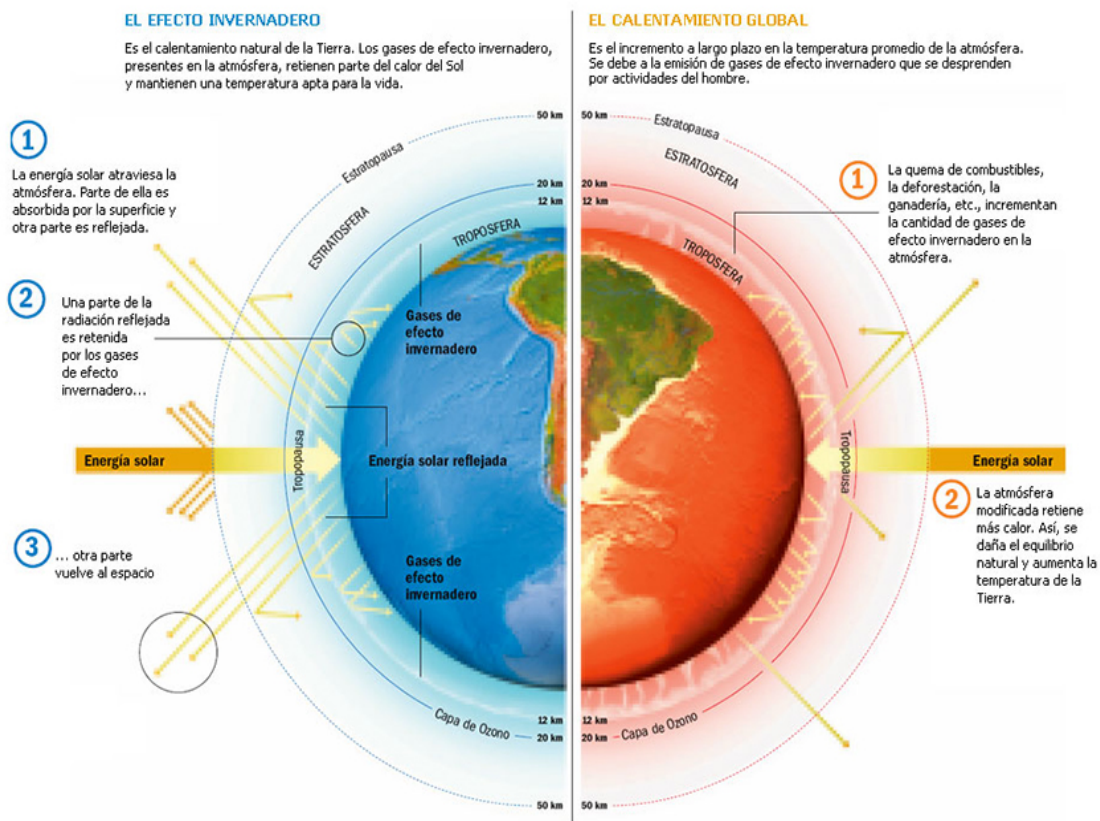


Figura 1: Efecto invernadero y el cambio climático, extraído de: <http://www.concienciaeco.com/2012/04/09/que-es-el-efecto-invernadero/>

## Chile y el cambio climático:

Para poder cumplir con las responsabilidades del Estado en materia de cambio climático, Chile participa hace 20 años de manera constante a nivel internacional en las discusiones y procesos que han ido evolucionando en torno al tema. Este proceso se inició con la ratificación de Chile a la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el cambio climático en 1994 y del Protocolo de Kioto en 2002.

La creación del Ministerio del Medio Ambiente, la Superintendencia del Medio Ambiente y el servicio de Evaluación Ambiental por la ley n° 20.147, que con esto introducen modificaciones a la ley n° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. En relación al cambio climático la ley n° 19.000 establece en su artículo 70.h. que le corresponderá especialmente al Ministerio del Medio Ambiente proponer políticas y formular planes y programas de acción en materia de cambio climático. *“Se tiene que proteger y legislar de forma correcta, esta interacción (del medio ambiente) debe ser armoniosa, cuando se sobre explota un ecosistema se pierde este balance y la calidad del medio decae drásticamente”* (Oltra, 2015). Si la calidad del medio decae, también lo hará la vida de los que viven en él. Sobre todo el uso responsable y cuidado de los recursos hídricos y los bosques nativos. En son de poder cumplir con su objetivo y ejerciendo sus competencias deberá colaborar con los diferentes órganos de administración del estado nacional, regional y local, con la misión de poder determinar sus efectos, así como el establecimiento de las medidas necesarias de adaptación y mitigación.

Con el fin de poder llevar a cabo lo expuesto anteriormente el Ministerio del Medio Ambiente crea en el 2010 la Oficina del Cambio Climático que tiene las siguientes funciones:

- Generar y recopilar información técnica y científica en materia de cambio climático para apoyar el diseño de políticas y formulación de planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático.

- Proponer y ejecutar políticas, estrategias, programas y planes en materia de cambio climático en el país.
- Ejercer las acciones de coordinación que presta el Ministerio del Medio Ambiente entre los diferentes órganos de la administración del estado a nivel nacional, regional y local con el objeto de poder determinar los efectos del cambio climático, así como el establecimiento de las medidas necesarias de adaptación y mitigación.
- Dar seguimiento y asesorar al Ministro del Medio Ambiente en los avances en la ejecución de los instrumentos de política pública sobre cambio climático en el país.
- Asesorar al Ministro en lo que dice relación con la posición nacional respecto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y otras instancias internacionales que tienen relación con la materia de cambio climático.
- Proponer, formular y ejecutar las acciones necesarias para velar por el cumplimiento de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y otras convenciones que tienen relación con la materia de cambio climático.
- Servir de vínculo entre la comunidad internacional y los órganos del estado para fomentar la cooperación internacional y la creación de capacidades en materia de cambio climático.

Con la creación de la Oficina del Cambio Climático en el 2010 por el gobierno de Chile a través del Ministerio del Medio Ambiente, da una señal positiva y está generando acciones para poder afrontar el cambio climático a nivel nacional. Esto también se comprueba con la generación de los llamados “impuestos verdes”, que buscan mitigar el aporte de gases de efecto (GEI) hacia la capa de ozono. Estas medidas son un lineamiento con el Protocolo de Kyoto ya que este ha dado las bases para poder afrontar los problemas generados por el cambio climático. Pero este tipo de medidas se vienen siendo generadas desde antes a nivel mundial; La convención Marco sobre el cambio climático se crea en 1992 ante la preocupación expresada por la comunidad científica. Con esto se

establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver este desafío. En rigor del Convenio, los gobiernos:

- Recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas
- Ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo
- Cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Está en rige desde marzo de 1994 y Chile es parte de ella desde diciembre del mismo año.

Chile ha ratificado la Convención Marco de las naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto y esto genera responsabilidades a nivel País del cumplimiento de las obligaciones adquiridas. Si bien no posee compromiso de bajar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), debe elaborar periódicamente un Comunicado Nacional, este es un informe País que tiene información sobre emisiones de gases de efecto invernadero; vulnerabilidad al cambio climático; opciones de adaptación a él y opciones de mitigación de las emisiones.

Chile no puede abstraerse de este problema mundial, aunque sea un emisor de baja cuantía, pero es uno de los que más ha crecido en la región, una de las razones es por los compromisos adquiridos en estos tratados el que es un compromiso cualitativo de reducción de emisiones y estos podrían cambiar conforme avancen las negociaciones para una implementación más restrictiva para todas las partes de la Convención. Además, Chile con el nivel de apertura económica y comercial sería impresentable no contar con una política integradora para afrontar el cambio climático. Por otra parte, hoy aparece como una ventaja poder ser receptor del flujo de fondos proveniente de la implementación de

actividades de proyectos del Mecanismo de desarrollo Limpio, fondos que pueden contribuir a la entrada de tecnologías más sustentables.

## 4.0 HIPÓTESIS

- H1= “Chile ha realizado actividades que contribuyen a la implementación de medidas de mitigación desde la convención del cambio climático.
- H2= “Chile se encuentra trabajando en los aspectos de vulnerabilidad que tiene debido al cambio climático.”
- H3= “Las instituciones públicas reflejan su preocupación por el cambio climático, a través de elaboración de programas y proyectos para disminuir los gases de efecto invernadero”.

## 5.0 OBJETIVOS

### **Principal:**

- Analizar las variables sobre el cambio climático en Chile entre el 1994 y el 2015.

### **Específicos:**

- Analizar las acciones generadas por el Gobierno de Chile para mitigar el cambio climático.
- Analizar las opiniones de ciudadanos del país ante las acciones realizadas por el Gobierno de Chile ante el cambio climático.
- Analizar los elementos centrales de la contribución nacional comprometidos por Chile en la COP 21

## 6.0 MARCO METODOLÓGICO

Se empleará el método cualitativo y la técnica de investigación a utilizar será de análisis de casos con un punto de partida en la recopilación de datos duros. Se utilizará como unidad de análisis las acciones generadas en Chile desde el 1994 hasta el 2015, ya que en el 1994 se ratificó en Chile la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el 2015 se celebró la última Cumbre del Clima en París, Francia. Donde Chile fue un actor parte de la cumbre la cual es vinculante para el país.

# CAPITULO I

---

## 7.0 CAMBIO CLIMÁTICO

Gracias a la comunidad científica, que fue la que alertó, sobre el problema que traería el efecto invernadero, este descubrimiento científico que por 1950 se empezó a sospechar por primera vez que hubo cambios naturales en el clima y con esto llegaron a la conclusión de que había un efecto invernadero natural. Durante los siguientes 20 años se recopilaron datos en los que se demostraba que las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera estaban aumentando demasiado rápido. *“¿Qué mayor rechazo a aquellos que quisieran acabar con nuestro mundo que unir nuestros mejores esfuerzos para salvarlo?”* (Obama, 2015), a la par, las investigaciones realizadas sobre núcleos de hielo y de los sedimentos lacustres determinaba que el sistema climático estaba sufriendo fluctuaciones drásticas al igual que en un pasado lejano. Determinaron que el clima ha tenido sus puntos de inflexión, con los cuales ha tenido fuertes sacudidas, pero también ha podido recuperarse.

Tuvieron que pasar años para que la comunidad internacional reaccionara, en 1972 en la ciudad de Estocolmo (Suecia) se celebró la Conferencia Científica de las Naciones Unidas, también conocida como La Primera Cumbre para la Tierra, en la cual se adoptaron los principios para la conservación del medio humano y un plan de acción de recomendaciones para acción medioambiental internacional. En esta conferencia se planteó el problema del cambio climático por primera vez, dando una advertencia a los gobiernos, estos deberían tomar en consideración las actividades que pudieran provocar el cambio climático además de evaluar la magnitud que estas tendrían en el clima. También se propuso el establecimiento de estaciones para el seguimiento de la evaluación de los componentes y propiedades de la atmósfera los cuales están a cargo de la organización meteorológica mundial, esto con el objeto de ayudar a la comunidad

mundial a comprender mejor las causas del cambio climático. Por último, se hace un llamamiento en favor de que se convocara una segunda reunión sobre el medio ambiente y establecía el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), cuya secretaría tendría su sede en Nairobi (Kenya), el Fondo para el Medio Ambiente y la Junta de Coordinación para el Medio Ambiente. A pesar de los esfuerzos realizados en esta cumbre el cambio climático no fue una preocupación principal para los órganos de la comunidad internacional, la desertificación, los bosques, los recursos hídricos y los mamíferos marinos adquirieron mayor preponderancia.

En los siguientes 20 años se hicieron los esfuerzos por poner en práctica las decisiones de 1972. Se adoptó el primer instrumento internacional en materia de clima, la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia en 1979 y al año siguiente el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente elevó la preocupación aun nivel mayor cuando el Consejo de Administración expresó su preocupación por la destrucción de la capa de ozono y recomendaron medidas para limitar el uso y la producción de clorofluorocarbonos F-11 y F-12. Esto provocó que en 1985 se celebrara la Convención de Viena para la protección de la capa de ozono poniendo fin al Protocolo de la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia de 1979, cuyo objetivo era reducir las emisiones de azufre en un 30%.

En enero de 1988 el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente organizo un seminario internacional con el fin de identificar los sectores medioambientales que podrían llegar a ser los más sensibles al cambio climático, esto daba a entender que la preocupación por la destrucción de la capa de ozono y el calentamiento global era algo que estaba empezando a ser más preponderante en el debate público a nivel internacional. Se crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el cual es un foro para el estudio del calentamiento global debido al efecto invernadero, la cual se reunió por primera vez en noviembre de ese año. Hoy en día el IPCC tiene una

función claramente establecida. En vez de realizar sus propias investigaciones científicas, examina las investigaciones realizadas en todo el mundo, publica informes periódicos de evaluación y elabora informes especiales y documentos técnicos. Las observaciones del IPCC, al ser de un consenso científico mundial y al no estar relacionado con el sector político, representa una base sólida al momento de tomar las decisiones adoptadas en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El IPCC es un órgano intergubernamental. Pueden formar parte de él todos los países miembros de las Naciones Unidas y de la OMM. Actualmente, el IPCC está compuesto por 195 países. En su cuarto informe de evaluación dan a conocer al mundo sus observaciones, las cuales sirvieron para que finalmente la población se concientizara del cambio climático. Algunas de las observaciones fueron:

**Cubierta de nieve.** Desde 1978 la extensión media anual de los hielos marinos árticos ha disminuido, y la disminución en verano ha ido aumentando año tras año. Los glaciares de montaña y la cubierta de nieve han disminuido por término medio en ambos hemisferios.

**Lluvia y sequía.** Desde la Revolución Industrial ha habido grandes cambios en los regímenes de lluvias de todo el planeta: ahora llueve más en las partes orientales de América del Norte y del Sur, el norte de Europa y el norte y centro de Asia, pero menos en el Sahel, el Mediterráneo, el sur de África y partes del sur de Asia. Es probable que la superficie mundial afectada por la sequía haya aumentado desde el decenio de 1970-80.

**Más calor.** A lo largo de los últimos 50 años los días fríos, las noches frías y las escarchas han sido menos frecuentes en la mayoría de las superficies de tierra, mientras que los días y noches cálidos han sido más frecuentes.

**Ciclones y huracanes.** Aproximadamente desde 1970 se ha observado un aumento de la actividad ciclónica tropical intensa en el Atlántico Norte. El aire caliente es combustible para los ciclones y los huracanes.

**Las estaciones.** Los procesos primaverales se adelantan y las plantas y los animales se están desplazando hacia los polos y hacia mayores altitudes debido a las recientes tendencias de calentamiento.

**La naturaleza.** Los científicos han observado cambios inducidos por el clima en al menos 420 procesos físicos y especies o comunidades biológicas.

La Asamblea General identificó al cambio climático como un problema específico y urgente, con lo que encargó que se iniciaran un examen amplio sobre el cambio climático acompañado de las correspondientes recomendaciones, incluyendo las posibles estrategias de respuesta para retrasar, limitar o mitigar el impacto del cambio climático. Como resultado de todo ello, 1989 fue un año decisivo para la cuestión del cambio climático por ser el primero en que se emprendieron esfuerzos mundiales significativos. El 2 de mayo se adoptó la Declaración de Helsinki sobre la protección de la capa de ozono. También en 1989, entró en vigor el Protocolo sobre Sustancias que erosionan la Capa de Ozono o Protocolo de Montreal. Los esfuerzos para informar sobre los efectos de los cambios climáticos se incrementaron aún más durante la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima celebrada del 29 de octubre al 7 de noviembre de 1990. En su Declaración ministerial, la Conferencia mencionó que el cambio climático constituía un problema global de carácter singular que requería una respuesta global.

Era necesario generar una convención Marco para poder tratar el problema del cambio climático, así fue que, en 1992 a medida de la urgencia de adoptar medidas internacionales con más peso respecto al medioambiente, esto incluyendo el cambio climático, la Asamblea General decidió convocar en Rio de Janeiro (Brasil) la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. La Cumbre para la Tierra, como también se la conoce, estableció un nuevo marco para los acuerdos internacionales con el objetivo de proteger la integridad del medio ambiente a nivel mundial en su Declaración de Río y el Programa 21, que ponían de manifiesto un consenso mundial sobre cooperación en materia de desarrollo y medio ambiente. El Capítulo 9 del Programa 21 trataba

sobre la protección de la atmósfera y establecía el vínculo entre ciencia, desarrollo sostenible, desarrollo y consumo energético, transportes, desarrollo industrial, destrucción del ozono estratosférico y contaminación atmosférica transfronteriza. Pero lo realmente relevante o también llamado el acontecimiento más importante de la Cumbre de la Tierra celebrada en Rio de Janeiro en 1992 fue la apertura para la firma de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), a finales de 1992, la habían firmado 158 Estados y en la actualidad por 193 estados, incluyendo Chile. La Convención, en su calidad de acción más importante sobre el cambio climático hasta la fecha, debía estabilizar las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero a un nivel que evitara una interferencia peligrosa con el sistema climático. Esta Convención entro en vigor en 1994 y en marzo de 1995 la primera Conferencia de las Partes adoptó el Mandato de Berlín, emprendiéndose así las conversaciones sobre un protocolo o algún otro instrumento jurídico que incluyera compromisos más firmes por parte de los países desarrollados y en transición. Así nace en 1997 el Protocolo de Kyoto (Japón), la piedra angular de la acción sobre cambio climático que constituye la acción más influyente en esta materia que se haya emprendido hasta la fecha.

A recomendación del foro de Expertos sobre el Cambio Climático, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ha desarrollado dos principales ejes estratégicos de acción para hacer frente a los desafíos de un clima cambiante: mitigación y adaptación. La mitigación consiste en disminuir las emisiones de los gases de efecto invernadero y/o incrementar la absorción de dióxido de carbono de la atmósfera mediante sumideros. La adaptación se refiere a actividades realizadas por individuos o sistemas, para evitar, resistir o aprovechar los cambios y los efectos del clima, actuales o previstos. En materia de adaptación al cambio climático, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ha logrado durante la última década una serie de hitos importantes:

- En 2001 Conferencia de las Partes (COP) (COP 7, Marrakech, Marruecos) se estableció un programa de trabajo, para el desarrollo de capacidades nacionales, en materia de cambio climático incluyendo Programas Nacionales de Acciones de Adaptación.
- En 2006 (COP 12, Nairobi, Kenia) la CMNUCC encargó a su Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SABSTA) un proyecto de cinco años, para abordar temas de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.
- En 2007 la CMNUCC, puso en operación el Fondo de Adaptación, para el financiamiento de proyectos y programas de adaptación al cambio climático.
- En 2010 (COP 16, Cancún, México) se estableció el Cancún Adaptation Framework (CAF), que establece la formulación de medidas de adaptación y su implementación a nivel nacional.
- En 2011 (COP 17, Durban) se definieron las Directrices iniciales para la formulación de planes nacionales de adaptación para países menos desarrollados.

En 2014, el foro de Expertos sobre el Cambio Climático finalizó el Quinto Informe de Evaluación, preparado por los tres Grupos de trabajo, que comprende tres contribuciones, a saber, bases físicas; impactos, adaptación y vulnerabilidad, y mitigación del cambio climático, además de un Informe de síntesis.

- El Grupo de trabajo I, evalúa los aspectos científicos del sistema climático y el cambio climático.
- El Grupo de trabajo II, evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socio económicos y naturales al cambio climático, las consecuencias negativas y positivas de dicho cambio y las posibilidades de adaptación al mismo.
- El Grupo de trabajo III, evalúa las posibilidades de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y de atenuar los efectos del cambio climático.

- El Equipo especial sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero se encarga del Programa del IPCC sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

La contribución del Grupo de trabajo I se aceptó y aprobó en septiembre de 2013. Las contribuciones de los Grupos de trabajo II y III se aceptaron y aprobaron en marzo y abril de 2014, respectivamente, y el Informe de síntesis se aprobó y adoptó en noviembre de 2014. En comparación con los informes anteriores, en el Quinto Informe de Evaluación se hace más hincapié en la evaluación de los aspectos socio económicos del cambio climático y sus consecuencias para el desarrollo sostenible, los aspectos regionales, la gestión de riesgos y la elaboración de una respuesta mediante la adaptación y la mitigación. Desde estos puntos, se releva la importancia de los Planes Nacionales de Adaptación como una herramienta poderosa para enfrentar los efectos actuales y esperados del cambio climático.

El IPCC define la adaptación al cambio climático como: *“Un proceso de ajustes al clima y sus efectos actuales o esperados. En sistemas humanos, adaptación busca moderar o evitar impactos negativos o aprovechar los efectos beneficiosos. En algunos sistemas naturales, intervenciones del hombre podrían facilitar los ajustes al clima y sus efectos esperado”*. La aplicación de este concepto requiere un análisis de vulnerabilidad de los componentes de un sistema expuestos a los eventos climáticos y la identificación de medidas de adaptación, ya sea para reducir la vulnerabilidad o para beneficiarse de posibles oportunidades. La vulnerabilidad se define como *“La propensión o predisposición a verse afectados de manera adversa”* e indica que abarca una variedad de conceptos y elementos, incluyendo la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad para hacer frente al cambio climático y adaptarse.

## 9.0 EFECTO INVERNADERO

Es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta, al retener parte de la energía proveniente del Sol. Los gases de efecto invernadero, tienen un comportamiento muy similar al techo de vidrio de un invernadero por que atrapan el calor y van recalentando el planeta. Este aumento de temperatura va originando el cambio climático y este va desencadenando problemas como sequías, aumento del nivel del mar, inundaciones entre otras. Los gases de efecto invernadero (GEI) tienen la cualidad de poder absorber una gran parte de la radiación infrarroja emitida por la tierra y la devuelven de nuevo a la superficie terrestre calentando la misma. Estos tipos de gases han estado presentes en la atmósfera de la tierra en cantidades muy reducidas durante la mayor parte de la vida del planeta tierra. El proceso del efecto invernadero se puede dividir en 4 etapas:

- Primero, de toda la luz solar total que cae sobre la superficie de la Tierra, aproximadamente el 40% de esa energía es radiada de nuevo hacia arriba en la atmósfera en forma de radiación de onda larga.
- Después, de esa cantidad, aproximadamente el 75% de la energía radiada al alza de onda larga es absorbida por el vapor de agua, dióxido de carbono, metano y otros gases de efecto invernadero.
- Dado que este proceso de absorción es molecular en la naturaleza, la subsiguiente re-radiación de energía de estos gases es multidireccional. Como resultado, alrededor del 50% de la emisión de onda larga se vuelve a irradiar hacia la Tierra donde se convirtió de nuevo en energía térmica.
- A través de este proceso, los gases de efecto invernadero contribuyen al aumento de energía calorífica liberada en la superficie de la Tierra y en la atmósfera baja.

## 10.0 GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Aproximadamente el 98% de la atmósfera está constituida principalmente de nitrógeno (N<sub>2</sub>), oxígeno (O<sub>2</sub>) y argón (Ar). Cada uno de estos tres gases está compuesto de dos átomos, estos están tan unidos entre sí que no vibran y no absorben calor, por lo tanto, no son gases de efecto invernadero o que contribuyan al efecto invernadero. En cambio, los siguientes gases son moléculas constituidas por tres átomos que están unidos débilmente con lo cual vibran y absorben calor:

- El vapor de agua (H<sub>2</sub>O)
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Clorofluorocarbonos (CFC).

Todos estos gases son naturales, excepto el Clorofluorocarbonos, y por lo tanto ya existían en la atmósfera antes de la aparición del hombre, pero desde la Revolución industrial y a la generación de energía casi exclusivamente al uso de combustibles fósiles sobre todo en las actividades industriales y al transporte se ha producido incrementos en las cantidades de óxido de nitrógeno y dióxido de carbono emitidas a la atmósfera. Además, se puede sumar otras actividades humanas como la deforestación, con lo cual se ha limitado la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el dióxido de carbono, el cual es el principal responsable del efecto invernadero.

El CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), también denominado anhídrido carbónico, es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. La concentración atmosférica de CO<sub>2</sub> ha sufrido un considerable aumento en el siglo XX, especialmente en sus últimas décadas. Antes del comienzo de la revolución industrial (hacia 1750, cuando el escocés James Watt

perfeccionó las máquinas de vapor) la concentración de CO<sub>2</sub> en la Atmósfera era de unas 280 partes por millón (0,028%) y a principios del siglo XXI alcanza los 370 ppmv (0,037%).

Las fuentes de generación de CO<sub>2</sub> son las siguientes:

- Fuentes naturales de CO<sub>2</sub>: Respiración, descomposición de materia orgánica, incendios forestales naturales
- Fuentes antropogénicas de CO<sub>2</sub>: Quema de combustibles fósiles, cambios en uso de suelos (principalmente deforestación), quema de biomasa, manufactura de cemento.

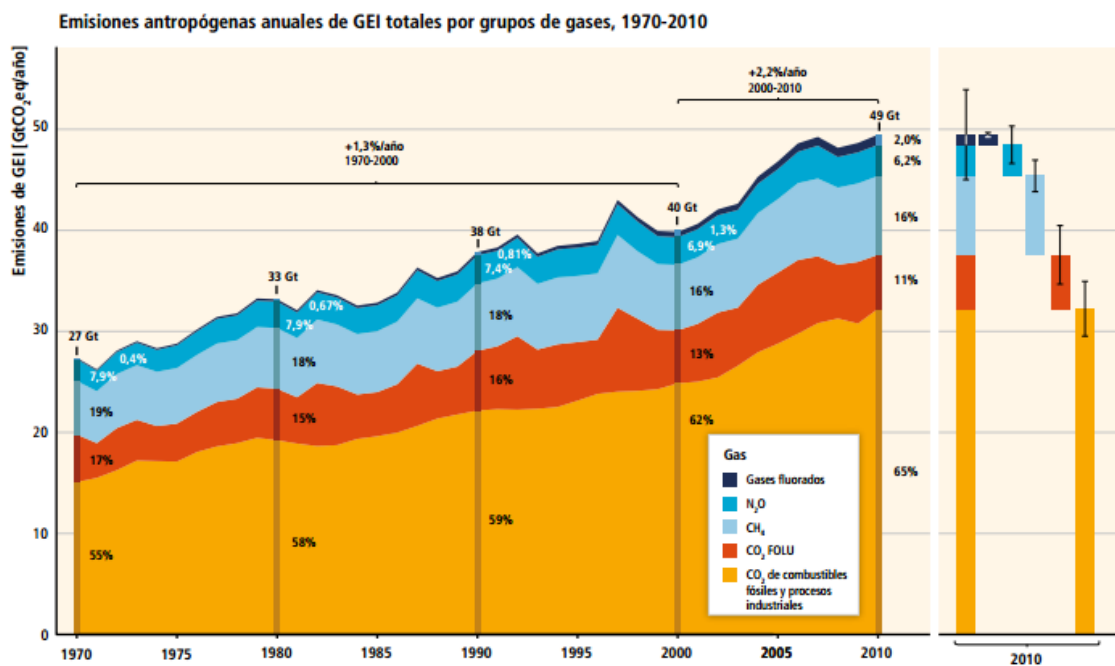


Figura 2: Emisiones antropogénicas anuales de gases de efecto invernadero totales por grupo de gases, 1970-2010, extraído de: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

## 11.0 CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

Chile participa hace 20 años de manera internacional en las discusiones y procesos sobre el tema del cambio climático. Prueba de ello es la ratificación de Chile a la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el cambio climático en 1994 y del Protocolo de Kioto en 2002.

En 1996 se crea el Comité Nacional Asesor sobre Cambio Global (CNACG), esta acción marcó un punto de partida de las acciones del gobierno en temas de cambio climático a nivel nacional. Esto ya que el tema fue adquiriendo importancia a nivel país, tanto a nivel del proceso de negociación internacional, como por el inicio de proyectos de cooperación en esta materia. En 1999 se presentó la primera Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), esta fue llevada a cabo por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y forma parte del compromiso del Gobierno de Chile ante la CMNUCC. Ya para el año 2006 se lanza por parte del Comité Nacional Asesor sobre Cambio Global la Estrategia Nacional de Cambio Climático, que dos años después se pone en acción a través del "Plan de Acción Nacional de Cambio Climático: 2008-2012" (PANCC), en este documento se reconoce que:

- "Chile es un país social, económica y ambientalmente vulnerable al cambio climático", y que
- "Los costos de la inacción pueden ser mucho mayores que las medidas e inversiones necesarias, en corto plazo, para adaptarse y mitigar los impactos negativos del cambio climático el Estado de Chile, en quien recaerá la mayor carga de inversión, sobretodo en el desarrollo de infraestructura, debe destinar los recursos necesarios para evaluar tales costos y determinar las acciones a seguir, en particular, en aquellos sectores que se consideren prioritarios El Estado de Chile, en quien recaerá la mayor carga de inversión, sobretodo en el desarrollo de infraestructura, debe destinar los recursos necesarios para evaluar tales costos y

determinar las acciones a seguir, en particular, en aquellos sectores que se consideren prioritarios".

El Plan de Acción Nacional de Cambio Climático se planificó en base de tres ejes de acción:

1. Adaptación a los impactos del cambio climático.
2. Mitigación de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI).
3. Creación y fomento de capacidades en cambio climático

Con esto se abre otra acción para poder afrontar el cambio climático ya que por mucho tiempo se pensó que la mitigación era la única solución para afrontar el cambio climático, así el gobierno se dio cuenta que la adaptación al cambio climático es una herramienta necesaria y por esto se genera a través del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático estudios de vulnerabilidad y la elaboración de Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático y de un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. En el 2010 se crea conjuntamente el Ministerio del medio Ambiente y el Ministerio de Energía, con esto el sector público sirve de plataforma para fortalecer diversas acciones asociadas al cambio climático en el país. El Ministerio del Medio Ambiente es la Secretaría de Estado encargada de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, también vela por la protección y la conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales e hídricos del país. Con esta herramienta el gobierno espera completar su misión de "Alcanzar el desarrollo sustentable para el país con el objeto de mejorar la calidad de vida de los chilenos, tanto de esta generación como de futuras."

Al crear El ministerio del Medio Ambiente con la generación de la ley n° 19.300, la cual en su artículo 70 h establece que corresponderá a este Ministerio "proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático." Y para poder llevar a cabo esta competencia debe colaborar con los diferentes de la administración del Estado a nivel nacional, regional y local,

con el objeto de poder determinar sus efectos y generar medidas necesarias para la adaptación y mitigación. La herramienta de apoyo para el Ministerio del Medio Ambiente en este ámbito es la Oficina del Cambio Climático (OCC) creada en el 2010, perteneciente al mismo pero que tiene una estrecha relación de colaboración con las demás instituciones ministeriales, la cual ha sido fundamental a la hora de implementar el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático. La Oficina de Cambio Climático tiene como misión contribuir a la integración de la problemática asociada al cambio climático en las políticas públicas del país, para lograr un desarrollo sustentable y una economía baja en carbono. Para lograr dicho objetivo la Oficina de Cambio Climático posee los siguientes ejes estratégicos de trabajo:

- Inventario y medición de gases de efecto invernadero.
- Mitigación y estrategia baja en carbono.
- Vulnerabilidad y adaptación.
- Educación y sensibilización.
- Negociación y participación internacional.
- Arreglos institucionales.

Fruto de esta cooperación interministerial se publicó en 2011 la 2a Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. En el 2012 el Ministerio de Medio Ambiente crea el Comité Asesor de la Autoridad Designada del Fondo de Adaptación, la cual tiene entre sus funciones la de seleccionar los proyectos más apropiados para nuestro país referente a medidas concretas de adaptación al cambio climático.

El Gobierno en el 2014 plantea su nuevo Programa ambiental estableciendo que se debe configurar una nueva gestión ambiental dando especial énfasis en el problema del cambio climático, es así como el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad pasa a denominarse “Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático”, el cual debe elaborar lo más rápido posible un nuevo plan nacional de cambio climático orientado a la adaptación, mitigación de impactos y

creación de capacidades, para que se pueda adoptar una economía baja en carbono. Con esto se podrán bajar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) consiguiendo mejorar la calidad de aire del país, con una meta clara:

*“Cumplir como mínimo el compromiso de emisiones de gases de efecto invernadero asumido por Chile el 2009 en la XV Conferencia de las Partes de Cambio Climático”.*

Gracias a todos estos esfuerzos conjuntos interministeriales dan como resultado la creación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, el primero de diciembre del 2014, el cual es un instrumento articulado de la política pública chilena de adaptación al cambio climático. Su misión es:

*“Fortalecer la capacidad de Chile para adaptarse al cambio climático profundizando los conocimientos de sus impactos y de la vulnerabilidad del país y generando acciones planificadas que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos, para su desarrollo económico y social y asegurando su sustentabilidad”.*

Este plan da a conocer los lineamientos para la adaptación de Chile para el cambio climático, además da una estructura operativa para la coordinación y coherencia de las acciones de los diferentes sectores administrativos territoriales para poder llevar a cabo la adaptación en niveles multisectoriales, regionales, públicos o de manera transversal. Sus objetivos:

1. Establecer el marco conceptual para la adaptación en Chile.
2. Establecer el marco institucional bajo el cual operará el Plan Nacional de adaptación y los planes sectoriales.
3. Establecer y actualizar los sectores que requieren planes de adaptación y establecer los criterios y lineamientos para su elaboración e implementación.
4. Definir las acciones transversales a los sectores, necesarias para la adaptación al cambio climático.

El proceso de adaptación al cambio climático es complejo, pero debe ser transversal y tiene que ser parte del desarrollo económico y tecnológico del país. En este contexto, el primer paso en la implementación gradual del Plan Nacional es la definición de una estructura operativa que facilite la ejecución de una serie de acciones tanto transversales como sectoriales y para el seguimiento de estas acciones, en el marco de un sistema de monitoreo, evaluación y actualización. Para conseguir esto se deben seguir los siguientes pasos de forma que la implementación sea exitosa.

Instalación de una estructura operativa para la ejecución del Plan Nacional  
Pasos principales:

1. Instalación del Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC).
2. Designación de los Puntos Focales Regionales de Cambio Climático por: Gobiernos Regionales, Consejos Consultivos Regionales y Municipios interesados.
3. Instalación de los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC).

Acciones transversales:

- Investigación científica.
- Comunicación y educación ambiental.
- Fortalecimiento institucional.
- Manejo del riesgo de desastres.

Acciones Sectoriales:

- Elaboración de los Planes Sectoriales.
- Consulta Ciudadana de los Planes Sectoriales.
- Implementación de los Planes Sectoriales.

Todo esto en conjunto debe estar en constante monitoreo y evaluación para que se pueda llevar a cabo la implementación del Plan Nacional y de los Planes Sectoriales con sus respectivas actualizaciones.

## 12.0 IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

Chile cumple con lo señalado en la CMNUCC en su artículo 4, número 8, sobre países que se consideran especialmente vulnerables, tiene un borde costero muy bajo, zonas áridas, territorio propenso a la desertificación, es un país propenso a los desastres naturales, presenta un constante deterioro forestal y tiene problemas de contaminación atmosférica en algunas zonas urbanas. Las proyecciones climáticas no son favorables y en virtud a las variables de tecnología, generación de energía y crecimiento de la población, *“las consecuencias del cambio climático ya se sienten en las comunidades más pobres y vulnerables del mundo. Es crucial que cualquier nuevo acuerdo mundial haga hincapié en la necesidad de apoyar a estas comunidades” (As Sy E., 2015), esto dependerá la generación de políticas de adaptación y mitigación al cambio climático.*

Se han realizado estudios de impacto del cambio climático en Chile (U. de Chile, 2006; CEPAL, 2012), con proyecciones del modelo de clima global HadCM3, de la Oficina Meteorológica del Reino Unido, modelando en base a los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero SRES. “Special Report on Emissions Scenarios”, o el estudio que proyecta los impactos del cambio climático en base a los nuevos escenarios considerados por el IPCC, denominados RCP, “Representative Concentration Pathways” (U. de Chile, 2012), estos estudios determinan desde el punto de vista de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera las proyecciones de temperaturas y precipitación que se obtienen para dos períodos: 2011-2030 y 2031-2050, sobre la base histórica de 1961-1990. Con estos estudios se puede hacer una proyección de como el cambio climático afectará el país, en algunas variables importantes,

como es la precipitación, la temperatura y como estos afectarían en los diferentes sectores del país.

En cuanto a la temperatura se proyecta un aumento de ella en todo el territorio de Chile que iría de mayor a menor desde el norte hacia el sur y de cordillera a mar. Lo que no se tiene que olvidar que el calentamiento promedio en Chile es menor al calentamiento promedio mundial. Para el período cercano, entre 2011 y 2030, los aumentos de temperatura fluctúan entre los 0.5°C para la zona sur y los 1.5°C para la zona norte grande y altiplánica. *“Los cambios más notorios han sido en la temperatura; la duración y intensidad de cada estación. Inviernos muy intensos con temperaturas bajísimas o altas temperaturas en época estival”* (Puentes, 2019). Para el período que comprende el 2031 y 2050 se proyecta una tendencia parecida, pero con mayores temperaturas. Se concluye en el estudio que las temperaturas podrían subir hasta unos 2° Celsius, esto implicaría una generación de políticas climáticas más fuertes de mitigación, para poder frenar este aumento. Se espera que el mayor calentamiento de temperatura sea en el norte grande de Chile y a gran altura sobre la cordillera de los Andes.

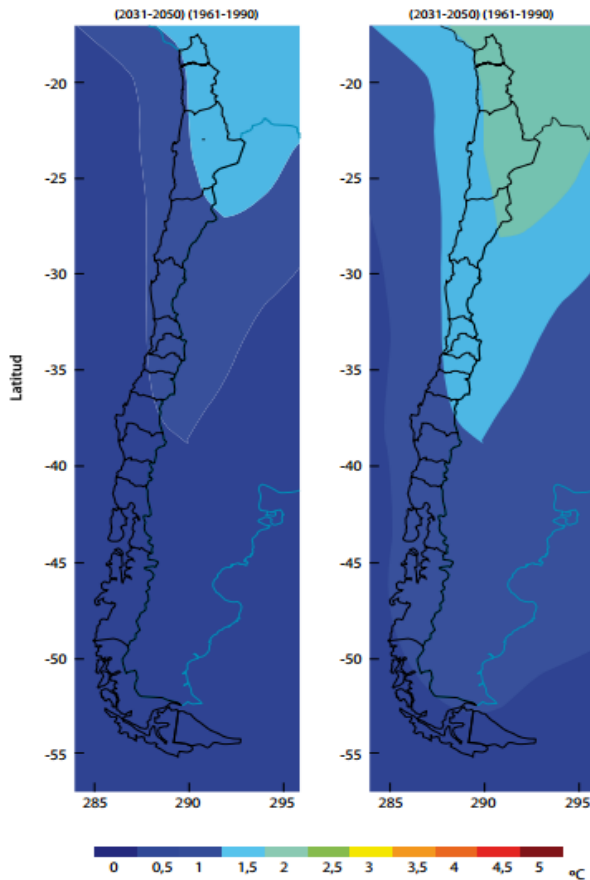


Figura 3: Incrementos en la temperatura, para el periodo 2031-2050, con respecto al periodo 1961-1990, extraído de: <http://portal.mma.gob.cl>

Con respecto a las precipitaciones, se proyecta una disminución que van desde el 5% y el 15% para las latitudes 27°S a 45°S, esto es, entre la cuenca del Río Copiapó y la cuenca del Río Aysén, *“La sequía y por consiguiente la falta de agua de algunas regiones de la zona central. Ahora hace poco el problema que se genera en las Torres del Paine por las crecidas de los lagos y ríos”* (Urzua, 2019). Para la zona sur, entre 38°S y 42°S, aproximadamente entre la cuenca del río Biobío y el límite sur de la Región de Los Lagos los años que comprender el primer periodo del estudio 2011 al 2030. No se proyectan otros cambios significativos en el resto del territorio en este período. Para el período 2031 a 2050, se mantiene e intensifica la disminución de las precipitaciones. Se observa que la zona ubicada entre los 35°S y 45°S, aproximadamente entre la cuenca del

Río Mataquito y la cuenca del Río Aysén, muestra una señal bastante significativa de disminución de las precipitaciones.

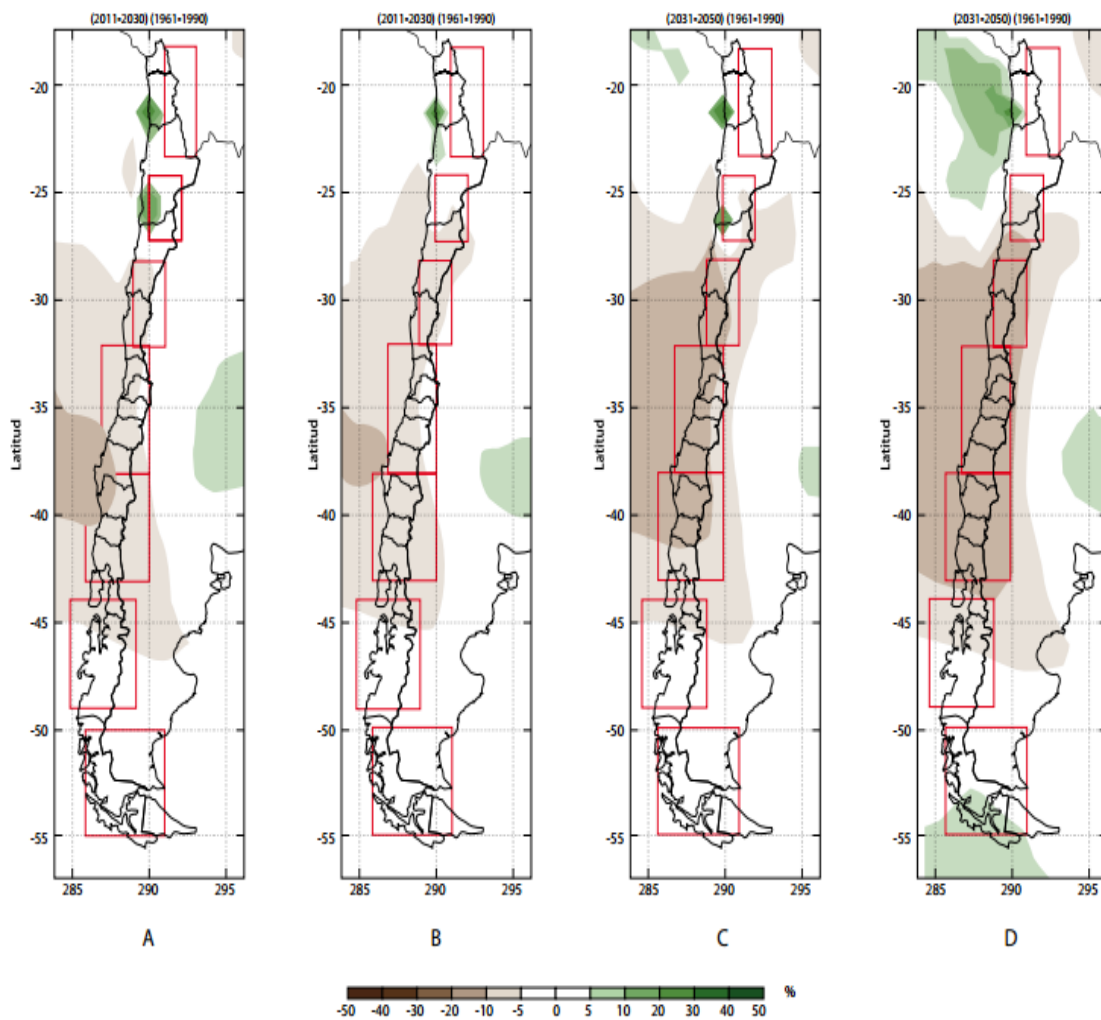


Figura 4: Mapas de cambio porcentual de precipitación para el periodo 1961-1990 para escenarios proyectados de los períodos 2011-2030 y 2031-2050, extraído de: <http://portal.mma.gob.cl>

El Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC) 2008-2012 identificó 7 sectores prioritarios que requieren planes de adaptación al cambio climático y durante el proceso de elaboración del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en 2013-2014 se agregaron dos sectores más. Uno de los primeros pasos en la elaboración de los Planes Sectoriales es la identificación de los impactos potenciales sobre los componentes de los sectores a través de un

análisis de su vulnerabilidad al cambio climático. Los sectores que constituyen este sistema de clasificación son:

- Sector Silvoagropecuario.
- Biodiversidad.
- Sector Pesca y Acuicultura.
- Salud.
- Recursos Hídricos.
- Infraestructura.
- Sector Energía.
- Sector Turismo.
- Ciudades.

A continuación, en la siguiente figura se presenta de forma esquemática los impactos potenciales que podrían afectar a Chile por el cambio climático para los distintos sectores antes nombrados. *“En el sur del país, sin ir mas allá la primera semana de febrero de este año (2019) tuvimos 38,5 C°, la temperatura mas alta registrada en Valdivia desde hace casi 100 años. Por otra parte las olas de frio en el otro extremo del planeta, las sequías en los capos de sur de Chile, son reacciones climáticas que ocurren por la poca preocupación del hombre con su entorno; otro ejemplo preocupante es que en Valdivia, siempre llovía durante todo el verano, en este año solo ha precipitado 2 o 3 veces con suerte. La verdad es un tema preocupante”.* (Valladares, 2019). Esto sirve para generar los planes sectoriales basados en las vulnerabilidades e impactos específicos para cada sector, siempre con la premisa de poder mitigar o adaptarse al cambio climático y proyectándolos en el tiempo.

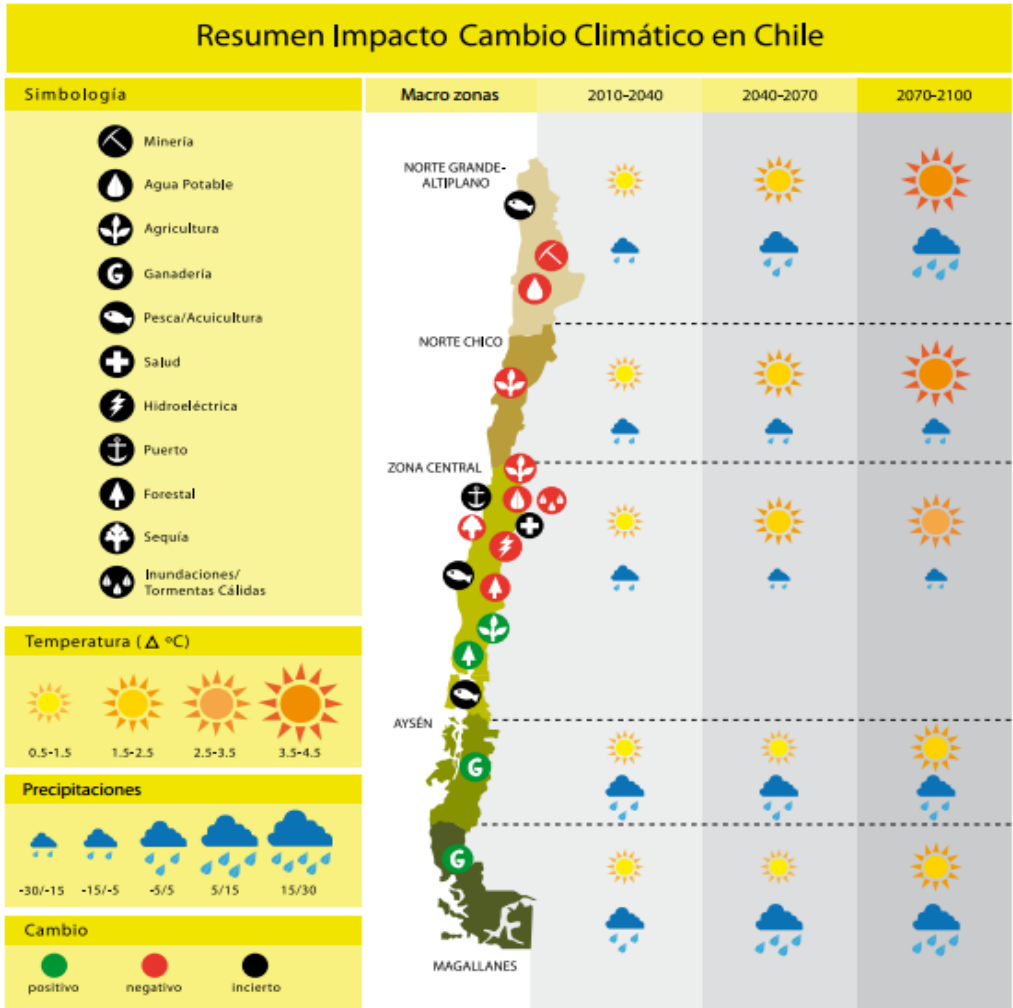


Figura 5: Impactos del cambio climático en Chile (CEPAL 2012), extraído de: <http://portal.mma.gob>

# CAPITULO II

---

## MECANISMOS IMPLEMENTADOS POR EL GOBIERNO DE CHILE PARA LA MITIGACION DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### 13.0 Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) se crea a través del artículo 12 del Protocolo de Kyoto, a objeto que los países desarrollados cumplan con parte de sus compromisos de reducción de emisiones de gases invernadero, y que los países en desarrollo se beneficien de las actividades de proyectos que generen certificados de carbono. Pueden participar en él, en forma voluntaria, países desarrollados y países en desarrollo que hayan ratificado dicho protocolo. Si bien el Protocolo de Kyoto entró en vigencia en el año 2005, el mercado del Mecanismos de Desarrollo Limpio ya estaba operando desde el 2002. Por esta razón, todas aquellas negociaciones de reducción de emisiones realizadas con anterioridad a la vigencia del Protocolo de Kyoto son válidas según un acuerdo entre los países signatarios dado en el año 2001. Cualquier persona natural o jurídica puede ser proponente de proyectos. No obstante el desarrollo del mismo no está exento de complejidades y su tramitación requiere de cierto conocimiento detallado para cumplir las exigencias, demostrar su elegibilidad y adicionalidad, lo que significa que las reducciones de emisiones certificadas (CERs por su sigla en inglés) pueden ser emitidas por un proyecto siempre y cuando las reducciones calculadas de emisiones de gases de efecto invernadero que este generará, sean adicionales a cualquier reducción que se hubiese producido en ausencia de la actividad de proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio.

El Protocolo de Kyoto exige que estén sujetos a la validación y verificación/certificación por parte de una entidad operativa. Además, los proyectos deben ser aprobados por las Partes involucradas, para ello, se debe designar una Autoridad

Nacional, que en Chile está coordinada por el Ministerio del Medio Ambiente. La carta de aprobación, expedida por la Autoridad Nacional Designada (AND) de cada parte involucrada que participa en la actividad. Sin esta carta, no se puede efectuar el registro del proyecto por parte de la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

## **Ciclo de Proyecto MDL:**

### **1.- Proceso de Acreditación/Designación de entidades operacionales (EO)**

Este paso ya se está realizando por parte de la Junta Ejecutiva (JE). Una vez que se acreditan estas entidades, ellas pasan a llamarse Entidades Operacionales Designadas (EOD). La Junta Ejecutiva tiene atribuciones especiales frente a estas entidades, como, por ejemplo, suspenderlas temporal o definitivamente si incurren en incumplimiento de labores o conflictos de intereses con los proyectos.

### **2.- Validación**

Es una evaluación del diseño de un proyecto de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La validación es un requisito que deben cumplir todos los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio. Evalúa si un proyecto es implementado tal como fue planificado, si cumple con los requisitos de Mecanismo de Desarrollo Limpio y generará créditos negociables. El proyecto se registra.

### **3.- Monitoreo de los resultados del proyecto**

El monitoreo está a cargo del proponente del proyecto (PP). Este monitoreo puede ser en etapas de menos de un año o más, dependiendo de lo que proponga el proponente.

### **4.- Verificación/certificación:**

Es una revisión periódica para determinar las reducciones reales de emisiones obtenidas de sus actividades del proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio. Una vez cumplido este proceso, le otorgarán los créditos de reducción

certificada de emisiones que haya obtenido. La verificación/certificación debe ser realizada por una entidad operativa independiente distinta de la entidad que realizó la validación.

## **5.- Emisión de certificados**

La Junta Ejecutiva emite los certificados que el proyecto generará. Los certificados estarán registrados en un registro electrónico que para esos fines establecerá la Junta Ejecutiva. Cada certificado estará rotulado con un número serial único, con el nombre del proyecto, los proponentes, quien lo validó, etc. El proceso de registro contiene una serie de resguardos, entre los que destaca que cuando un proyecto registrado, falle en alguna etapa en la emisión de certificados (por ejemplo, se queme el bosque de donde provienen los certificados de captura de carbono), el registro automáticamente elimina ese certificado. El proponente deberá contar con algún sistema de seguros a fin de cumplir sus obligaciones frente al comprador.

Los siguientes son los requisitos para un proyecto de Mecanismo De Desarrollo Limpio:

- Reducir alguno de los gases de efecto invernadero indicados en el Anexo A del Protocolo de Kyoto.
- Participación Voluntaria.
- Reducir emisiones consideradas adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad del proyecto.
- Demostrar tener beneficios reales, mensurables y de largo plazo en relación con la mitigación de los gases efecto invernadero.
- Contribuir al desarrollo sostenible del país.
- Ser desarrollado en un país que haya ratificado el Protocolo de Kyoto y que posea una Autoridad Nacional Designada para el Mecanismos de Desarrollo Limpio.

En la actualidad Chile cuenta con 122 proyectos aprobados de Mecanismos de Desarrollo Limpio.

## 14.0 IMPUESTOS VERDES

Impuesto a las emisiones de CO<sub>2</sub> aprobado por la Reforma Tributaria, Ley 20.780 de octubre de 2014, que entrará en vigencia a contar del primero de enero de 2017. La reforma establece un impuesto anual a beneficio fiscal que grava el dióxido de carbono, entre otros gases, producidos por establecimientos cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas, sumen una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos). El impuesto será equivalente a 5 dólares de Estados Unidos de Norteamérica por cada tonelada emitida de CO<sub>2</sub>.

Existen diferentes instrumentos para la gestión ambiental, con los cuales se pueden controlar las emisiones de gases de efecto invernaderos, algunos de ellos son:

- Las normas de emisión, las cuales fijan límites a las emisiones por fuente.
- Permisos de emisión transables, estas determinan el máximo de emisiones agregadas y asignan permisos limitados a las fuentes emisoras para cumplir el máximo agregado. Estos permisos asignados tienen la particularidad que se pueden transar.
- Impuestos, los cuales gravan las emisiones, obligando al emisor a internalizar el costo de las emisiones.

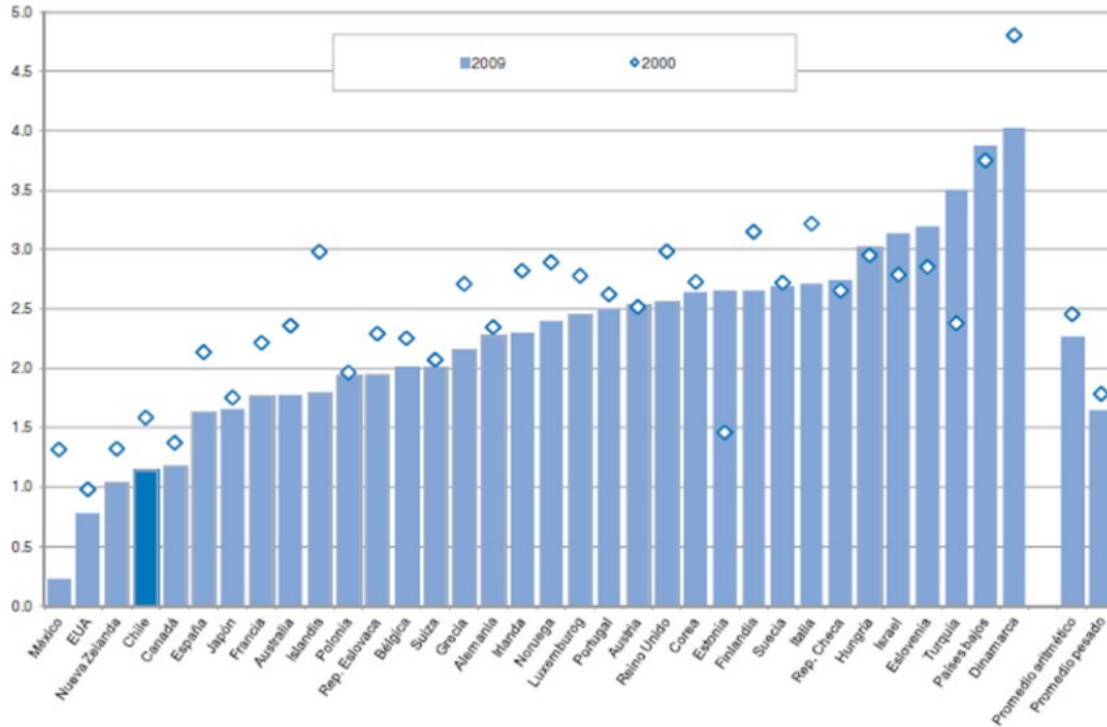


Figura 6: Ingresos de impuestos relacionados con el Medio Ambiente como proporción del PIB en Chile 2000 – 2009 extraída de: <http://www.tesoreria.cl/web/Contenido/Documentos/InstructivoIV.pdf>

¿Cuáles son las propuestas que vienen en la reforma tributaria?, con lo cual el gobierno espera hacer frente al problema generado por las emisiones de gases de efecto invernadero:

### 1. Impuesto a la importación de vehículos diésel:

Impuesto a la importación de vehículos a petróleo diésel, este se calcula de acuerdo al rendimiento urbano de cada vehículo expresado en kilómetros por litro y el objetivo es dar una penalización a los vehículos a diésel menos eficientes; para así tratar de disminuir la brecha entre diésel y gasolina.

### 2. Impuestos a las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y MP:

Impuestos anuales a las emisiones al aire de material particulado (MP), Óxido de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>). Para poder establecer el

monto total del impuesto se considerarán los costos sociales que producen las emisiones, con el objetivo de poder apoyar los esfuerzos de descontaminación.

### **3. Impuestos a las emisiones de CO2:**

Es un impuesto anual de 5 dólares por tonelada a las emisiones del CO<sub>2</sub>, con el objetivo de apoyar los esfuerzos en materia de disminución de gases de efecto invernadero.

#### **Formas de medir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero:**

El objetivo principal es medir la cantidad de gases de efecto invernadero que se emiten directamente o indirectamente a la atmósfera cada vez que se realiza una acción determinada. Esto permite obtener la información necesaria para poder reducir los niveles de contaminación global, utilizando un cálculo estandarizado de las emisiones durante los procesos de producción.

- Huellas de carbono de producto.
- Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
- Huella de carbono evento.
- Huella de carbono personal.

#### **Los impuestos ambientales:**

Son un pago obligatorio no reembolsable a la administración pública cuya base imponible se considera de especial relevancia para el medio ambiente.

Estos impuestos tienen las siguientes ventajas:

- Representan la mejor opción costo-efectividad.
- Su ajuste es automático.
- Generan beneficios tanto ambientales como económicos.
- Integran el aspecto ambiental en las políticas de los países.
- Internalización de externalidades.

Los objetivos de la implementación de los impuestos ambientales en Chile se podrían resumir en los siguientes puntos:

- Reconocer el costo social causado por el daño ambiental.
- Dar a conocer los principios de la política ambiental:
  1. Quien contamina paga.
  2. Eficiencia.
  3. Responsabilidad.
- Dejar en evidencia y tomar responsabilidad en el impacto en la salud.
- Lograr hacer una diferenciación territorial.

Al tener definidos lo que es un impuesto verde, pasamos a ver en específico qué es el impuesto verde a fuentes móviles:

Es un impuesto a la emisión de gases contaminantes que producen los vehículos.

Este impuesto se aplica a los automóviles nuevos dependiendo de su rendimiento urbano y tiene como objetivo incentivar el ingreso de vehículos que contaminen menos.

Se crea con la convicción de que con esta medida se puede atenuar el impacto negativo que provocan la emisión de gases nocivos para el medio ambiente, los cuales causan el efecto invernadero el cual es una de las principales razones del calentamiento global que afecta al planeta en nuestros días.

El impuesto verde a fuentes móviles en Chile comenzó a regir el 29 de diciembre del 2014, lo deben pagar solo una vez, todas aquellas personas que compren un automóvil nuevo de uso particular, a excepción de:

- Los vehículos motorizados destinados al transporte de pasajeros con capacidad de más de 9 asientos.
- Los contribuyentes afectos al IVA, respecto de la adquisición de camionetas nuevas de hasta 2000 kg. de capacidad de carga útil, siempre que pasen a formar parte del activo inmovilizado del contribuyente.

- Los taxistas deben pagar el impuesto, pero una vez inscrito su vehículo nuevo como taxi en el Ministerio de Transporte, deben solicitar la devolución del impuesto a través de la Tesorería General de la República.

### **Cálculo del impuesto:**

El impuesto se calcula a los niveles de rendimiento urbano de emisión de óxido de nitrógeno (Nox) y precio de venta del vehículo.

“Los vehículos más eficientes y más limpios, como los gasolineros pequeños, van a pagar menos impuestos. En cambio, los más ineficientes y con mayores emisiones, como vehículos diésel 4x4, son los que más van a pagar” (Marcelo Mena, subsecretario de Medioambiente).

Los actuales valores que se calculan por la emisión de gases contaminantes que producen los vehículos experimentarán un alza de hasta un 50% hasta 2017. En el reglamento del Ministerio de Transporte indica que todos los años, 2015, 2016 y 2017 el impuesto subirá. El impuesto se mantendrá determinado a partir del año 2017, pero esto también dependerá del grado de contaminación que exista. Esto cambia en la nueva reforma tributaria la cual quiere dejar el cálculo del impuesto como debería ser en el año 2017 ya en el año 2016.

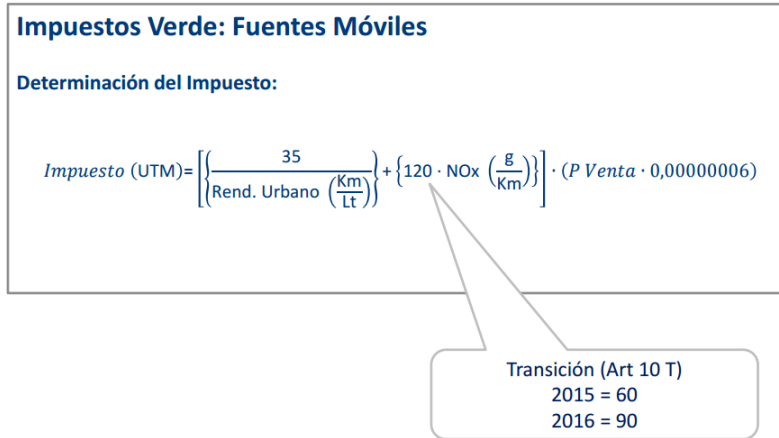


Figura 7: Impuesto verde a fuentes móviles, ecuación para determinar el impuesto, extraída de:

<http://www.tesoreria.cl/web/>

A modo de ejemplo supongamos que se compra un vehículo de \$5.000.000 con un rendimiento de 12.6 km/lt., y una emisión de 0.0312 g/km de óxido de nitrógeno. Se deberá pagar por concepto de impuesto verde a fuentes móviles el total de \$59.982.

El pago de este impuesto se hace a través del formulario 88 el cual está disponible en la página web de la tesorería General de la República.

### Implementación:

Los impuestos verdes tienen un diseño e implementación que se basa en los siguientes puntos:

- Estudios previos.
- Participación mayor de las autoridades impositivas/fiscales.
- Amplias consultas de los afectados y del público.
- Anuncio de los impuestos ambientales.
- Su introducción en un marco de un paquete de medidas políticas complementarias.
- Aplicación gradual del impuesto.

## Recaudación:

El gobierno de Chile con la implementación gradual del impuesto verde a fuentes móviles en la reforma tributaria que está impulsando, estima recaudar \$60.000 millones en el primer año de puesta en marcha. En el siguiente gráfico queda explicada su proyección:



Figura 8: Proyección fiscal de recaudación del nuevo impuesto a vehículos motorizados, extraído de Dirección de Presupuestos. Fuente dirección de presupuestos

Con fecha 16 de noviembre del 2015 el Tesorero General de la República don Hernán Frigolett Córdova, declaró que el impuesto verde a fuentes móviles ha recaudado un tercio de lo esperado y admite que se sobrestimó el ritmo de la exportación de vehículos nuevos y que la recaudación llegaría a la mitad de lo estimado.

## 15.0 INVENTARIO Y MEDICIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.

Inventario y medición de gases de efecto invernadero es el eje estratégico relacionado con la generación y actualización de inventarios y mediciones de emisiones y capturas a nivel nacional de gases de efecto invernadero de origen antrópico no controlados por el Protocolo de Montreal. Cuantificar las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en un inventario, ya sea mediante el cálculo o medición directa, permite conocer los sectores de mayor contribución con sus emisiones al cambio climático y sus aportes específicos. Además, colabora en la orientación de los esfuerzos hacia estrategias nacionales de mitigación más efectivas y por consiguiente, el uso más eficiente de los recursos. *“Creo que no es suficiente con realizar inventarios de emisiones y declararlos, se debe asignar mayores recursos a crear e implementar medidas de reducción, legislando su implementación” (Saez, 2018).*

Dentro de las actividades permanentes de este eje se encuentra:

- Diseño, implementación y coordinación del sistema nacional de inventarios de gases de efecto invernadero de Chile(SNICHILE) para la actualización bienal del inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI).
- Diseño, implementación y administración del programa nacional de gestión del carbono (PGCARBONO).
- Gestión permanente de la huella de carbono del Ministerio del Medio Ambiente y asesoramiento a instituciones públicas en la gestión de sus emisiones de gases de efecto invernadero.

## 16.0 PROGRAMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL CARBONO

El Ministerio de Medio Ambiente ha identificado que el vínculo y las alianzas entre el sector público y privado son claves a la hora de buscar alternativas de mitigación costo efectivas de gases de efecto invernadero en el país. Es por este motivo que la Oficina de Cambio Climático, bajo el marco del proyecto LECB-Chile, está encargada del diseño, implementación y administración del programa nacional de gestión del carbono (PGCARBONO) con el objetivo de apoyar y fomentar la gestión y la cuantificación voluntaria de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel corporativo, ya sea en el ámbito público y/o privado, entregando las herramientas adecuadas para el cálculo de la huella de carbono corporativa, formatos estandarizados para el reporte, ayuda en el diseño de planes de mitigación y seguimiento permanente.

El desarrollo del programa nacional de gestión del carbono contempla dos etapas:

- La etapa de diseño y planificación (durante el año 2013) consiste en la elaboración de una herramienta de cálculo de huella de carbono corporativa, bajo la NCh 14.064 y utilizando factores de emisión oficiales y aprobados por el Ministerio del Medio Ambiente, que funcionará a través de la plataforma de la ventanilla única del registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC) . Además, en esta etapa se elaborará un análisis de incentivos pertinentes para fomentar la participación voluntaria de las organizaciones en el programa y el desarrollo de un sitio web propio del programa.
- La etapa de implementación (durante el año 2014) consiste en la puesta en marcha, a modo de piloto, del programa, incluyendo la herramienta de cálculo, los formatos estandarizados para el informe y los incentivos pertinentes. Además, esta etapa incluye la realización de capacitaciones y talleres de difusión a nivel nacional.

## **17.0 PROYECTO LECB-CHILE**

El proyecto Low Emission Capacity Building (LECB-Chile) o "Programa de fomento de capacidades para el desarrollo bajo en emisiones de carbono para Chile" se inició en 2012 y es parte de una iniciativa liderada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 25 países. El proyecto es financiado por los gobiernos de Alemania, Australia y la Comisión Europea para fomentar y crear capacidades del sector público y privado en la medición y mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero a través de acciones apropiadas para el país, de modo de lograr su desarrollo con bajas emisiones de carbono y mejorando las políticas públicas que abordan el cambio climático.

En el caso de Chile, se inició en septiembre del 2012 por un plazo de tres años y es implementado por la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente junto al apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y aportará resultados bajo los siguientes cuatro componentes:

- Actualización del inventario nacional de gases de efecto invernadero y la creación de un sistema nacional de inventario de estos gases.
- Implementación del programa nacional de gestión del carbono.
- Sistema de medición, reporte y verificación (MRV) para acciones nacionales de mitigación apropiadas en los sectores público y privado.
- Diseño de una estrategia nacional de desarrollo baja en emisiones (LEDS) que incorpore los resultados de los tres primeros componentes.

## **18.0 PROYECTO MAPS-CHILE**

El proyecto MAPS-Chile, "Opciones de mitigación para enfrentar el cambio climático" (Mitigation Action Plans and Scenarios), es un proyecto de gobierno en el que participan activamente siete ministerios (Ministerio de Relaciones Exteriores, de Hacienda, Transporte y Telecomunicaciones, Agricultura, Energía,

Medio Ambiente y Minería) y cuya secretaría ejecutiva reside en la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. Lanzado en marzo de 2012, su base fundamental es la interacción entre el desarrollo de investigación especializada y un proceso participativo multi-actor conformado por individuos de diversos sectores y con experiencia en cambio climático, en un proceso facilitado profesionalmente. Esta combinación de elementos permitirá identificar de manera asertiva planes de acción y escenarios de mitigación del cambio climático en Chile.

El proyecto tiene tres fases. La primera, terminada a mediados de 2012, desarrolló la línea base de emisiones de GEI 2007-2030 (es decir, una proyección de la economía chilena situada en el año 2006 sin considerar esfuerzos para reducir emisiones de GEI, pero incluyendo la evolución tecnológica natural de los sectores económicos) y estudió además posibles trayectorias de las futuras emisiones de GEI del país que cumplan con las recomendaciones científicas que el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) hace para el mundo. A esto último se le llamó “dominio requerido por la ciencia”.

Los resultados de la segunda fase se plasman en una serie de documentos en esencia, estos resultados incluyen: la línea base de emisiones de GEI 2013-2030, las medidas y escenarios de mitigación, junto a un análisis de los efectos macroeconómicos asociados a los distintos escenarios.

La tercera y última fase de MAPS Chile incluirá, entre otros productos, una revisión y refinamiento de los resultados obtenidos en la segunda fase, una estimación de los cobeneficios asociados a las principales medidas de mitigación, y un análisis de los posibles enfoques y medidas de mitigación para el largo plazo (2030-2050). La tercera fase de MAPS Chile terminará en diciembre de 2015, a tiempo para la vigesimoprimera conferencia de las partes de la UNFCCC que ocurrirá en ese mismo momento en París.

## 19.0 CONTRIBUCIÓN NACIONAL TENTATIVA EN MATERIA DE MITIGACIÓN

Chile ha optado por presentar su contribución usando el formato de intensidad de emisiones (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) en millones de CLP\$ 2011). Metodológicamente, se optó por separar al sector UTCUTS del compromiso nacional de mitigación, debido a la alta variabilidad anual que presentan las capturas y emisiones del sector, y por ser menos dependiente de la trayectoria del crecimiento económico. En este sentido, se definieron dos tipos de compromisos:

- Una meta de intensidad de carbono, expresada en emisiones de GEI por unidad de PIB, que incluye a todos los sectores cuantificados en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (1990- 2010), excepto el sector de UTCUTS.
- Una meta expresada en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente del sector UTCUTS.

El sector del uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) reviste importancia para la mitigación del cambio climático porque permite reducir las emisiones de GEI y secuestrar carbono. El uso de la tierra y la silvicultura están estrechamente relacionados con el lugar donde habitan las personas, su modo de vida y la forma en que se sustentan, y las medidas sobre UTCUTS pueden generar beneficios ambientales de alcance mundial, además de beneficios para las comunidades

Meta de intensidad de carbono, sin incluir el sector UTCUTS:

- Chile se compromete al 2030, a reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad de PIB en un 30% con respecto al nivel alcanzado en 2007, considerando un crecimiento económico futuro que le permita implementar las medidas adecuadas para alcanzar este compromiso.

- Adicionalmente, y condicionado a la obtención de aportes monetarios internacionales (GRANT), el país se compromete al 2030, a aumentar su reducción de emisiones de CO2 por unidad de PIB hasta alcanzar una disminución entre 35% a 45% con respecto al nivel alcanzado en 2007, considerando, a la vez, un crecimiento económico futuro que le permita implementar las medidas adecuadas para alcanzar este compromiso.

Contribución específica para el sector UTCUTS:

- Chile se compromete al manejo sustentable y recuperación de 100.000 hectáreas de bosque, principalmente nativo, que representará capturas y reducción de Gases de Efecto Invernadero en alrededor de 600.000 toneladas de CO2 equivalente anuales, a partir del 2030. Este compromiso está condicionado a la aprobación de modificaciones de la Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal.
- Chile se compromete a forestar 100.000 hectáreas, en su mayoría con especies nativas, que representarán capturas de entre 900.000 y 1.200.000 toneladas de CO2 equivalente anuales, a partir del 2030. Este compromiso está condicionado a la prórroga del Decreto Ley 701 y a la aprobación de una nueva Ley de Fomento Forestal.

## 20.0 LA CUMBRE DE PARÍS (COP 21)

La lucha contra el cambio climático ha podido poner de acuerdo casi al mundo entero. Los representantes de cerca de 200 países, reunidos en la Cumbre del Clima, en París en diciembre de 2015. Este acuerdo es vinculante y en él se adoptó el primer acuerdo global para atajar el calentamiento desencadenado por el hombre con sus emisiones de gases de efecto invernadero. *Recordemos que el 12 de diciembre fue un día histórico. Estamos en París para alcanzar el acuerdo sobre el clima y poder estar orgullosos frente a sus hijos, frente a sus nietos*. (Hollande, 2015. Presidente de Francia).

El pacto abre un camino, pero no es la meta, como resaltaron los negociadores. *“Cuando en 2010, los delegados del gobierno convinieron en Cancún a limitar el calentamiento a menos de 2 grados, establecimos la dirección de nuestro viaje. En Durban nos comprometimos a desarrollar juntos un nuevo acuerdo para 2015, establecimos un calendario claro para ese viaje”* (Figueres, 2015). Los esfuerzos que hay ahora sobre la mesa no son suficientes para impedir que el aumento de la temperatura a final del siglo se quede “muy por debajo de los dos grados”, el objetivo que persigue el pacto. Todos los países firmantes deberán limitar sus emisiones, aunque los desarrollados tendrán que hacer un mayor esfuerzo y movilizar 100.000 millones de dólares anuales. Con este pacto los representantes de los 195 países reunidos en París no solo admiten que el problema del cambio climático existe, sino que reconocen que el aumento de la temperatura es responsabilidad del hombre. Por eso, establecen medidas para combatirlo. Para alcanzar el objetivo de que la temperatura planetaria no supere los dos grados, el acuerdo estableció que los países deben mantener un tope de emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible. La segunda mitad del siglo el planeta debiera llegar a un punto de equilibrio entre lo que emite y lo que la Tierra es capaz de absorber, apuntando en especial al dióxido de carbono. El documento, incluye entre otros puntos, una línea de financiamiento (alrededor de 100.000 millones de dólares) para aquellos países que no cuentan con recursos propios para adaptarse a los efectos del cambio climático. *“Cuando los historiadores rememoren esta fecha histórica, dirán que la cooperación global para asegurar un futuro seguro se logró firmar en París”* (Ki-moon, 2015. Secretario general de las Naciones Unidas).

Chile ha estado presente y ha trabajado arduamente en la Cumbre del Clima en París. Lo que comenta Badenier P. (2015), Ministro del Medio Ambiente de Chile, al ser consultado por el aporte del país en la COP 21: *“El compromiso de Chile de reducir sus emisiones de CO2 en un 30% al año 2030, cifra que podría llegar a un 45% de contar con el apoyo financiero internacional adecuado”*. Pero para poder estar en la misma línea mundial en cuanto a mitigación del cambio climático y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, es que ha

generado todas las anteriores acciones ya mencionadas, con lo cual prepara un terreno internacional firme y serio, para que los países de gran generación de gases de efecto invernadero vean en Chile un país en el cual se pueda invertir. Esto no solo trae una ganancia económica para el país, sino que también habla bien de la gestión interna para afrontar con altura de mira el cambio climático global, aunque sea uno de los países que menos aporta con gases de efecto invernadero a la atmósfera. La pregunta aquí es: ¿Han sido suficientes estas medidas?

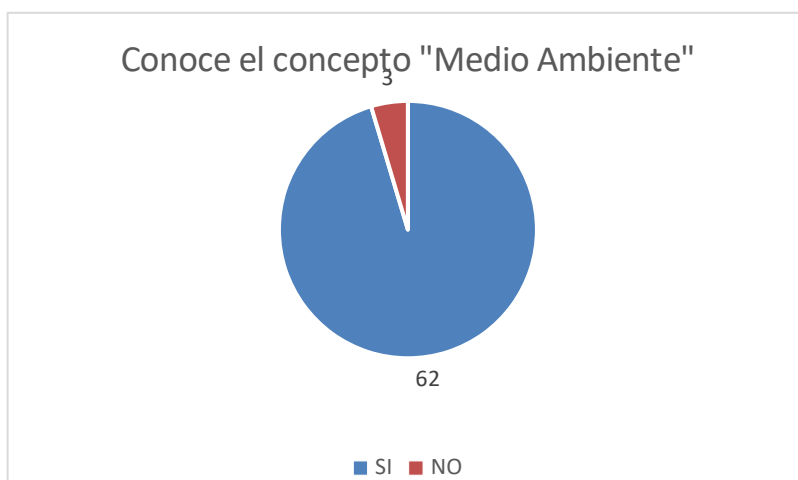
## 21.0 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Con las entrevistas realizadas a profesionales, que se dedican al tema medio ambiental y otros que de alguna forma sus trabajos se ven relacionados con el tema y con un cuestionario corto a modo de encuesta aplicado a personas que sus profesiones o trabajos no están directamente relacionados con este tema, pero que tienen su opinión fundada, además de mostrar un interés por este tema. Con más de 70 personas consultadas entre ambas es que aplican estas dos herramientas que se suman a los datos duros investigados.

En la encuesta realizada a 65 personas aleatorias, todos ciudadanos chilenos los cuales fueron consultados con 10 preguntas sobre conceptos de medio ambiente, cambio climático y acciones generadas por el gobierno de Chile ante estos dos conceptos.

A continuación (ver gráfico n° 1), se pregunta sobre el concepto base que es el pilar para realizar la investigación, de la cual, se puede deducir claramente que el concepto es conocido por la gran mayoría de los consultados.

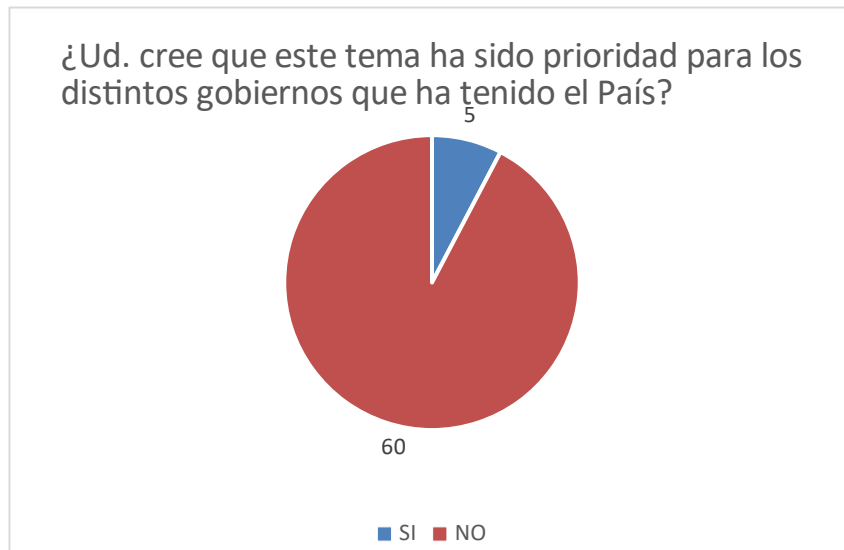
**Gráfico 1:** ¿Conoce el concepto medio ambiente?



Fuente: Mahncke M. (2019)

En el siguiente grafico (ver gráfico n° 2), se cuestiona directamente si es que para los ciudadanos del país el gobierno ha hecho notar que es el tema del medio ambiente es un tema que es prioridad en la agenda nacional, dando como resultado por una amplia mayoría.

**Grafico 2:** ¿Usted cree que tema ha sido prioridad para los distintos gobiernos que ha tenido el país?



Fuente: Mahncke M. (2019)

A continuación (ver gráfico n°3), se produce un efecto donde los encuestados están divididos de forma muy pareja, donde se puede entender que este concepto lo manejan solos las personas que tienen un nivel de interés respecto a este tema en particular, no obstante, la gran mayoría afirmó que lo conoce (grafico n° 1).

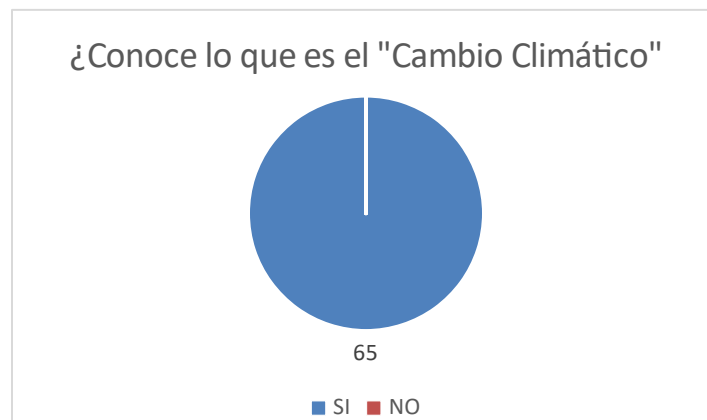
**Grafico 3:** ¿Cree que este concepto es conocido por el común de las personas?



Fuente: Mahncke M. (2019)

En la presente pregunta (ver gráfico n° 4), cuando se pregunta con el concepto que forma parte del objetivo principal, no deja mucho a la interpretación sino todo lo contrario, el concepto del cambio climático es conocido por el 100% de las personas encuestadas, lo que deja un hilo de duda al respecto con las anteriores preguntas donde parte la base de todo el concepto de este estudio. Se deja claro que parte de la base del problema es conocida por todos los encuestados, lo que da una base para poder ver si es que las acciones realizadas por el Gobierno para combatir este problema han sido suficiente ante la opinión pública.

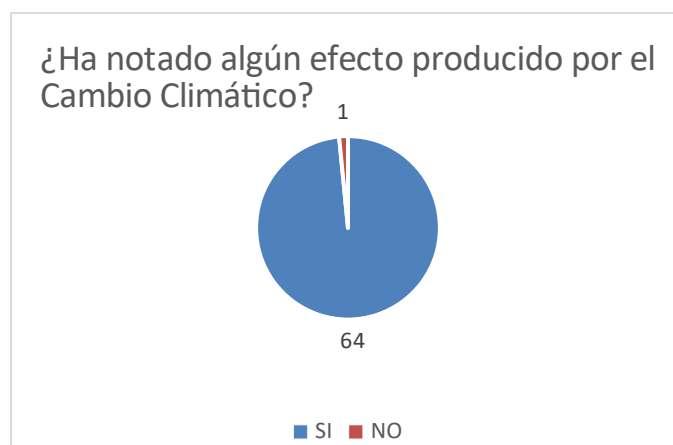
**Grafico 4:** ¿Conoce lo que es el cambio climático?



Fuente: Mahncke M. (2019)

Siguiendo en la temática del cambio climático (ver gráfico 5), se aprecia que no solo las personas encuestadas conocen el tema, si no que se han dado cuenta algún efecto que ha producido el cambio climático, eso nos da como conclusión que el fenómeno aparte de ser un concepto, es algo que es comprobable por la amplia mayoría de los encuestados. Lamentablemente esto quiere decir que los efectos negativos del cambio climático ya son tangibles al común de las personas y eso no deja de ser una muy mala noticia.

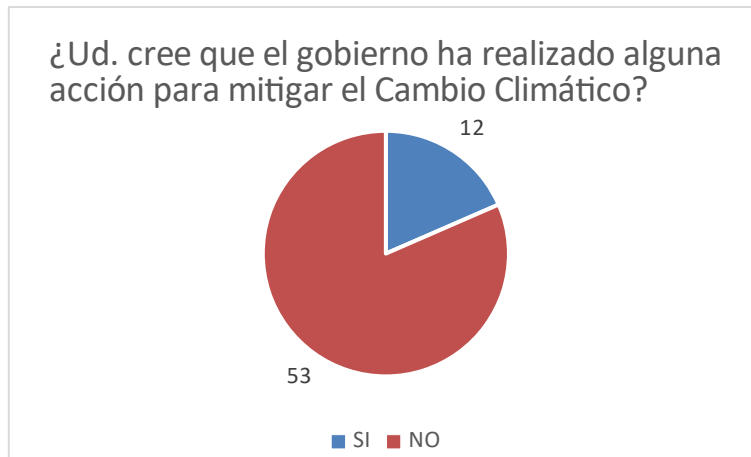
**Gráfico 5:** ¿Ha notado algún efecto producido por el cambio climático?



Fuente: Mahncke M. (2019)

En la presente dimensión (ver gráfico n°6) las personas encuestadas ya conociendo el problema y viendo los efectos tangibles (negativos) del cambio climático, en su mayoría cree que el gobierno no ha realizado acciones para poder combatir este problema o incluso mitigar el efecto del cambio climático. Se entiende que algunas personas creen que si o mejor dicho saben que el Gobierno si ha generado acciones y la mayoría de los encuestados lo desconocen o no se han informado de estas acciones.

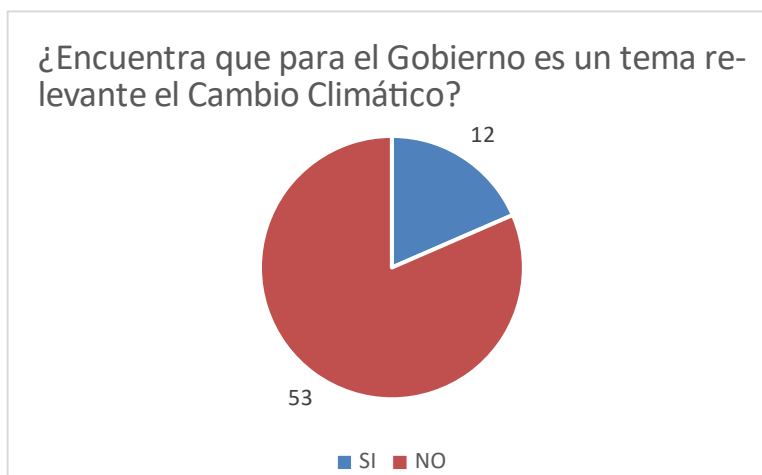
**Grafico 6:** ¿Usted, cree que el gobierno ha realizado alguna acción para mitigar el cambio climático?



Fuente: Mahncke M. (2019)

En la presente pregunta (ver gráfico n°7), siguiendo la misma línea de la pregunta anterior (ver gráfico n°6), se ve que la tendencia de los encuestados a las preguntas para con el Gobierno y sus esfuerzos siguen siendo antes estos muy poco y que nuevamente no es un tema que este en el principio de la agenda de los legisladores del país.

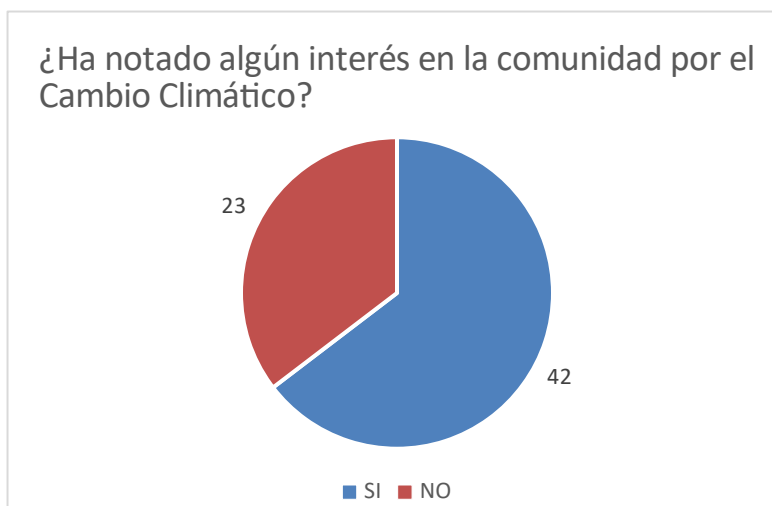
**Grafico 7:** ¿Encuentra que para el Gobierno es un tema relevante el cambio climático?



Fuente: Mahncke M. (2019)

En la presente pregunta (ver gráfico n°8) haciendo referencia a las personas en general, los encuestados en su mayoría opinan que estas muestran un interés por el cambio climático, siguiendo en la línea de que, si bien conocen el tema, también sienten un interés que va más allá de solo saber lo que significa el concepto.

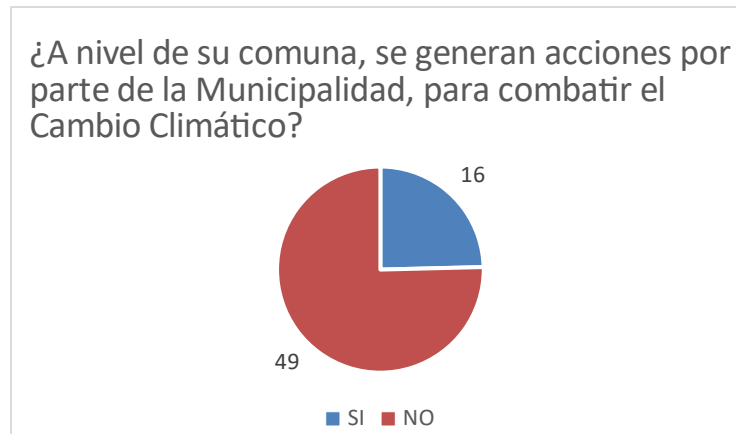
**Gráfico 8:** ¿Ha notado algún interés en la comunidad por el cambio climático?



Fuente: Mahncke M. (2019)

Sobre la siguiente pregunta (ver gráfico n°9), es que se menciona el rol de las municipalidades en el aspecto regional y más puntual con problemas focalizados generados por el cambio climático, aquí la tendencia es que no hay acciones generadas, pero tampoco es una mayoría absoluta, entonces nos podemos cuestionar si es que realmente alguna municipalidad si está generando acciones y sus pobladores no les llega la información.

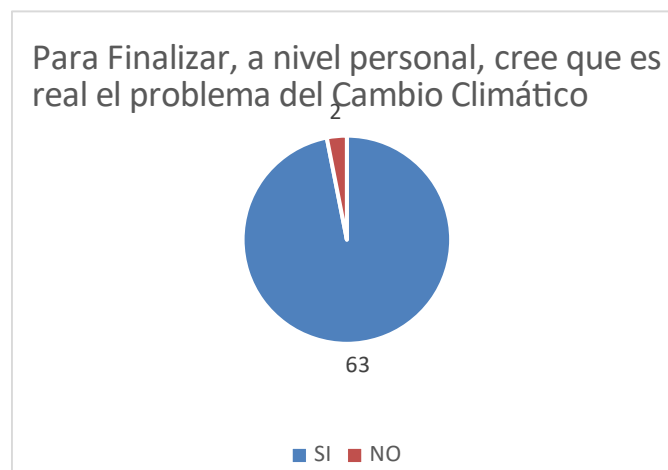
**Grafico 9:** ¿A nivel de su comuna, se generan acciones por parte de la Municipalidad, para combatir el cambio climático?



Fuente: Mahncke M. (2019)

En la última pregunta (ver gráfico n°10), se consulta a modo personal, si es que este concepto, que genera un problema es efectivo o no, siendo casi el 100% la respuesta que afirma que, SI es real el cambio climático, que lo estamos viviendo y nos estamos viendo afectadas nuestras costumbres o nuestro diario vivir, sobre todo en comunas más afectadas por esta situación.

**Grafico 10:** Para finalizar, a nivel personal, ¿cree que es real el problema del cambio climático?.



Fuente: Mahncke M. (2019)

Teniendo estos datos de la encuesta y revisando los resultados, los datos duros recopilados, más las entrevistas que se hicieron a diferentes profesionales del ámbito del medio ambiente o que sus trabajos tienen alguna arista que ver con estos temas, se han analizados y se ha podido conjeturar los siguientes resultados:

- Chile ha realizado acciones para enfrentar el cambio climático desde que ratificó la **Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** en 1994, en la línea de adaptación y mitigación para poner al país en el contexto de los esfuerzos internacionales.
- En el caso particular de los impuestos verdes, en específico el impuesto a fuentes móviles no se ha conseguido recaudar lo que se había proyectado. Por lo que se estima que ha fracasado, pero no solo económicamente, el impuesto se deduce que está mal formulado, ya que debería estar enfocado a los combustibles fósiles que son uno de los causantes del efecto invernadero, y no a los autos nuevos que ya están incluyendo mejores tecnologías para no contaminar. En este punto cabe mencionar que solo se ha recaudado la mitad del dinero que se proyectó al momento de implementar esta medida.
- Chile se ha comprometido con realizar acciones en la Cumbre de Paris (COP 21), las cuales comprende la mitigación en las pérdidas económicas, sociales y ambientales, que pueda sufrir ante la falta de acción ya que estas podrían ser significativas para el país.
- Al ser Chile un país vulnerable al cambio climático, el Gobierno se ha enfocado en generar acciones para poder mitigar sus efectos negativos. Estos quedan registrados en las propuestas que se llevan a la Cumbre del Clima realizada en París en diciembre del año 2015 este año.
- Las distintas medidas que han realizado los gobiernos no son del todo conocimiento de la población en general, solo personas que se desempeñan en el ámbito profesional relacionado con el medio ambiente son conocedores de estas medidas.

- El problema del cambio climático es transversal, ya que los gobiernos de distintos grupos políticos han generado medidas.
- El común de las personas cree que los temas medio ambientales no son prioridad para el gobierno.
- El concepto del cambio climático es conocido por profesionales que se dedican a temas medio ambientales. No así para las personas comunes y corrientes, que no están ligados a este tema, no es un concepto que se maneja por todas las personas, por lo cual hay una cierta desinformación sobre este problema, así como también los efectos nocivos provocados por el cambio climático no son de conocimiento en general de las personas, esto es nivel nacional.
- Las acciones realizadas por el gobierno para mitigar el cambio climático son muy poco conocidas por el común de las personas de este país, no así, por las personas que se ven conectados con temas medio ambientales por su trabajo.
- A los ojos del común de las personas el tema del cambio climático no ha sido bien atacado por los gobiernos y se creen que para el gobierno no es un tema relevante, además tanto personas relacionados con temas medio ambientales como las que no, estiman que el gobierno ha invertido pocos recursos para poder mitigar los efectos del cambio climático; no obstante, los expertos están de acuerdo que el problema no es de solución fácil y este tendría que ser en el tiempo, no inmediato.
- A nivel personal y en la comunidad en que cada persona se desenvuelve (sea experto o no en temas medio ambientales), se ha manifestado un crecimiento del interés hacia el cambio climático al ver ya los efectos que este está produciendo tanto a nivel mundial como a nivel nacional.
- A nivel de las comunas, los esfuerzos realizados por las municipalidades, no son suficientes para poder mitigar los efectos que provoca el cambio climático y para la comunidad en general han sido muy pocas las acciones realizadas. Incluso para un porcentaje alto de personas consultadas, estas acciones son desconocidas para la población en general.

- Para las personas expertas en el tema del medio ambiente o que su trabajo se relaciona con este, estiman que los legisladores representantes de las habitantes del país en el congreso nacional, no están lo suficientemente capacitados en estos temas. Por razones de que están más interesados en obtener éxito político o por que el tema es de estar constantemente actualizándose y estudiando cómo van evolucionando las distintas medidas aplicables a la mitigación del problema del cambio climático aplicadas en otros países. También el actuar en consecuencia de lo que el país se ha comprometido en convenciones mundiales, ya que en algunos casos puntuales los intereses personales son prioridad para algunos de los honorables en el Congreso Nacional.

## 22.0 LINEAMIENTOS

La constitución Política Chilena establece expresamente asegurar a todas las personas “*el derecho a vivir en un ambiente libre contaminación*” y el deber del Estado es de “*tutelar la preservación de la naturaleza*”, con esto nos permite establecer lineamientos o acciones a realizar para la mitigación y lucha contra el cambio climático y sus nocivas consecuencias para todo el territorio Nacional.

A partir de lo anterior es que esta investigación se desprende que con los acuerdos internacionales que vincula al país a generar medidas de mitigación y de lucha contra el cambio climático los cuales deben generar un lineamiento claro con un plazo determinado para afrontar de tal forma de tener una altura de mira a nivel país ante este problema.

La planificación y la programación deben ser ejecutados por el Estado y es aplicable a todo el territorio Nacional, pero no se debe dejar de mencionar que a nivel de las comunas del país las municipalidades también deben generar sus propias medidas a nivel más interno, ya que estas son más palpables para el

común de las personas que de a poco ya se van dando cuenta de que el cambio climático ya está afectando su entorno.

Para continuar se presentan lineamientos de acción, con el propósito de sugerir una metodología de acción para generar una cultura a nivel país que sea vinculante entre el gobierno y las acciones realizadas por la ciudadanía para generar primero que todo una conciencia ante el cambio climático y que los esfuerzos generen una sinergia entre Estado y habitantes de ese país:

- ❖ Generar conciencia a nivel nacional de que el cambio climático es real y es un efecto negativo para la vida de las personas y su entorno.
- ❖ Educar desde enseñanza básica sobre temas medio ambientales a las nuevas generaciones, para ir generando una cultura sobre este tema.
- ❖ Capacitar a los legisladores en el Congreso Nacional y que estos se asesoren con expertos en la materia para que las acciones que generan sean las adecuadas para combatir el cambio climático.
- ❖ Hacer vinculante la acción por parte de particulares o privados con el Gobierno, sobre acciones generadas para conservar el medio ambiente, generando buenas acciones como ejemplo la no entrega de bolsas plásticas por parte de los supermercados que partió en uno particular y finalmente se convirtió en ley.
- ❖ Comprometerse personalmente a realizar acciones las cuales sirvan a mitigar el cambio climático, aunque estas parezcan mínimas ante un problema globalizado.
- ❖ Generar presión pública ante el gobierno cuando las acciones realizadas por privados generen un daño para el medio ambiente, los cuales pueden

generar una pérdida de la biodiversidad del país o pueden contribuir al cambio climático.

- ❖ Dar prioridad a los temas relevantes al medio ambiente en nuestro país, las leyes generadas en los estamentos correspondientes son medidas que no están dando una solución real ante algún evento en el país donde se genere daño al medio ambiente de nuestro territorio.
- ❖ Generar campañas a nivel Nacional, por parte del Gobierno, las cuales puedan ser vista y estar al alcance de toda la ciudadanía, para que se entienda y conozca el problema del cambio climático es real y está afectando en nuestro territorio, con pruebas tangibles de ello y así poder generar una conciencia sobre como poder mitigar este efecto a partir de pequeñas acciones a nivel personal.
- ❖ Cambiar nuestros hábitos para con el medio ambiente, ser menos invasivos con él y tratar de no generar rastros de nuestro paso, con el medio en que vivimos y tratar de pasar estas acciones a las generaciones futuras.

## 23.0 CONCLUSIÓN

Tomando como punto de partida los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación, se analizaron los datos duros generados por el Gobierno de Chile, las entrevistas a profesionales que se dedican a trabajos relacionados con el medio ambiente o que indirectamente tienen participación en el tema, descubriendo a partir de estos cuestionarios realizados, la realidad que tenemos en Chile ante la acción que ha tenido el Estado versus la opinión de la ciudadanía, detectando que han sido insuficientes y poco conocidas por la población. También se dieron variables predominantes que se pudieron identificar con este estudio.

A partir del objetivo principal planteado, el cual es analizar las variables sobre el cambio climático en Chile entre el 1994 y el 2015, se pudo concluir que las acciones realizadas por el Gobierno de Chile desde que ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, ante los ciudadanos del país han sido insuficientes para poder mitigar los efectos del cambio climático en el territorio nacional.

También se concluye que no se ha abordado con altura de mira el problema ya que estas acciones no han sido una prioridad en la agenda nacional de los legisladores ya que sus intereses no van en la relación de cuidar la biodiversidad del territorio, si no que con proyectos cortos que marca una línea divisoria dando prioridad a la extracción de recursos naturales del país no renovables y una muy poca gestión sobre los recursos naturales renovables que se pueden generar en el país.

Tomando lo anterior, al plantear la siguiente investigación el objetivo específico de analizar las opiniones de ciudadanos del país ante las acciones realizadas por el Gobierno de Chile ante el cambio climático, lo que demostró que las personas que comunes y corrientes que viven en Chile tiene una concepción muy negativa ante los esfuerzos generados por el Gobierno ante los distintos problemas que propone el cambio climático en el territorio Nacional.

Asimismo, tomando en consideración que en la búsqueda de las respuestas dadas en las entrevistas y los cuestionarios realizados permitió descubrir las dos posturas opuestas en la percepción de los esfuerzos del Gobierno ante la problemática generada por el cambio climático por parte de profesionales del rubro versus las personas que no se desempeñan en el rubro o que sus trabajos o estudios no se ven envueltos en materia medio ambientales, no obstante, estos dos tipos de personas encuestadas en su gran mayoría entienden que a un problema al cual primero el Gobierno no le ha dado la importancia necesaria y segundo ambas partes concluyen que no han sido suficientes ni efectivos las medidas aplicadas ante el cambio climático a nivel país.

Con respecto a la necesidad de generar más y mejores políticas para la mitigación del cambio climático es que la ciudadanía siente que los legisladores en su mayoría no están capacitados para generar las medidas necesarias para afrontar este problema; por lo cual se concluye que es alta la necesidad de educar desde muy pequeños a la población en el tema del medio ambiente y el de como poder formar conciencia y también interés por conservar nuestro planeta y por ende nuestro país ante un posible futuro muy complicado en materia de conservación de los recursos naturales y del como poder llevar a cabo una vida donde no cuidemos el planeta y no dejemos una huella negativa de nuestro paso por ella.

Con las acciones realizadas por el Gobierno de Chile identificadas en este estudio, es que se pudo demostrar que en su mayoría son marginales ante el problema real del cambio climático, ya que este es un efecto que se da a nivel mundial y afecta a todo el planeta, pero aun así, Chile ha mantenido un trabajo constante por varias décadas en materia internacional, adoptando compromisos al igual que grandes potencias mundiales que generan muchos más gases de efecto invernadero, con lo cual su huella y su aporte al problema del cambio climático es mucho mayor, no obstante esto para la ciudadanía no se ve reflejado ese interés y tampoco conocen mucho sobre estos esfuerzos generados; lo que tiene asimilada las personas es que este tema se está atacando desde un esfuerzo individual y

grupales focalizados, pero no se ve un alineamiento de esos esfuerzos con un bien mayor que es el Estado.

## 24.0 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se proponen a partir de los resultados obtenidos en las entrevistas y encuestas realizadas, tanto de los datos duros recabados que guardan relación con las acciones realizadas por el Gobierno de Chile y de cómo los ciudadanos del país ven estas medidas tomadas, con el fin de estudiar si estas medidas han sido efectivas contra el cambio climático, ante la opinión de ellos.

Para el cumplimiento del objetivo principal, que hace referencia a las variables que componen el cambio climático en Chile, es que se recomienda lo siguiente:

- que al Ministerio del Medio Ambiente se le asignen más recursos, con el fin de poder generar conciencia en la población nacional ante el cambio climático. Con esto se puede educar a la población joven en este tema que se ve como un problema global e incluso que no afecta a el país teniendo una concepción errónea del efecto provocado por este fenómeno, ya que no han podido aun darse cuenta de los cambios que ha provocado en el territorio de Chile.
- Una vez que se pueda educar y concientizar que el cambio climático es real y que afecta al país, es que se deben generar políticas enfocadas en nuestro territorio que no solo mitiguen el proceso del cambio climático si no que sea una sinergia con otros factores que van relacionados como el cuidado del medio ambiente, el cuidado de nuestra biodiversidad ante algún desastre y en conjunto con el ordenamiento territorial tan necesario para poder conformar un esquema de población ordenada y totalmente necesaria para el país.
- Se recomienda mejorar el impuesto a los vehículos a diésel, haciendo este más duro y así las personas de alguna manera prefieran dejar de comprar estos tipos de vehículos con el fin de que en un futuro no muy lejano pasar a los vehículos eléctricos, como ya lo están haciendo en algunos países europeos.

- Se recomienda que el Gobierno de Chile invierta más en energías renovables y dejemos de a poco las convencional, con esto se genera una mejora continua en el tema energético y se deja de lado el mal uso que se le está dando al recurso hídrico en el país.
- Se recomienda que se informe más las acciones que ya ha realizado el Gobierno y las que se estén por realizar, con el fin de que la ciudadanía conozca y entienda el cambio climático y se pueda así tener informada a las personas que no tienen relación con temas medio ambientales.
- Se sugiere que a nivel comunal se generen más canales de información y capacitación, además de un plan comunal de acción contra el cambio climático, el cual sea una forma de que las personas que están en conocimiento y quieren realizar acciones de mitigación no se sientan solos y puedan generar una sinergia en conjunto con las municipalidades.
- Se propone una capacitación a nivel de organismos públicos y legisladores del país, para que la conservación del medio ambiente sea un tema agenda y de todo conocimiento para que estos generen los lineamientos en pos de una mitigación y conciencia ambiental que el Gobierno de Chile debe adoptar.
- Ante el problema de la deforestación que presenta el país, con monocultivos de especies extranjeras, sumando los incendios forestales a gran escala que vienen afectado al país hace varios años, es que se sugiere generar un mejor manejo de recursos para generar políticas en el ámbito forestal tratando de que se mejore lo que realiza CONAF hoy en día y se potencien aún más las especies endémicas del país que son parte de nuestro medio ambiente y así conservar la biodiversidad del país.
- Se recomienda que el Gobierno mejore su gestión ambiental para poder lograr un desarrollo humano sustentable con nuestro entorno y nuestras riquezas naturales que tiene el país, y que esta gestión detenga el modo depredador de materias primas y recursos naturales no renovables que tienen sumido al país en una dependencia económica nefasta, que por lo demás es muy volátil y débil.

## 25.0 BIBLIOGRAFÍA

Centro de Cambio Global (CCG), 2013. Propuesta Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

CEPAL, 2012. Análisis de la vulnerabilidad del sector hidroeléctrico frente a escenarios futuros de cambio climático en Chile. Documento preparado por James McPhee con el apoyo de Eduardo Rubio, Rodrigo Meza y Álvaro Ayala. Naciones Unidas, Santiago, Chile.

Universidad de Chile, 2010. Análisis de vulnerabilidad de recursos hídricos frente a escenarios de cambio climático para las cuencas Cautín, Aconcagua, Teno e Illapel. Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Página web Tesorería General de la República, recuperado de:  
<<http://www.tesoreria.cl/web/Contenido/Documentos/InstructivoIV.pdf>>

Schneider, Heloisa, Innovación y Mercado, Impuestos ambientales en la reforma tributaria, recuperada de:  
<<http://innovacionymercado.cl/opinion/impuestos-ambientales-en-la-reforma-tributaria>>

Página sobre la reforma tributaria, recuperada de:  
<<http://reformatributaria.gob.cl/principales-modificaciones.html>>

Página oficial del Ministerio del Medio Ambiente de Chile, URL:  
<<http://portal.mma.gob.cl>>

Universidad Austral de Chile, Bosques oro Carbono UACH, recuperado de:  
<[http://www.uach.cl/procarbono/economia\\_del\\_carbono.html](http://www.uach.cl/procarbono/economia_del_carbono.html)>

Diario Online, El País, La cumbre de Paris cierra un acuerdo histórico contra el cambio climático, consultada el 28 de diciembre del 2015, URL:  
<[http://internacional.elpais.com/internacional/2015/12/12/actualidad/1449910910\\_209267.html](http://internacional.elpais.com/internacional/2015/12/12/actualidad/1449910910_209267.html)>

Página oficial de la organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura, consultada el 26 de diciembre del 2015, URL:  
<<http://www.fao.org/home/es/>>

Página Chile desarrollo sustentable, la catástrofe climática nos asecha, consultada el 23 de diciembre, URL:  
<<http://www.chiledesarrollosustentable.cl/noticias/noticia-pais/onu-la-catastrofe-climatica-nos-acecha/>>

## 26.0 ANEXOS

### **Entrevista para tesis:**

**Desde que ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?**

- 1.- Para iniciar la conversación, ¿A qué se dedica actualmente?
  - 2.- ¿Conoce lo que es medio ambiente? ¿Cómo lo definiría?
  - 3.- ¿Y en nuestro país ud. cree que este concepto es algo conocido por el común de las personas?
  - 4.- Ya que tenemos definido el concepto (medio ambiente), ¿Ud. encuentra que sea un tema que este en la agenda país para legislar? - ¿Qué aspectos es necesario legislar?
  - 5.- ¿Conoce lo que es el cambio climático?
  - 6.- ¿Con el pasar del tiempo? Ud. ha notado los efectos del cambio climático en el país?
  - 7.- Según su opinión ¿se han entregado suficientes recursos para mitigar o tomar medidas para combatir el cambio climático en Chile?
  - 8.- ¿Conoce en particular alguna comuna donde el cambio climático este afectando de manera peligrosa?
  - 9.- ¿Qué ha hecho el gobierno para solucionar los problemas generados por el cambio climático?
  - 10.- ¿Sabe si a nivel más de comunas se generan acciones de parte de la municipalidad para combatir el cambio climático?
  - 11.- ¿ha notado algún interés en la comunidad?
  - 12.- ¿Alguna idea de cómo se tendría que empezar a introducir estos temas en la conciencia de las personas comunes y corrientes?
-

13.- ¿Que está faltando para que el gobierno genere políticas publicas relacionadas con este concepto? (cambio climático en el país).

14.- ¿Cree que los legisladores que están actualmente en el congreso del país son gente capacitada en estos temas?

15.- ¿Cómo podemos aportar para no agravar este cambio climático?

16.- Para terminar, nos podría dejar algún consejo de cómo podemos ha modo personal empezar a generar conciencia en este tema

Tesis: Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?

Investigador Responsable: Claudio Andres Mahncke Mella

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(Entrevistas)**

La tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que se Ratificó la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?* se propone estudiar. Para esto, necesitamos entrevistar a los actores claves que trabajen o tengan relación con el medio ambiente

**Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que los entrevistados puedan decidir sobre su participación en el proyecto**

Yo, Eduardo Urzua Garrido, declaro estar debidamente informado,

1. Que he sido invitado/a a participar voluntariamente en el estudio Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?"
2. Que este estudio cuenta con la aprobación de la Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad Miguel de Cervantes.
3. Que el investigador responsable me ha informado de la frecuencia de las entrevistas y el tiempo que demorará cada una. Y que las entrevistas durarán entre 30 y 60 minutos.
4. Que participaré en la investigación contestando oralmente las preguntas que uno de los investigadores del proyecto me haga.
5. Que autorizo la grabación de esta entrevista mediante una grabadora de audio.
6. Que las respuestas que entregue serán manejadas de manera responsable, respetando mis dichos, las que serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación.
7. Que los datos son confidenciales y anónimos. Toda la información que entregue será usada para propósitos exclusivamente académicos y conocida por los investigadores del estudio. Mi identidad no será revelada y las publicaciones que deriven del estudio se harán de forma que no sea posible identificar la fuente de información.
8. Que el investigador se compromete a entregar un informe escrito a los entrevistados que participen de la investigación, en el que se resuman los resultados generales obtenidos en ella, una vez finalizada.
9. Que más adelante puedo ser contactado para contestar otra pregunta por escrito o en forma verbal en relación al tema de la entrevista de modo de clarificar mis dichos.
10. Que mi participación en este estudio es completamente voluntaria, que no recibo ningún incentivo por mi participación y que puedo negarme a participar o, incluso, retirarme en el momento que lo desee sin recibir ninguna sanción.
11. Que si tengo alguna duda, pregunta o reclamo, yo puedo contactar, durante la investigación, al Sr. Mario Herrera (profesor informante) en el teléfono (56) 9 76186132 o al Sr. Santiago Del Pozo (Director de Ingeniería en Prevención de Riesgos) en el teléfono (56-2) 2 927 34 00 en la dirección Mac Iver 370, Santiago.
12. Que el material resultante del estudio quedará bajo la responsabilidad de ser custodiada por parte de [nombre del tesista] investigador responsable de este proyecto de investigación.

15. Por último, declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con mi participación en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendo el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION de CITA DE NOMBRE DE ENTREVISTADO**

Nombre completo: Eduardo Enrique Geniolo Participante:  
Firma: \_\_\_\_\_

Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_ Investigador(a):  
Firma: \_\_\_\_\_

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE ENTREVISTA EN FORMA ANONIMA**

Nombre completo: \_\_\_\_\_ Participante:  
Firma: \_\_\_\_\_

Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_ Investigador(a):  
Firma: \_\_\_\_\_

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

En Pto. Montt, 29-01-19

Tesis: Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?

Investigador Responsable: Claudio Andres Mahncke Mella

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(Entrevistas)**

La tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que se Ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?* se propone estudiar. Para esto, necesitamos entrevistar a los actores claves que trabajen o tengan relación con el medio ambiente

**Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que los entrevistados puedan decidir sobre su participación en el proyecto**

Yo Catalina Puente Opazo....., declaro estar debidamente informado,

1. Que he sido invitado/a a participar voluntariamente en el estudio Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?"
2. Que este estudio cuenta con la aprobación de la Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad Miguel de Cervantes.
3. Que el investigador responsable me ha informado de la frecuencia de las entrevistas y el tiempo que demorará cada una. Y que las entrevistas durarán entre 30 y 60 minutos.
4. Que participaré en la investigación contestando oralmente las preguntas que uno de los investigadores del proyecto me haga.
5. Que autorizo la grabación de esta entrevista mediante una grabadora de audio.
6. Que las respuestas que entregue serán manejadas de manera responsable, respetando mis dichos, las que serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación.
7. Que los datos son confidenciales y anónimos. Toda la información que entregue será usada para propósitos exclusivamente académicos y conocida por los investigadores del estudio. Mi identidad no será revelada y las publicaciones que deriven del estudio se harán de forma que no sea posible identificar la fuente de información.
8. Que el investigador se compromete a entregar un informe escrito a los entrevistados que participen de la investigación, en el que se resuman los resultados generales obtenidos en ella, una vez finalizada.
9. Que más adelante puedo ser contactado para contestar otra pregunta por escrito o en forma verbal en relación al tema de la entrevista de modo de clarificar mis dichos.
10. Que mi participación en este estudio es completamente voluntaria, que no recibo ningún incentivo por mi participación y que puedo negarme a participar o, incluso, retirarme en el momento que lo desee sin recibir ninguna sanción.
11. Que si tengo alguna duda, pregunta o reclamo, yo puedo contactar, durante la investigación, al Sr. Mario Herrera (profesor informante) en el teléfono (56) 9 76186132 o al Sr. Santiago Del Pozo (Director de Ingeniería en Prevención de Riesgos) en el teléfono (56-2) 2 927 34 00 en la dirección Mac Iver 370, Santiago.
12. Que el material resultante del estudio quedará bajo la responsabilidad de ser custodiada por parte de [nombre del tesista] investigador responsable de este proyecto de investigación.

15. Por último, declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con mi participación en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendo el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION de CITA DE NOMBRE DE ENTREVISTADO**

Participante:  
Nombre completo: Carolina Puente Osojo  
Firma: [Firma]

Investigador(a):  
Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE ENTREVISTA EN FORMA ANONIMA**

Participante:  
Nombre completo: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_

Investigador(a):  
Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

En Pto. Montt, 18-01-2019

Tesis: Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?

Investigador Responsable: Claudio Andres Mahncke Mella

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**(Entrevistas)**

La tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que se Ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?* se propone estudiar. Para esto, necesitamos entrevistar a los actores claves que trabajen o tengan relación con el medio ambiente

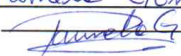
**Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que los entrevistados puedan decidir sobre su participación en el proyecto**

Yo, Pamela González Casamone....., declaro estar debidamente informado,

1. Que he sido invitado/a a participar voluntariamente en el estudio Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?"
2. Que este estudio cuenta con la aprobación de la Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad Miguel de Cervantes.
3. Que el investigador responsable me ha informado de la frecuencia de las entrevistas y el tiempo que demorará cada una. Y que las entrevistas durarán entre 30 y 60 minutos.
4. Que participaré en la investigación contestando oralmente las preguntas que uno de los investigadores del proyecto me haga.
5. Que autorizo la grabación de esta entrevista mediante una grabadora de audio.
6. Que las respuestas que entregue serán manejadas de manera responsable, respetando mis dichos, las que serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación.
7. Que los datos son confidenciales y anónimos. Toda la información que entregue será usada para propósitos exclusivamente académicos y conocida por los investigadores del estudio. Mi identidad no será revelada y las publicaciones que deriven del estudio se harán de forma que no sea posible identificar la fuente de información.
8. Que el investigador se compromete a entregar un informe escrito a los entrevistados que participen de la investigación, en el que se resuman los resultados generales obtenidos en ella, una vez finalizada.
9. Que más adelante puedo ser contactado para contestar otra pregunta por escrito o en forma verbal en relación al tema de la entrevista de modo de clarificar mis dichos.
10. Que mi participación en este estudio es completamente voluntaria, que no recibo ningún incentivo por mi participación y que puedo negarme a participar o, incluso, retirarme en el momento que lo desee sin recibir ninguna sanción.
11. Que si tengo alguna duda, pregunta o reclamo, yo puedo contactar, durante la investigación, al Sr. Mario Herrera (profesor informante) en el teléfono (56) 9 76186132 o al Sr. Santiago Del Pozo (Director de Ingeniería en Prevención de Riesgos) en el teléfono (56-2) 2 927 34 00 en la dirección Mac Iver 370, Santiago.
12. Que el material resultante del estudio quedará bajo la responsabilidad de ser custodiada por parte de [nombre del tesista] investigador responsable de este proyecto de investigación.

15. Por último, declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con mi participación en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendo el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE NOMBRE DE ENTREVISTADO**

Participante:  
Nombre completo: Pamela Gonzalez Casanova  
Firma: 

Investigador(a):  
Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE ENTREVISTA EN FORMA ANONIMA**

Participante:  
Nombre completo: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_

Investigador(a):  
Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

En Pto. Montt, 08-02-2019

Tesis: Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?

Investigador Responsable: Claudio Andres Mahncke Mella

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(Entrevistas)**

La tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que se Ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?* se propone estudiar. Para esto, necesitamos entrevistar a los actores claves que trabajen o tengan relación con el medio ambiente

**Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que los entrevistados puedan decidir sobre su participación en el proyecto**

Yo... Enrique Leiva Cordero....., declaro estar debidamente informado,

1. Que he sido invitado/a a participar voluntariamente en el estudio Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?"
2. Que este estudio cuenta con la aprobación de la Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad Miguel de Cervantes.
3. Que el investigador responsable me ha informado de la frecuencia de las entrevistas y el tiempo que demorará cada una. Y que las entrevistas durarán entre 30 y 60 minutos.
4. Que participaré en la investigación contestando oralmente las preguntas que uno de los investigadores del proyecto me haga.
5. Que autorizo la grabación de esta entrevista mediante una grabadora de audio.
6. Que las respuestas que entregue serán manejadas de manera responsable, respetando mis dichos, las que serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación.
7. Que los datos son confidenciales y anónimos. Toda la información que entregue será usada para propósitos exclusivamente académicos y conocida por los investigadores del estudio. Mi identidad no será revelada y las publicaciones que deriven del estudio se harán de forma que no sea posible identificar la fuente de información.
8. Que el investigador se compromete a entregar un informe escrito a los entrevistados que participen de la investigación, en el que se resuman los resultados generales obtenidos en ella, una vez finalizada.
9. Que más adelante puedo ser contactado para contestar otra pregunta por escrito o en forma verbal en relación al tema de la entrevista de modo de clarificar mis dichos.
10. Que mi participación en este estudio es completamente voluntaria, que no recibo ningún incentivo por mi participación y que puedo negarme a participar o, incluso, retirarme en el momento que lo desee sin recibir ninguna sanción.
11. Que si tengo alguna duda, pregunta o reclamo, yo puedo contactar, durante la investigación, al Sr. Mario Herrera (profesor informante) en el teléfono (56) 9 76186132 o al Sr. Santiago Del Pozo (Director de Ingeniería en Prevención de Riesgos) en el teléfono (56-2) 2 927 34 00 en la dirección Mac Iver 370, Santiago.
12. Que el material resultante del estudio quedará bajo la responsabilidad de ser custodiada por parte de [nombre del tesista] investigador responsable de este proyecto de investigación.

15. Por último, declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con mi participación en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendo el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION de CITA DE NOMBRE DE ENTREVISTADO**

Participante:  
Nombre completo: ERNESTO ANTONIO LEIVA CORDERO  
Firma \_\_\_\_\_

Investigador(a):  
Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE ENTREVISTA EN FORMA ANONIMA**

Participante:  
Nombre completo: \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_

Investigador(a):  
Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

En Pto. Montt, ..... 04-01-19 .....

Tesis: Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?

Investigador Responsable: Claudio Andres Mahncke Mella

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(Entrevistas)**

La tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que se Ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?* se propone estudiar. Para esto, necesitamos entrevistar a los actores claves que trabajen o tengan relación con el medio ambiente

**Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que los entrevistados puedan decidir sobre su participación en el proyecto**

Yo, Jorge Oltor Schuler, declaro estar debidamente informado,

1. Que he sido invitado/a a participar voluntariamente en el estudio Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?"
2. Que este estudio cuenta con la aprobación de la Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad Miguel de Cervantes.
3. Que el investigador responsable me ha informado de la frecuencia de las entrevistas y el tiempo que demorará cada una. Y que las entrevistas durarán entre 30 y 60 minutos.
4. Que participaré en la investigación contestando oralmente las preguntas que uno de los investigadores del proyecto me haga.
5. Que autorizo la grabación de esta entrevista mediante una grabadora de audio.
6. Que las respuestas que entregue serán manejadas de manera responsable, respetando mis dichos, las que serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación.
7. Que los datos son confidenciales y anónimos. Toda la información que entregue será usada para propósitos exclusivamente académicos y conocida por los investigadores del estudio. Mi identidad no será revelada y las publicaciones que deriven del estudio se harán de forma que no sea posible identificar la fuente de información.
8. Que el investigador se compromete a entregar un informe escrito a los entrevistados que participen de la investigación, en el que se resuman los resultados generales obtenidos en ella, una vez finalizada.
9. Que más adelante puedo ser contactado para contestar otra pregunta por escrito o en forma verbal en relación al tema de la entrevista de modo de clarificar mis dichos.
10. Que mi participación en este estudio es completamente voluntaria, que no recibo ningún incentivo por mi participación y que puedo negarme a participar o, incluso, retirarme en el momento que lo desee sin recibir ninguna sanción.
11. Que si tengo alguna duda, pregunta o reclamo, yo puedo contactar, durante la investigación, al Sr. Mario Herrera (profesor informante) en el teléfono (56) 9 76186132 o al Sr. Santiago Del Pozo (Director de Ingeniería en Prevención de Riesgos) en el teléfono (56-2) 2 927 34 00 en la dirección Mac Iver 370, Santiago.
12. Que el material resultante del estudio quedará bajo la responsabilidad de ser custodiada por parte de [nombre del tesista] investigador responsable de este proyecto de investigación.

15. Por último, declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con mi participación en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendo el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION de CITA DE NOMBRE DE ENTREVISTADO**

Nombre completo: Jorge Otwin Schneider Participante:  
Firma: \_\_\_\_\_  
Investigador(a): \_\_\_\_\_

Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE ENTREVISTA EN FORMA ANONIMA**

Nombre completo: \_\_\_\_\_ Participante:  
Firma: \_\_\_\_\_

Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_ Investigador(a):  
Firma: \_\_\_\_\_

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

En Pto. Montt, 15-12-2018

Tesis: Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?

Investigador Responsable: Claudio Andres Mahncke Mella

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(Entrevistas)**

La tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que se Ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?* se propone estudiar. Para esto, necesitamos entrevistar a los actores claves que trabajen o tengan relación con el medio ambiente

**Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que los entrevistados puedan decidir sobre su participación en el proyecto**

Yo, Herrera Jose Valdivia de, declaro estar debidamente informado,

1. Que he sido invitado/a a participar voluntariamente en el estudio Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?"
2. Que este estudio cuenta con la aprobación de la Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad Miguel de Cervantes.
3. Que el investigador responsable me ha informado de la frecuencia de las entrevistas y el tiempo que demorará cada una. Y que las entrevistas durarán entre 30 y 60 minutos.
4. Que participaré en la investigación contestando oralmente las preguntas que uno de los investigadores del proyecto me haga.
5. Que autorizo la grabación de esta entrevista mediante una grabadora de audio.
6. Que las respuestas que entregue serán manejadas de manera responsable, respetando mis dichos, las que serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación.
7. Que los datos son confidenciales y anónimos. Toda la información que entregue será usada para propósitos exclusivamente académicos y conocida por los investigadores del estudio. Mi identidad no será revelada y las publicaciones que deriven del estudio se harán de forma que no sea posible identificar la fuente de información.
8. Que el investigador se compromete a entregar un informe escrito a los entrevistados que participen de la investigación, en el que se resuman los resultados generales obtenidos en ella, una vez finalizada.
9. Que más adelante puedo ser contactado para contestar otra pregunta por escrito o en forma verbal en relación al tema de la entrevista de modo de clarificar mis dichos.
10. Que mi participación en este estudio es completamente voluntaria, que no recibo ningún incentivo por mi participación y que puedo negarme a participar o, incluso, retirarme en el momento que lo desee sin recibir ninguna sanción.
11. Que si tengo alguna duda, pregunta o reclamo, yo puedo contactar, durante la investigación, al Sr. Mario Herrera (profesor informante) en el teléfono (56) 9 76186132 o al Sr. Santiago Del Pozo (Director de Ingeniería en Prevención de Riesgos) en el teléfono (56-2) 2 927 34 00 en la dirección Mac Iver 370, Santiago.
12. Que el material resultante del estudio quedará bajo la responsabilidad de ser custodiada por parte de [nombre del tesista] investigador responsable de este proyecto de investigación.

15. Por último, declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con mi participación en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendo el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION de CITA DE NOMBRE DE ENTREVISTADO**

Participante:  
Nombre completo: Horacio José Valenzuela de  
Firma \_\_\_\_\_

Investigador(a):  
Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE ENTREVISTA EN FORMA ANONIMA**

Participante:  
Nombre completo: \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_

Investigador(a):  
Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

En Pto. Montt, 21-01-2019

Tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que Ratifico la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?*  
Investigador Responsable: Claudio Andres Mahncke Mella

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(Entrevistas)**

La tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que Ratifico la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?* se propone estudiar. Para esto, necesitamos entrevistar a los actores claves que trabajen o tengan relación con el medio ambiente

**Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que los entrevistados puedan decidir sobre su participación en el proyecto**

Yo... PETER SÁEZ GALA....., declaro estar debidamente informado,

1. Que he sido invitado/a a participar voluntariamente en el estudio "¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que Ratifico la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?"
2. Que este estudio cuenta con la aprobación de la Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad Miguel de Cervantes.
3. Que el investigador responsable me ha informado de la frecuencia de las entrevistas y el tiempo que demorará cada una. Y que las entrevistas durarán entre 30 y 60 minutos.
4. Que participaré en la investigación contestando oralmente las preguntas que uno de los investigadores del proyecto me haga.
5. Que autorizo la grabación de esta entrevista mediante una grabadora de audio.
6. Que las respuestas que entregue serán manejadas de manera responsable, respetando mis dichos, las que serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación.
7. Que los datos son confidenciales y anónimos. Toda la información que entregue será usada para propósitos exclusivamente académicos y conocida por los investigadores del estudio. Mi identidad no será revelada y las publicaciones que deriven del estudio se harán de forma que no sea posible identificar la fuente de información.
8. Que el investigador se compromete a entregar un informe escrito a los entrevistados que participen de la investigación, en el que se resuman los resultados generales obtenidos en ella, una vez finalizada.
9. Que más adelante puedo ser contactado para contestar otra pregunta por escrito o en forma verbal en relación al tema de la entrevista de modo de clarificar mis dichos.
10. Que mi participación en este estudio es completamente voluntaria, que no recibo ningún incentivo por mi participación y que puedo negarme a participar o, incluso, retirarme en el momento que lo desee sin recibir ninguna sanción.
11. Que si tengo alguna duda, pregunta o reclamo, yo puedo contactar, durante la investigación, al Sr. Mario Herrera (profesor informante) en el teléfono (56) 9 76186132 o al Sr. Santiago Del Pozo (Director de Ingeniería en Prevención de Riesgos) en el teléfono (56-2) 2 927 34 00 en la dirección Mac Iver 370, Santiago.
12. Que el material resultante del estudio quedará bajo la responsabilidad de ser custodiada por parte de [nombre del tesista] investigador responsable de este proyecto de investigación.

15. Por último, declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con mi participación en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendo el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION de CITA DE NOMBRE DE ENTREVISTADO**

Nombre completo: PETER SAEZ GALAZ Participante:  
Firma [Firma]

Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_ Investigador(a):  
Firma \_\_\_\_\_

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE ENTREVISTA EN FORMA ANONIMA**

Nombre completo: \_\_\_\_\_ Participante:  
Firma \_\_\_\_\_

Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_ Investigador(a):  
Firma \_\_\_\_\_

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

En Santiago, ..... 07-12-2019 .....

Tesis: Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?

Investigador Responsable: Claudio Andres Mahncke Mella

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(Entrevistas)**

La tesis: *¿Qué acciones ha generado el gobierno de Chile para enfrentar el cambio climático, desde que se Ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?* se propone estudiar. Para esto, necesitamos entrevistar a los actores claves que trabajen o tengan relación con el medio ambiente

**Este documento tiene el propósito de entregar toda la información necesaria para que los entrevistados puedan decidir sobre su participación en el proyecto**

Yo, Jorge Alvarado Silva Peña, declaro estar debidamente informado,

1. Que he sido invitado/a a participar voluntariamente en el estudio Desde que ratificó la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ¿Las acciones realizadas por el Gobierno de Chile para afrontar este fenómeno han sido suficientes ante la opinión de los ciudadanos del país?"
2. Que este estudio cuenta con la aprobación de la Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad Miguel de Cervantes.
3. Que el investigador responsable me ha informado de la frecuencia de las entrevistas y el tiempo que demorará cada una. Y que las entrevistas durarán entre 30 y 60 minutos.
4. Que participaré en la investigación contestando oralmente las preguntas que uno de los investigadores del proyecto me haga.
5. Que autorizo la grabación de esta entrevista mediante una grabadora de audio.
6. Que las respuestas que entregue serán manejadas de manera responsable, respetando mis dichos, las que serán utilizadas únicamente para los fines de esta investigación.
7. Que los datos son confidenciales y anónimos. Toda la información que entregue será usada para propósitos exclusivamente académicos y conocida por los investigadores del estudio. Mi identidad no será revelada y las publicaciones que deriven del estudio se harán de forma que no sea posible identificar la fuente de información.
8. Que el investigador se compromete a entregar un informe escrito a los entrevistados que participen de la investigación, en el que se resuman los resultados generales obtenidos en ella, una vez finalizada.
9. Que más adelante puedo ser contactado para contestar otra pregunta por escrito o en forma verbal en relación al tema de la entrevista de modo de clarificar mis dichos.
10. Que mi participación en este estudio es completamente voluntaria, que no recibo ningún incentivo por mi participación y que puedo negarme a participar o, incluso, retirarme en el momento que lo desee sin recibir ninguna sanción.
11. Que si tengo alguna duda, pregunta o reclamo, yo puedo contactar, durante la investigación, al Sr. Mario Herrera (profesor informante) en el teléfono (56) 9 76186132 o al Sr. Santiago Del Pozo (Director de Ingeniería en Prevención de Riesgos) en el teléfono (56-2) 2 927 34 00 en la dirección Mac Iver 370, Santiago.
12. Que el material resultante del estudio quedará bajo la responsabilidad de ser custodiada por parte de [nombre del tesista] investigador responsable de este proyecto de investigación.

15. Por último, declaro que el objetivo de esta investigación y todo lo relacionado con mi participación en ella me ha sido explicado claramente por uno de los investigadores, que he leído y comprendo el contenido de esta página, y que estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION de CITA DE NOMBRE DE ENTREVISTADO**

Nombre completo: JORGE MONTANAZO SILVA PEÑA Participante:

Firma [Firma manuscrita]

Investigador(a):

Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

**FIRMA CONSENTIMIENTO INFORMADO CON AUTORIZACION DE CITA DE ENTREVISTA EN FORMA ANONIMA**

Participante:

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Investigador(a):

Nombre completo e institución: \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Se explicita que ambos firmantes reciben una copia de este documento.

En Pto. Montt, 15-01-2019