



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA

Facultad de Ciencias Jurídicas

Carrera de Derecho

**DEBILIDAD DEL SISTEMA JURÍDICO AMBIENTAL EN
LA PROTECCIÓN DE DERECHOS HUMANOS DE LAS
PERSONAS DE LA LOCALIDAD DE PAIPOTE.**

Ilein Pizarro Cardozo

2021



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
CARRERA DE DERECHO

**DEBILIDAD DEL SISTEMA JURÍDICO AMBIENTAL EN LA PROTECCIÓN
DE DERECHOS HUMANOS DE LAS PERSONAS DE LA LOCALIDAD DE
PAIPOTE**

**Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el
grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas**

Profesor Guía: Rodrigo Pérez Lisicic

Ilein Ashley Pizarro Cardozo

Copiapó, Chile 2021

*“Despábilate amor
que el horror amanece”.*

-Mario Benedetti

Dedicado a todos aquellos niños, niñas y adolescentes que estudiaron en la Escuela Fundición Paipote, a mis profesores y todo aquel que ha sido víctima de los altos niveles de contaminación que se emiten sin consideración alguna con los habitantes de la zona.

Todos aquellos que día a día sufren las consecuencias de las emanaciones de gases y que se sienten abrumados, abandonados y excluidos por un sistema que no tiene preocupación alguna por su salud, ni mucho menos por su calidad de vida.

Finalmente, para todos aquellos que teniendo la posibilidad de generar cambios han cerrados los ojos, los oídos y el corazón ante la situación ambiental que se vive en la Región de Atacama.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I: RÉGIMEN JURÍDICO DEL MEDIOAMBIENTE EN CHILE	8
1. PRINCIPIOS DEL DERECHO AMBIENTAL	9
2. NORMAS INTERNACIONALES.....	10
2.1. PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES	10
2.2. DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO.....	11
2.3. ACUERDO DE PARÍS.....	12
3. NORMAS NACIONALES	12
3.1. RÉGIMEN CONSTITUCIONAL	12
3.2. RÉGIMEN LEGAL	14
3.3. RÉGIMEN ADMINISTRATIVO.....	17
CAPÍTULO II: LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CALIDAD DE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS.....	27
1. EL CASO DE LA FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA	28
2. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA SALUD DE LAS PERSONAS... 33	33
2.1. DIÓXIDO DE AZUFRE.....	34
2.2. MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE	34
2.3. ARSÉNICO	35
3. DERECHOS FUNDAMENTALES AFECTADOS	36
3.1. DERECHO A LA INTEGRIDAD FÍSICA Y PSÍQUICA	36
3.2. DERECHO A VIVIR EN UN MEDIO AMBIENTE LIBRE DE CONTAMINACIÓN.....	37
CAPÍTULO III: ¿ES LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SUFICIENTE PARA LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS?	38
1) RECOMENDACIONES INTERNACIONALES VERSUS LA LEGISLACIÓN NACIONAL.....	39
COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	40

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD	41
PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA	43
AGENCIA PARA EL REGISTRO DE SUSTANCIAS TÓXICAS Y ENFERMEDADES	43
LEGISLACIÓN NACIONAL.....	44
TABLA COMPARATIVA	45
2) PROCESO SANCIONATORIO.....	46
3) RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL	57
CONCLUSIONES.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	60

INTRODUCCIÓN

La localidad de Paipote se encuentra ubicada en la Comuna de Copiapó. Esta se caracteriza por la cercanía con la empresa Fundición Hernán Videla Lira, la cual se encuentra a un kilómetro de distancia. Es en esta localidad, donde han existido episodios críticos de contaminación, iniciando esto el año 1993, cuando por primera vez se declara por medio del Decreto Supremo N° 255, como zona saturada de Anhidrido sulfuroso, también conocido como Dióxido de Azufre (SO₂)¹. Desde esa fecha, y hasta la actualidad, con los cambios de criterios de medición, creación de nuevas instituciones y nuevos límites de emisión, la situación ambiental no ha mejorado de manera sustancial, lo que significa que se ha seguido transgrediendo y vulnerando derechos humanos mínimos, tales como: el derecho a la vida e integridad física y psíquica y también el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

Tal es la gravedad de la situación ambiental de la localidad de Paipote, que, en el año 2011, de acuerdo a lo que indica el periodista Rodrigo Álvarez Malla, 14 mil niños fueron afectados por contaminantes emitidos por la empresa Fundición Hernán Videla Lira. Sufriendo los alumnos de tos y dolor de cabeza. ². Episodio similar se vivió el año 2012, donde a propósito de las emanaciones de contaminación trece niños y niñas y cuatro adultos asistentes de la educación fueron trasladados en ambulancia al Hospital Regional de Copiapó³.

Luego, en el año 2015, 2016, 2019, 2020 y el presente año se siguieron viviendo episodios de contaminación, declarándose en el presente año por medio del Decreto Supremo N° 15

¹ BRAVO, Marilyn. *Análisis de la calidad del aire en la región de Atacama, Chile*. Trabajo final de máster en Ingeniería Ambiental. Barcelona, España. Escola de Camins. 2018. 97 h. p.44.

² ÁLVAREZ, Rodrigo. Atacama: 14 mil niños afectados por contaminantes de fundición. *Plataforma Urbana*. [en línea]. 29 de abril de 2011. [fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. Artículo: ciudad en la Prensa. Disponible en: <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2011/04/29/atacama-14-mil-ninos-afectados-por-contaminantes-de-fundicion/>

³ Alumnos de la escuela municipal Fundición Paipote sufren molestias físicas por emanaciones contaminantes. *Radio Celeste Noticias*. [en línea]. 03 de octubre del 2012. [Fecha de consulta: 11 de noviembre 2021] Artículo. Disponible en: <http://www.radioceleste.cl/2012/10/alumnos-de-la-escuela-municipal.html>

a Copiapó y Tierra Amarilla como zona saturada por Material Particulado Respirable, a propósito de las emisiones que generan las empresas de la zona, además de la existencia de relaves sin tratar.

Los efectos de la exposición a Dióxido de Azufre, Arsénico y Material Particulado, en la salud de las personas pueden ser a corto o largo plazo. Pensando en los residentes de la localidad de Paipote, la exposición a los mismos ha sido constante y a largo plazo, pudiendo entonces, estas personas tener un menor desarrollo de la estructura y función del sistema respiratorio, padecer de bronquitis crónica, y por último tener mayor riesgo de padecer cáncer en la edad adulta⁴. Sin perjuicio de lo anteriormente mencionado, existen muchos otros efectos de la contaminación sobre la salud de las personas.

La Fundación Hernán Videla Lira no ha respetado los derechos de las personas residentes de la localidad de Paipote, generando de este modo efectos nocivos en la calidad de vida de las personas de este lugar. La contaminación afecta a todos, pero especialmente a personas de edad avanzada y a los niños, niñas y adolescentes.

Las personas del territorio se han resignado a vivir de esta forma, pues durante años han presentado una serie de cuestionamientos, denuncias ciudadanas y recursos en donde han expresado las irregularidades de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) frente a las emanaciones de gases que aparentemente exceden los límites legales, lo cual ha sido evidente por el nivel de opacidad y color del humo de sus chimeneas. Sin embargo, aun cuando las autoridades han respondido en varias ocasiones favorablemente, no ha habido cambios sustanciales, y el propósito de esta investigación es justamente determinar a qué se debe lo anterior.

Para lograr determinar la razón por la cual aún frente a las fiscalizaciones, y sanciones, la situación ambiental parece seguir igual e incluso peor, es que:

⁴ OYARZÚN, Manuel. Contaminación aérea y sus efectos en la salud. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. [En línea]. Marzo, 2010. Volumen 26. [fecha de consulta: 26 de abril del 2021] pp. 16-25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482010000100004>. P.20.

- En primer lugar, analizaré de manera crítica el Régimen Jurídico Medio Ambiental aplicable a la localidad de Paipote. Para ello vamos a: investigar la normativa medio ambiental, distinguiendo cuáles son las normas internacionales y nacionales, y entre las nacionales normas Constitucionales, legales y administrativas.
- En segundo lugar, investigaré los efectos de la contaminación en la vida de las personas y determinaré qué derechos se afectan.
- En tercer y último lugar, determinaré si la legislación medioambiental aplicable es suficiente o no para la protección de los derechos. Para esto voy a comparar el contenido de las normas antes desglosadas con las recomendaciones internacionales; analizaré nuevamente las deficiencias de las normas jurídicas que se encargan de establecer el modo de fiscalización de los niveles de emisión.

Este trabajo es una investigación de carácter exploratoria y descriptiva, por lo cual, estudiaré y describiré la situación medio ambiental de la localidad de Paipote, haciendo una recopilación de antecedentes.

CAPÍTULO I: RÉGIMEN JURÍDICO DEL MEDIOAMBIENTE EN CHILE

Para iniciar este apartado, es necesario delimitar el concepto de “régimen jurídico ambiental”. Para efectos de esta investigación, determinaremos al régimen jurídico ambiental de una manera más simple, indicando que consiste en el conjunto de principios y normas jurídicas chilenas de relevancia ambiental “que orientan su objetivo en los siguientes ámbitos: control de contaminación; control de sustancias y procedimientos peligrosos para la salud humana y el medio ambiente; (...) y protección de los ecosistemas”⁵.

⁵ BERMÚDEZ, Jorge. *Fundamentos de Derecho Ambiental*. Segunda Edición. Santiago, Chile. Ediciones Universitarias de Valparaíso Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 2014. 549.P. 38.

En cuanto a los principios, para Ronald Dworkin, los principios son los derechos y estos, a su vez, son triunfos de la minoría por sobre la mayoría. Los principios son aquellos que hacen referencia a la justicia y la equidad, dan razones para decidir en un sentido determinado, informan a las normas jurídicas, y sirven de fundamentación en los casos que existen lagunas⁶. Por otra parte, las normas jurídicas, según Hans Kelsen, son aquellas creadas por órganos competentes que regulan los actos de la conducta humana de los individuos o integrantes de una comunidad⁷.

Teniendo delimitadas las conceptualizaciones de régimen jurídico ambiental chileno, principios y normas jurídicas, podemos proceder a precisarlas:

1. PRINCIPIOS DEL DERECHO AMBIENTAL

Los principios del Derecho Ambiental se encuentran establecidos en el mensaje de la ley 19.300 sobre bases generales de medio ambiente, y son los siguientes: Principio preventivo; Principio contaminador-pagador; Principio de gradualidad; Principio de responsabilidad; Principio participativo y Principio de Eficiencia. Algunos autores agregan además el principio de sustentabilidad o de desarrollo sustentable como “el principio de principios”⁸ que nace a propósito de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible del año 2012.

En torno a los principios, existe discusión doctrinal acerca del papel que desempeñan los mismos, planteándose por una parte de la doctrina que solo cumplirían una función directiva o rectora, no dando respuestas concluyentes, mientras que otros, estiman que la naturaleza de los principios es poco clara y debe ser determinada para cada uno de ellos. Por otra parte, algunos estiman que estos principios son vinculantes en la dictación de

⁶ DWORKIN, Ronald. *Los Derechos en serio*. 2ª edición. Barcelona, España. Editorial Ariel S.A. 1989. 541 páginas.

⁷ KELSEN, Hans. *Teoría pura del Derecho*. 4ª edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Universitaria de Buenos Aires. 2009. 184 páginas.

⁸ GOROSITO, Ricardo. Los principios en el Derecho Ambiental. *Revista de Derecho (UCUDAL)*. Diciembre 2017. [en línea] 2ª época. Número 16. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2021]. Pp. 101-136. Disponible en: <https://doi.org/10.22235/rd.v2i16.1471>

actos jurídicos, por lo que, la discusión debería centrarse en su contenido. Finalmente, “De Sadeleer postula la idea de definir un núcleo duro de principios ambientales”⁹.

2. NORMAS INTERNACIONALES

Respecto a las normas internacionales, la Constitución Política de la República de Chile de 1980, establece en su artículo 5° inciso 2° una norma que le entrega, a lo menos, rango constitucional a los Tratados Internacionales que estén ratificados por Chile y se encuentren vigentes y cuya materia sea Derechos Humanos¹⁰. En consecuencia, podemos incluir a Tratados Internacionales dentro del Ordenamiento Jurídico Ambiental chileno.

Para efectos de esta tesis, nos remitiremos al Pacto Internacional de Derechos económicos, sociales y culturales, Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo y el Acuerdo de París. Sin perjuicio de lo cual, “existen desde 1925 hasta 2014, 93 Tratados/protocolos y enmiendas en materia internacional”¹¹

2.1. PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales¹² fue suscrito por Chile el 16 de septiembre de 1969, promulgado y ratificado el año 1989 por el dictador Augusto Pinochet Ugarte.

⁹ IRARRÁZABAL, Ricardo, y LUENGO, Sebastián. Aplicación de principios ambientales en el control jurisdiccional del actuar de la Administración. *Revista de Derecho Ambiental*. Junio 2018 [en línea]. Volumen VI N° 9. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2021]. Pp. 1-30. Disponible en: [10.5354/0719-4633.2018.49435](https://doi.org/10.5354/0719-4633.2018.49435) P. 13.

¹⁰ CUMPLIDO, Francisco. Alcances de la modificación del artículo 5° de la Constitución Política Chilena en relación a los Tratados Internacionales. *Revista Chilena de Derecho*. Volumen 23. N° 2 y 3. (255-258). 1996.

¹¹ GALDÁMEZ, Liliana. Medio ambiente, Constitución y tratados en Chile. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. [en línea]. Mayo 2016. Volumen XLX NO148. [Fecha de consulta: 16 de mayo 2021]. pp. 113-144. Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/10997>

¹² Decreto 326 Promulga el Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales, adoptado por la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas el 19 de diciembre de 1966, suscrito por Chile el 16 de septiembre de 1969. *Diario oficial de la República*. Santiago, 27 de mayo de 1989.

En virtud de este tratado, se obliga a los Estados a adoptar medidas para asegurar el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental, teniendo que, entre otras cosas, mejorar el medioambiente.

Un tema de actualidad importante a destacar al respecto de este Pacto, es la ratificación del Protocolo de San Salvador el día 08 de julio del 2021, que viene a complementar el mismo, el cual destaca la importancia de la protección de estos derechos y establece el compromiso de los Estados Partes a adoptar medidas legislativas o de otro carácter para hacer efectivo los derechos señalados en el protocolo, y además consagra los medios de protección de los derechos que se reconocen, estableciendo al respecto un sistema de supervisión del protocolo que consiste en informes periódicos de los Estados Partes respecto de las medidas adoptadas para asegurar el goce y ejercicio de los derechos consagrados en él. Sin embargo, el Presidente de la República no lo ha promulgado ni publicado hasta la fecha¹³.

2.2.DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO

La Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo¹⁴ fue ratificada el 05 de septiembre del año 1994 por el Estado de Chile.

El tratado en cuestión tiene como objetivo la conservación de la diversidad biológica, la utilización sustentable de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios de su utilización.

En virtud de este tratado es que se establecen las áreas protegidas y protección de algunos ecosistemas y hábitats naturales. Agrega este tratado que los Estados rehabilitarán y restaurarán ecosistemas degradados y promoverán su recuperación, además de otras

¹³ Ratifican protocolo de San Salvador sobre derechos económicos, sociales y culturales. *Senado República de Chile*. [en línea]. 10 de julio de 2021. [Fecha de consulta: 09 de diciembre de 2021]. Derechos Humanos. Disponible en: <https://www.senado.cl/noticias/derechos-humanos/ratifican-protocolo-de-san-salvador-sobre-derechos-economicos-sociales>

¹⁴ Decreto 1963 Promulga el Convenio sobre la diversidad biológica. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 06 de mayo 1995.

recomendaciones y obligaciones en pro de la biodiversidad y también, de la utilización sustentable de los elementos de la naturaleza.

2.3. ACUERDO DE PARÍS

El Acuerdo de París¹⁵ ratificado por Chile en el año 2017, tiene por objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto de desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza.

Estableciendo para lo anterior, ciertas exigencias, tales como mantener niveles de temperatura, y bajar las emisiones de gases de efectos invernaderos, fomentando al mismo tiempo el desarrollo sostenible.

Los Tratados Internacionales anteriormente mencionados, obligan al Estado de Chile a propender el mejoramiento de medio ambiente, conservación de la diversidad biológica y a bajar las emisiones de gases de efecto invernadero respectivamente.

3. NORMAS NACIONALES

3.1. RÉGIMEN CONSTITUCIONAL

Por otra parte, tenemos a la Constitución Política de la República que establece dentro del capítulo III “De los derechos y deberes constitucionales”, en el artículo 19 N° 8: el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación de la siguiente forma:

“El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente”¹⁶

¹⁵ Decreto 30 Promulga el acuerdo de París, adoptado en la vigésimo primera reunión de la conferencia de las partes de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 23 de mayo de 2017.

¹⁶ Decreto 100. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. Diario Oficial de la República. 22 de septiembre de 2005.

Luego, en su artículo 20, le otorga una acción o recurso de protección especial que es el recurso de protección ambiental.

El derecho anteriormente mencionado tiene un contenido netamente antropocentrista, en cuanto, sus titulares solo pueden ser personas naturales, en consecuencia, no se protege el medio ambiente per sé, sino que se protege el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Lo anterior, además, tampoco implica la ausencia de contaminación, sino que más bien, que la contaminación se mantiene en niveles aceptables, es decir, que no constituyen un riesgo para la salud humana, la calidad de vida, y la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental¹⁷

Por otra parte, la acción de protección ambiental establecida en el artículo 20 de la Constitución Política de la República es una acción de naturaleza cautelar del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, que permite reestablecer el derecho si una persona ha sido privada, perturbada o amenazada en el ejercicio legítimo del mismo a propósito de un acto u omisión ilegal imputable a una autoridad o persona determinada¹⁸. Es decir, es una acción que procede frente a la vulneración, perturbación o amenaza del derecho, pero solo frente actos u omisiones ilegales que además tengan como responsable a un sujeto determinado.

No obstante, lo cierto es que para que proceda esta acción se debe cumplir con los requisitos establecidos en el Auto Acordado que tramitaba este recurso. Estos requisitos limitan aún más la protección de este derecho, en primer lugar, porque procede solo frente acciones y no en omisiones, esto es, solo frente a una conducta voluntaria, externa e

¹⁷ BERMÚDEZ, Jorge. El Derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. *Revista de Derecho de la Universidad de Valparaíso XXI*. (17). 2000.

¹⁸ CARRASCO, Edesio. EL recurso de protección en materia ambiental: ideas para terminar con su fragmentación y mejorar su procedimiento. [en línea]. Santiago, Chile. Actualidad Jurídica. 2021. [fecha de consulta: 08 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://derecho.udd.cl/actualidad-juridica/articulos/el-recurso-de-proteccion-en-materia-ambiental-ideas-para-terminar-con-su-fragmentacion-y-mejorar-su-procedimiento/>

intencional y que produzca efectos significativos para el Derecho Ambiental, y en segundo lugar porque deben ser actos arbitrarios e ilegales¹⁹.

Sin perjuicio del alcance que tiene la acción antes mencionada, la Constitución establece “tres mandatos (...) de protección en materia ambiental: 1. el Estado debe velar para que el derecho no se vea afectado; 2. El Estado tiene el deber de proteger el medio ambiente (...), y 3. El Estado tiene el deber de tutelar la preservación de la naturaleza.”²⁰

Existe también otra protección respecto al medioambiente en el art. 19 N° 24, en cuanto se establece la conservación del patrimonio ambiental como una de las excepciones para que la ley pueda establecer modos de adquirir, limitaciones y obligaciones respecto del derecho de propiedad.

En definitiva, y tal como indican Gonzalo García y Pablo Contreras “el Estado y los particulares tienen la obligación constitucional de no (...) alterar el medio ambiente de modo perjudicial para el desarrollo de la vida”²¹.

3.2. RÉGIMEN LEGAL

A nivel legal, tenemos tres normas jurídicas importantes: la ley 19.300, la ley 20.417 y la ley 20.600.

LEY 19.300 SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE

La ley 19.300²², llamada Ley sobre bases generales del medio ambiente, es creada en virtud del mandato Constitucional del artículo 19 Numeral 8, el cual establece que “la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o

¹⁹ FUENTES, Fabiola. Recurso de protección respecto del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Tesis para optar al grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas. Santiago, Chile. Universidad Andrés Bello, Facultad de Derecho. 2008. H. 41.

²⁰ GALDÁMEZ, Liliana. Ob. Cit. P. 123.

²¹ GARCÍA, Gonzalo y CONTRERAS, Pablo. *Diccionario Constitucional Chileno*. Santiago, Chile. Cuadernos del Tribunal Constitucional. 2014. Pp. 930. P. 316.

²² Ley N° 19.300. Ley sobre bases generales del medio ambiente. Aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 23 de enero 2020

libertades para proteger el medio ambiente”²³. Esta norma, establece una serie de definiciones legales que limitan la protección del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, entre estas, encontramos el concepto de contaminación, indicando al respecto que esta consiste en la presencia de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos en concentraciones superiores a la legislación vigente”. Es decir, son las normas jurídicas, específicamente los decretos supremos, las que establecen las normas de emisión, lo que significa que tienen una baja seguridad jurídica, pues pueden ser modificadas con mayor facilidad, trayendo como consecuencia que puedan establecerse concentraciones no adecuadas para la salud de las personas.

La ley en cuestión, además, otorga la facultad de fiscalización a la Superintendencia de Medio Ambiente, la cual, a su vez, puede autorizar a otras entidades o personas naturales para la realización de esta tarea, y también, les otorga a las municipalidades la facultad de recibir denuncias.

Finalmente, dispone reglas sobre la responsabilidad de daño ambiental, otorgando una acción para estos casos, cuya titularidad le corresponde tanto a personas naturales como a personas jurídicas, públicas o privadas, a las municipalidades y al Estado mismo por medio del Consejo de Defensa del Estado.

LEY 20.417 LEY ORGÁNICA DE LA SUPERINTENDENCIA DE MEDIOAMBIENTE

Por otro lado, tenemos la ley 20.417 denominada Ley orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente²⁴. Esta ley orgánica crea la Superintendencia de Medio Ambiente, cuyo objeto es ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento de las normas ambientales y de emisión, además se encarga de entregar criterios en relación a la forma de ejecutar las actuaciones de fiscalización.

²³ Decreto 100. Loc. Cit.

²⁴ Ley N° 20.417 Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 26 de enero de 2010.

La tarea de fiscalización es realizada a través de programas que evalúan y vigilan el cumplimiento de las normas de calidad y normas de emisión de cada región, y también subprogramas sectoriales que realizan la misma tarea respecto de las normas de emisión.

Por otra parte, esta norma entrega instrucciones técnicas de carácter general, protocolos, procedimientos y métodos de análisis para todas las instituciones y organismos que se encarguen de la fiscalización, inspecciones, mediciones y análisis para el cumplimiento de los programas antes mencionados.

Por último, esta ley le otorga poder sancionatorio a la Superintendencia en cuestión, estableciendo para ello un amplio alcance, clasificando las infracciones en gravísimas, graves y leves. Al respecto, es conveniente señalar que el contenido de las infracciones gravísimas y graves son actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatoria y que, además, tengan una consecuencia. De este modo, la figura de la infracción leve sería “residual”.

Cabe agregar, que la prescripción para todas las infracciones es de tres años desde que se comete. Plazo que se interrumpirá con la notificación de la formulación de cargos.

Igualmente, esta ley señala las sanciones aplicables: Amonestación por escrito, multa de hasta diez mil unidades tributarias anuales; clausura temporal o definitiva, y revocación de la resolución de calificación ambiental. Las cuales se determinarán de acuerdo a la gravedad de las infracciones y en consideración de las circunstancias establecidas en la misma ley.

LEY 20.600 CREA LOS TRIBUNALES AMBIENTALES

A continuación, tenemos la ley 20.600²⁵ que crea los Tribunales Ambientales.

Esta ley establece la organización, funcionamiento y competencia de los Tribunales Ambientales. Señala que, existen tres Tribunales Ambientales a lo largo del país: Primer

²⁵ Ley 20.600 Crea los Tribunales Ambientales. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago. 28 de junio del 2012.

Tribunal Ambiental cuya competencia territorial es en las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo; Segundo Tribunal Ambiental cuya competencia territorial es en las Regiones de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, Libertador General Bernardo O'Higgins y Maule; finalmente, el Tercer Tribunal Ambiental, cuya competencia territorial es en las Regiones de: Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, Magallanes y La Antártica Chilena.

En cuanto a su competencia, los Tribunales conocerán: las reclamaciones que se interpongan en contra de los Decretos Supremos que establezcan las normas primarias o secundarias de calidad ambiental, las normas de emisión, los que declaren zonas del territorio como latentes o saturadas y los que establezcan planes de descontaminación; demandas para obtener la reparación del medio ambiente dañado; reclamaciones en contra de las resoluciones de la Superintendencia del Medio Ambiente; entre otras.

Establece además un procedimiento especial para los casos de daño ambiental, los cuales solo inician por medio de una demanda o medida prejudicial.

3.3. RÉGIMEN ADMINISTRATIVO

A nivel de Decretos, tenemos el Decreto 28, el Decreto 39, el Decreto 255, el Decreto 180, el Decreto 15, el Decreto 104, el Decreto 12 y el Decreto 61.

DECRETO N° 28 ESTABLECE NORMAS DE EMISIÓN PARA FUNDICIONES DE COBRE Y FUENTES EMISORAS DE ARSÉNICO

El Decreto 28²⁶ que establece normas de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico tiene por objeto limitar los niveles de emisiones de elementos contaminantes, específicamente, el material particulado, dióxido de azufre, Arsénico y Mercurio.

²⁶ Decreto 28. Establece norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 12 de diciembre 2013.

Este decreto publicado el día 12 de diciembre del 2013, contempla un plazo especial para su cumplimiento en el caso de las fundiciones existentes: 5 años para el caso de que la fuente emisora no cuente con una planta de ácido de doble contacto, y 3 años para las que cuenten con al menos una planta de ácido de doble contacto. Sin perjuicio de lo cual, a la fecha, ambos plazos se encuentran cumplidos.

Esta norma, establece los límites de manera particular para las fundiciones existentes. En el caso de la fundición Hernán Videla Lira -que será el caso que estudiaremos en el capítulo III de esta tesis- establece los siguientes niveles:

Para el dióxido de azufre es de 12.880 toneladas al año. Respecto a lo emitido por las plantas de ácido el límite será 600 ppm partes por millón en volumen. Lo cual será por promedio horario, o por hora.

Mientras que para el arsénico es 17 toneladas al año. Las plantas de ácido, emitirán como máximo 1 mg/Nm³ (microgramos por metro cúbico). El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes.

Por otro lado, para el material particulado los secadores y los hornos de limpieza de escoria deben emitir una concentración de MP inferior o igual a 50 mg/Nm³ (microgramos por metro cúbico). El valor límite de emisión de MP se verificará una vez al mes.

Las chimeneas de los hornos de refino deberán mantener un nivel de opacidad de los humos inferior o igual a 20%, según método de escala Ringelman o método 9, de Determinación visual de la opacidad de las emisiones de fuentes estacionarias, de acuerdo al Código de Regulaciones Federales (CFR) 40 de los Estados Unidos, Parte 60.

Establece además otras obligaciones a las cuales estarán sujetas las fundiciones, entre las cuales encontramos:

- 1.- Presentar ante la Superintendencia de Medio ambiente para su aprobación las metodologías específicas conforme a las cuales se realizarán los balances de masas

mensuales para azufre y arsénico dentro del límite del sistema; presentar un plan de contingencia que tenga por objetivo informar inmediatamente cuando ocurra un evento a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, así como las acciones correctivas para enfrentar las fallas relacionadas con fugas o emisiones al aire;

2.- Incorporar un sistema de detección de rotura de manga. En caso de rotura de alguna manga, esta deberá ser reemplazada oportunamente. Se debe incorporar un registro de fechas de detección y reemplazo de mangas en un anexo del informe mensual respectivo;

3.- Detener la operación del secador en el caso que el filtro de mangas u otro equipo de control de MP no se encuentre operando; ante cualquier evento que implique la detención de algún equipo de control de emisiones al aire, se debe registrar en el informe mensual respectivo. Las medidas indicadas en el presente artículo se deben implementar en un plazo no mayor a 18 meses, contados desde la entrada en vigencia del presente decreto, entre otras.

DECRETO N° 39 APRUEBA REGLAMENTO DE ENTIDADES TÉCNICAS DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL

El Decreto 39²⁷ que aprueba el reglamento de entidades técnicas de certificación ambiental, establece las definiciones, requisitos y procedimientos de autorización sobre las evaluaciones de conformidad ambiental y la certificación de conformidad ambiental, y de sus respectivas entidades técnicas y evaluadores.

De acuerdo a este decreto, las entidades técnicas de certificación ambiental son aquellas personas naturales o jurídicas autorizadas por la Superintendencia de Medio Ambiente para realizar actividades de certificación de conformidad ambiental, es decir, encargadas de realizar la declaración de conformidad del cumplimiento de la normativa ambiental

²⁷ Decreto N° 39 Aprueba reglamento de entidades técnicas de certificación ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 18 de marzo de 2014

aplicable y/o las condiciones de una autorización ambiental de un sujeto regulado, a través de la emisión de un certificado.

En cuanto a los requisitos para la autorización, podemos resumirlos en: que sean personas naturales o jurídicas, constituir una boleta de garantía bancaria de quinientas unidades de fomento, la cual, debe ser autorizado por el solicitante; contar con al menos un Evaluador de Conformidad Ambiental con autorización vigente; Contar con procedimientos y/o protocolos, que cumplan con lo establecido en las normas técnicas, la normativa ambiental vigente, y/o en las normas, directrices o instrucciones técnicas de carácter general y obligatorio que imparta la Superintendencia al respecto, y finalmente, no estar afecto a los conflictos de intereses que señala el mismo reglamento.

Mientras que, los Evaluadores de Conformidad Ambiental, son aquellas personas naturales autorizadas por la Superintendencia para realizar actividades de evaluación, dicho de otra manera, son los encargados de realizar el conjunto de procedimientos técnicos por medio de los cuales, se evalúa el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y/o de las condiciones de una autorización de funcionamiento ambiental de un sujeto regulado.

En cuanto a los requisitos para ambos organismos, podemos resumirlos en que pueden ser personas naturales, que tengan conocimientos y experiencia calificada de a lo menos tres años, contar con perfil idóneo para desempeñar la actividad, y finalmente, no estar afecta a los conflictos de interés que señala el mismo reglamento.

**DECRETO 255 DECLARA ZONA SATURADA POR ANHIDRIDO
SULFUROSO EL ÁREA CIRCUNDANTE A LA FUNDICIÓN HERNÁN
VIDELA LIRA, III REGIÓN²⁸.**

Como adelantaba en la introducción, el 18 de diciembre de 1993 se declara a la localidad de Paipote como zona saturada por anhídrido sulfuroso debido a que la norma secundaria

²⁸ Decreto 255 Declara zona saturada por anhídrido sulfuroso el área circundante a la Fundación Hernán Videla Lira, III Región. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 18 de diciembre de 1993.

de calidad del aire había sido excedida en numerosas oportunidades entre los meses de octubre de 1992 y marzo de 1993.

A partir de esta declaración es que se aprueba el Decreto 180, en virtud del cual, se establece un plan de descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira:

**DECRETO 180 APRUEBA PLAN DE DESCONTAMINACIÓN DE LA
FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA²⁹**

En el año 1995 se publica el decreto que aprueba el plan de descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira, el cual establece las normas de calidad del aire que debe cumplir la empresa, exigiendo limitar las emisiones atmosféricas de anhídrido sulfuroso, expresadas como azufre.

Para lo anterior, establece un cronograma de emisiones de Azufre y Material Particulado, que indica niveles de emisión distintos dependiendo de meses y años.

Para efectos de exponer estos cronogramas, elaboraré la siguiente tabla:

Año	Azufre	
	Junio, Julio Agosto	Septiembre a mayo
1995	2200	3700
1996	2200	3700
1997	2200	3700
1998	2200	2600
1999	1666	1666
2000	Cumplimiento de normas de calidad del aire	Cumplimiento de normas de calidad del aire

²⁹ Decreto 180 Aprueba plan de descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira de ENAMI, en términos que indica. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 09 de enero de 1995.

	Arsénico		Material particulado
	Año	Mes	Año
1995	84	7	1500
1996	84	7	1500
1997	84	7	1500
1998	84	7	1000
1999	42	3.5	600
2000	28	2.3	600

DECRETO 15 DECLARA ZONA SATURADA POR MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE MP10 COMO CONCENTRACIÓN DE 24 HORAS Y ANUAL, A LA ZONA DE COPIAPÓ Y TIERRA AMARILLA³⁰

El decreto 15 del 2021 declara a Copiapó y a Tierra Amarilla como zonas saturadas por material particulado respirable (MP10) en virtud de los antecedentes obtenidos de las estaciones de monitoreo en donde se concluye que el valor de la norma para Material Particulado Respirable MP10 fue superado en la Estación Paipote y en Tierra Amarilla en el año 2018 y 2020 tanto la norma anual como la norma de 24 hrs.

A la fecha, para que esta declaración tenga algún efecto positivo en la población es necesario que se decreten los planes de descontaminación respectivos.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 37 DICTA E INSTRUYE NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE ENTIDADES DE INSPECCIÓN

También, tenemos la Resolución Exenta N° 37 que dicta e instruye normas de carácter general sobre entidades de Inspección. Esta resolución establece la posibilidad de que las

³⁰ Decreto 15 Declara zona saturada por Material Particulado Respirable MP10 como Concentración de 14 horas y anual, a la zona de Copiapó y Tierra Amarilla. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 18 de octubre 2021.

actividades de fiscalización ambiental desarrolladas por la Superintendencia del Medio Ambiente o por los organismos subprogramados, puedan ser desarrolladas por una entidad de Inspección Ambiental con autorización vigente de un organismo de Administración del Estado o en un Sistema Nacional de Acreditación, contratada por la Superintendencia, de manera transitoria³¹.

DECRETO N° 104 ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DEL AIRE PARA SO₂

El Decreto 104³² que establece la norma primaria de calidad del aire para el dióxido de azufre, es una norma que establece los valores de las concentraciones y periodos, máximos o mínimos del elemento contaminante antes mencionado. Esta norma, tiene por objeto proteger la salud de las personas y los efectos agudos y crónicos, generados por la exposición a concentraciones en el aire de SO₂ (dióxido de azufre).

El decreto en cuestión establece los límites de emisión, lo cual mostraré en la siguiente tabla:

Concentración de dióxido de azufre	µg/m ³ N (microgramos por metro cúbico)	ppbv (unidades de partes por billón en volumen)
1 hora	350	134
24 horas	150	57
1 año.	60	23

Establece además los niveles de emergencia expresados como concentración de una hora de dióxido de azufre, a través de la siguiente tabla:

³¹ Resolución exenta No 37 Dicta e Instruye normas de carácter general sobre entidades de inspección ambiental y validez de reportes. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 21 de enero de 2013

³² Decreto 104 Establece norma primaria de calidad de aire para Dióxido de Azufre (SO₂). Diario Oficial de la República de Chile. Santiago. 16 de mayo del 2019.

NIVEL		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de azufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (en ppbv)
1	Alerta	500-649 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (191-247 ppbv)
2	Preemergencia	650-949 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (248 -362 ppbv)
3	Emergencia	950 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior (363 ppbv o superior)

La fiscalización de esta norma le corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, la cual, obtendrá los datos de las mediciones a partir del reporte que realicen los propietarios de las estaciones monitoreaos.

El Decreto 12³³ que establece la norma primaria de calidad ambiental para el material particulado fino respirable MP 2,5, indica al respecto en su considerando el efecto perjudicial que tiene este material para la salud de las personas, y por esto, limita el mismo.

La norma primaria de calidad del aire para el material particulado fino es de:

Concentración de material particulado fino	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgramos por metro cúbico)
Anual	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sin perjuicio de lo anterior, se considerará sobrepasada esta norma en los siguientes casos:

- a. Cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a 50($\mu\text{g}/\text{m}^3$), en cualquier estación monitorea calificada como Estación de Monitoreo de material particulado 2,5.

³³ Decreto 12 Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP 2,5. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago. 09 de mayo del 2011.

- b. Cuando el promedio trianuales, es decir, el promedio aritmético de tres años calendario consecutivo, de las concentraciones anuales sea mayor a 20($\mu\text{g}/\text{m}^3$), en cualquier estación monitorea calificada como Estación de Monitoreo de material particulado 2,5.

En cuanto a los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para el material particulado respirable MP 2,5, establece lo siguiente:

Nivel	Concentración 24 horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1. Alerta	80-109
2. Preemergencia	110-169
3. Emergencia	170 o superior

Las concentraciones serán obtenidas a partir de un pronóstico de calidad del aire (en el caso de que exista un plan de descontaminación o prevención), o por medio de las estaciones de monitoreo de calidad del aire de MP 2,5.

Respecto a la fiscalización de esta norma le corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente, la cual tendrá el deber de informar anualmente acerca de los valores de la norma a las respectivas SEREMI del Medio Ambiente.

DECRETO N° 477 ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DEL AIRE PARA ARSÉNICO³⁴

El Decreto 477 que establecía la norma primaria de calidad del aire para arsénico, fue creado con el objetivo de controlar y prevenir la contaminación atmosférica en límites que protejan la salud humana. Además, en este mismo decreto se reconocía al arsénico como elemento cancerígeno que aumentaba el riesgo de mortalidad. Sin embargo, esta fue derogada por el Decreto 1364³⁵ en el mismo año que fue aprobada, en atención a lo

³⁴ Decreto N° 477 Establece norma primaria de calidad del aire para Arsénico. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 18 de abril de 1994.

³⁵ Decreto N° 1364 Deroga decreto N° 477 de 1994. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 14 de junio 1994.

establecido en la ley de Bases Generales de Medio Ambiente el cual contempla un procedimiento específico para la dictación de normas primarias y secundarias.

La razón por la cual señalo la existencia de esta norma, aun cuando está derogada, es porque no existe a la fecha una norma primaria o secundaria de calidad ambiental que regule este elemento, han transcurrido 23 años sin que todavía exista una normal tal. Apenas en el mes de noviembre del año 2020 se da inicio a la elaboración de un anteproyecto de la norma primaria de calidad del aire para arsénico.

La norma en cuestión, establecía como concentración máxima permisible para el arsénico 0,1 ug/m³N esto es, una décima de microgramo por metro cúbico normal en 24 hrs consecutivas, y una concentración anual de 0,05 ug/m³N, dicho de otro modo, 5 centésimos de microgramo por metro cúbico normal como concentración anual.

DECRETO N° 61 APRUEBA REGLAMENTO DE ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

El Decreto 61³⁶ que aprueba el reglamento de estaciones de medición de contaminantes atmosféricos, fue creado con el propósito de velar por el cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire, pues a través de estas estaciones se pueden verificar la presencia de distintos contaminantes.

Este decreto establece las condiciones de instalación, y funcionamiento de las estaciones de medición, sin importar que estas pertenezcan a organismos públicos o a personas naturales o jurídicas privadas, esto es, que cualquier persona puede ser dueño de una estación de monitoreo siempre y cuando cumpla con los requisitos y condiciones que este reglamento establece en cuanto a su instalación y funcionamiento.

³⁶ Decreto 61 Aprueba el reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago. 19 de noviembre del 2008.

Finalmente, la fiscalización del presente reglamento será efectuados en conformidad al Código Sanitario, por las Secretarías Ministeriales de Salud en sus respectivas áreas de competencia.

En síntesis, el ordenamiento jurídico ambiental chileno, consiste en un conjunto de principios y normas jurídicas, internacionales y nacionales que se encargan de proteger el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, por medio del establecimiento de mecanismos que previenen las situaciones ambientales que perjudiquen la salud de las personas y la contaminación de su entorno, y también, a través de mecanismos jurídicos que reaccionan frente al daño ambiental ya causado por un sujeto determinado.

Este ordenamiento jurídico se compone de normas internacionales las cuales entregan parámetros y recomendaciones generales, de normas Constitucionales que entregan derechos fundamentales que entrega su regulación al legislador, el que a su vez establece a propósito de este mandato Constitucional, al menos, tres leyes importantes: ley 19.300, ley 20.417 y la ley 20.600, y, por último, los decretos y resoluciones que se encargan de complementar las leyes antes mencionadas.

CAPÍTULO II: LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CALIDAD DE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS

Para este apartado es necesario indicar que por “contaminación”, me refiero a la contaminación atmosférica, la cual es definida por nuestra legislación como “la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones y permanencia superiores o inferior, según corresponda a las establecidas en la legislación vigente”³⁷.

³⁷ Ley N° 19.300. Ley sobre bases generales del medio ambiente. Aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 23 de enero 2020

Asimismo, Manuel Oyarzún³⁸ indica que la contaminación atmosférica es aquella en la que existe presencia en la atmósfera de elementos contaminantes que alteran su composición, y que afectan a cualquier componente del ecosistema. Agrega que, los contaminantes se clasifican en antropogénicos, derivados de la actividad humana, o naturales, resultantes de procesos de la naturaleza.

1. EL CASO DE LA FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA

La localidad de Paipote desde la materialización de la Fundición “Hernán Videla Lira” en el año 1952, se ha visto expuesta a la emisión de distintos elementos contaminantes, tales como: arsénico, mercurio, plomo, material particulado, y Anhídrido Sulfúrico, elemento altamente peligroso, que al estar en contacto con el agua se convierte en ácido sulfúrico. La emisión de esta última sustancia fue en niveles sumamente altos y perjudiciales para la salud, por lo que llevó a que, en el año 1993, por medio del Decreto Supremo No 255, la localidad de Paipote fuese declarada como zona saturada de dióxido de azufre (SO₂). Desde esa fecha, y hasta la actualidad, la empresa en cuestión ha seguido transgrediendo los mismos, vulnerando de este modo derechos humanos mínimos, tales como: el derecho a la vida e integridad física y psíquica y también el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es en este contexto, que dicha empresa de manera directa y reiterada, ha sido infractora de la normativa medio ambiental como ha quedado expuesto en los Informes de Fiscalización Ambiental del año 2014, 2019 y 2020³⁹, lo que ha vulnerado gravemente los derechos de los residentes de dicha zona.

Cabe agregar otras situaciones de episodios de contaminación en virtud del cual tanto la ciudadanía como los medios de comunicación y las Cortes de Apelaciones responsabilizan a la empresa en comento:

³⁸ OYARZÚN, Manuel. Ob. Cit. P. 17.

³⁹ GUTIERREZ, Danilo. Informe Técnico de Fiscalización Ambiental Fundición Hernán Videla Lira. DFZ-2020-1975-III-NE, y DFZ-2019-746-III-PPDA. Informe técnico. Superintendencia de Medio Ambiente. 2019-2020; SALINAS, Elizabeth. Informe Técnico de Fiscalización Ambiental Fundición Hernán Videla Lira. DFZ-2020-2748-III-INE. Informe técnico. Superintendencia de Medio Ambiente. 2020. TOLEDO, Haydi. Informe Técnico de Fiscalización Ambiental Fundición Hernán Videla Lira. DFZ-2014-2271-III-RCA-IA. Informe Técnico. Superintendencia de Medio Ambiente. 2014.

Así tenemos, además de lo ocurrido en 1993:

- **Situación del año 2011 y 2012**

En el mes de abril del año 2011 en la comuna de Copiapó, se registró que la Fundición Hernán Videla Lira emitió un promedio de 2667 microgramos de anhídrido sulfuroso entre las 11 y 12 horas, lo cual es superior a los niveles permitidos por la legislación de aquel año.

Esta situación afectó alrededor de 14 mil estudiantes quienes presentaron tos y dolores de cabeza inusuales. Por esto, los establecimientos más cercanos a la Empresa del Estado tuvieron que suspender sus clases, y otros doce colegios cancelar las horas de educación física y las actividades al aire libre⁴⁰.

En el mes de octubre del año 2012 se reportó, por la Radio Celeste Noticias que, a propósito de las emanaciones contaminantes de la Fundición Hernán Videla Lira, los alumnos de la escuela básica municipal de la misma empresa, sufrieron molestias físicas como dolor de cabeza, molestias estomacales, dolor de garganta e irritación ocular. Tras este episodio, trece estudiantes y cuatro asistentes de la educación fueron trasladados en ambulancia al Hospital Regional de Copiapó San José del Carmen⁴¹.

- **Situación del año 2013 y 2014**

El informe de fiscalización ambiental DFZ-2014-2271-III-RCA-IA⁴², constató varias situaciones de transgresión a normativas ambientales.

Así, se verificó que durante los meses de agosto y septiembre del año 2013 las emisiones de azufre superaron las 1666 toneladas mensuales, incumpliendo con el artículo 3 del D.S. N° 180/1994, y con el considerando 4.1.1. RCA 80/2010.

⁴⁰ ALVARÉZ, Rodrigo. Ob. Cit.

⁴¹ CELESTE, Radio. Ob. Cit.

⁴² Informe Técnico de Fiscalización Ambiental Fundición Hernán Videla Lira. DFZ-2014-2271-III-RCA-IA. Informe Técnico. Superintendencia de Medio Ambiente. 2014.

También que durante el 2013-2014 no reemitió los informes al Seremi de Salud, los cuales son indispensables para verificar que no se superen los niveles de material particulado anuales.

Posteriormente se comprobó la existencia de una modificación de las condiciones bajo las cuales se aprobó la Resolución de Calificación Ambiental 199/2006, pues un by-pass permitía enviar los gases a la planta de ácido 1, en vez de la planta de ácido 2.

Además, se constató la existencia de material suelto y seco, lo cual provoca emisiones de material particulado. Lo anterior no debía generarse, dado que los sólidos debían manejarse en fase húmeda compactada o pulpas.

Finalmente, se constataron otra serie de situaciones irregulares tales como: una tardía implementación de medidas ante condiciones malas y extremas por meteorología, incumpliendo en las restricciones operacionales establecidas en los planes operacionales del año 2014, entre muchas otras cosas.

- **Situación del año 2015 y 2016**

A propósito del aluvión ocurrido el 25 de marzo del año 2015, el Instituto de Derechos Humanos constató que los suelos de las localidades afectadas por el aluvión tienen una alta concentración de plomo y arsénico, debido al arrastre que produjo este respecto de los desechos mineros. Recomendado a las autoridades que mitiguen esta situación recubriendo el suelo con arcilla y gravilla⁴³.

No existe constancia al respecto de si estas medidas fueron llevadas a cabo por parte de las autoridades.

⁴³ RAMÍREZ, Pedro. Informe revela desastre ambiental en región de Copiapó. Interferencia. [en línea]. 03 de Febrero 2019. [fecha de consulta: 20 de abril del 2021]. Artículo. Disponible en: <https://interferencia.cl/articulos/informe-revela-desastre-ambiental-en-region-de-copiapo>

El 29 de Junio del año 2016, el Diario Atacama⁴⁴, señaló que los Vecinos de Paipote habían denunciado fuerte contaminación de Anhídrido Sulfúrico por la Fundición Hernán Videla Lira. Encontrándose la localidad de Paipote en un nivel preventivo.

Así lo confirma el reporte de contingencia/incidente de fecha 08 de agosto del 2016, el cual indica que hubo una situación de emergencia por una falla de una válvula lo cual ocasionó una densa nube de gas visible dirigida hacia Paipote⁴⁵.

Además, durante el año 2015 y 2016, la empresa en cuestión no realizó inspecciones mensuales que concluyeran las observaciones de apariencia física y funcionamiento de la válvula de traspaso de ácido diluido, lo cual es considerado un incumplimiento grave, pues genera un riesgo significativo para la salud de la población⁴⁶.

- Situación del año 2019 y 2020

En el año 2019, a partir de las fiscalizaciones se constataron los siguientes hechos:

El día 15 y 16 de abril, a pesar de las malas condiciones meteorológicas arrojadas por el informe pertinente, no activaron el plan de acción operacional respecto del Convertidor Teniente. Incumpliendo de esta manera con la normativa, y generando un riesgo significativo en la salud de las personas.

Asimismo, ocurre durante los días 17 de abril, 27 de abril, 06 de mayo, 07 de junio, 08 de junio y 24 de mayo, donde a pesar de que la situación meteorológica según el informe era extrema no operaron conforme al Plan de Acción operacional, incumpliendo deliberadamente los planes de prevención.

⁴⁴ Vecinos de Paipote denuncian fuerte contaminación de Anhídrido Sulfúrico por Fundición. *Diario Atacama*. [en línea]. 29 de junio del 2016. [Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2021] Cuerpo del diario. Disponible en: <https://www.soychile.cl/Copiapo/Sociedad/2016/06/29/402541/Vecinos-de-Paipote-denuncian-fuerte-contaminacion-de-Anhidrido-Sulfurico-por-Fundicion.aspx>

⁴⁵ SUPERINTENDENCIA del Medio Ambiente. Reporte de Incidente de ENAMI, Fundición Paipote. Norma de emisión fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico. 08 de agosto del 2016.

⁴⁶ SISTEMA Nacional de Información de Fiscalización Ambiental [en línea]. [Fecha de consulta: 07 de junio 2021] Disponible en: <https://snifa.sma.gob.cl/Sancionatorio/Ficha/1917>

Incumplieron también con las metodologías de muestreos respecto de medición de velocidad de fuentes fijas, lo que impide fiscalizar de manera efectiva los niveles de contaminación. Además, durante los meses de enero, abril, septiembre de 2019 se excedieron los límites de Material Particulado, y finalmente, se reportaron los balances de masas en arsénico y azufre mediante una metodología no aprobada, impidiendo nuevamente una constatación efectiva de los niveles de contaminación⁴⁷.

Por tanto, se siguieron viviendo episodios de contaminación graves, por lo que, el Instituto Nacional de Derechos Humanos presentó un recurso de protección para proteger los derechos a la integridad física y psíquica de las personas, y a vivir en un medio ambiente libre de contaminación⁴⁸.

La Corte de Apelaciones de Copiapó acogió parcialmente el recurso de protección, y ordenó a la Empresa Nacional de Minería adoptar las medidas tendientes a evitar la repetición de los episodios críticos de contaminación⁴⁹.

De acuerdo a lo señalado por el medio de prensa Cooperativa, la Superintendencia de Medioambiente detectó, luego del fallo de la Corte de Apelaciones, que durante los días: 17 de abril, 27 de abril, 06 de mayo, 07 de junio y 08 de junio del 2019 episodios de superación de los niveles de emergencia ambiental por dióxido de azufre⁵⁰. Los cuales no fueron declarados por la Empresa del Estado.

⁴⁷ Loc. Cit.

⁴⁸ FUENTES, Rodrigo. Fundición de Paipote: vecinos de Tierra Amarilla interponen recurso de protección por daños a su salud. *Diario Universidad de Chile*. [en línea]. 15 de mayo de 2019. [Fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://radio.uchile.cl/2019/05/15/fundicion-de-paipote-vecinos-de-tierra-amarilla-interponen-recurso-de-proteccion-por-danos-a-la-salud/>

⁴⁹ Corte de Copiapó acoge protección y ordena a ENAMI adoptar medidas para evitar episodios críticos de contaminación. *Diario Constitucional*. [en línea]. 11 de octubre de 2019. [Fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.diarioconstitucional.cl/2019/10/11/corte-de-copiapo-acoge-proteccion-y-ordena-a-enami-adoptar-medidas-para-evitar-episodios-criticos-de-contaminacion/>

⁵⁰ SMA detectó reiterados episodios de contaminación en Fundición de ENAMI en Paipote. *Cooperativa regiones*. [en línea]. 22 de julio 2020. [Fecha de consulta: 13 de noviembre del 2021]. Disponible en: <https://cooperativa.cl/noticias/pais/region-de-atacama/sma-detecto-reiterados-episodios-de-contaminacion-en-fundicion-de-enami/2020-07-22/180341.html>

Además, la empresa en cuestión entregó datos de monitoreo continuo no correspondientes a aquellos que permiten verificar el cumplimiento de los límites máximos, evitando la correcta fiscalización de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Cabe mencionar que, respecto de los niveles de contaminación, que estos son fiscalizados por medio de los datos que entregan las estaciones de monitoreo continuo. En la provincia de Copiapó existen siete estaciones de monitoreo, y seis de ellas pertenecen a la Empresa Nacional de la Minería⁵¹.

Respecto a la medición del dióxido de azufre, las estaciones de monitoreo no informan cuáles son las técnicas de medición utilizadas, ni tampoco respecto a la de material particulado respirable MP10. Además, no existen datos validados que permitan determinar los niveles de contaminación en cuanto a las emisiones de dióxido de azufre entre el año 2011 al 2018, ni tampoco existen datos validados desde 1999 a 2012 respecto de la emisión de Material Particulado MP10⁵². Lo cual es sumamente preocupante, pues impide su debida fiscalización.

2. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA SALUD DE LAS PERSONAS

Como adelantaba en el inicio de este capítulo, solo me referiré a los elementos contaminantes: dióxido de azufre, arsénico y material particulado.

En cuanto a la exposición a la contaminación atmosférica, “se ha observado mayor susceptibilidad en personas de edad avanzada, en los niños pequeños; personas con deficiencias nutricionales, personas con enfermedades infecciosas debido a problemas sanitarios, hacinamiento y escaso acceso a la salud”.

⁵¹ BRAVO, Marilyn. Ob cit. p.32.

⁵² Ibid. p. 41-43.

2.1. DIÓXIDO DE AZUFRE

El dióxido de Azufre “es un gas incoloro, irritante, con un olor penetrante que se comienza a percibir con 0,3 a 1,4 ppm (parte por millón) (...). Es soluble al agua, y en contacto con ella se convierte en ácido sulfúrico”⁵³.

Por otra parte, el “ácido sulfúrico es un líquido aceitoso, transparente, incoloro y sumamente corrosivo (...) en la lluvia contribuye a la formación de la lluvia ácida”⁵⁴

Este elemento contaminante tiene efectos en la salud de las personas tanto a corto como a largo plazo.

A corto plazo, la exposición con este elemento puede generar obstrucción bronquial e hipersecreción bronquial. En cambio, a largo plazo, produce bronquitis crónica⁵⁵.

Puede causar también otros efectos: Dificultad para respirar, inflamación de las vías respiratorias, irritación ocular por formación de ácido sulfúrico sobre las mucosas húmedas; alteraciones psíquicas, edema pulmonar, paro cardíaco, colapso circulatorio y queratitis⁵⁶.

2.2. MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE

El material particulado que nace a propósito de la actividad industrial “es una mezcla de partículas sólidas y líquidas, de sustancias inorgánicas y orgánicas que se encuentran suspendidas en el aire. Sus principales componentes son sulfatos, los nitratos, el amoníaco, el cloruro de sodio, el hollín y los polvos minerales”⁵⁷

⁵³ GEOAMBIENTAL, Instituto para la salud. El dióxido de Azufre SO₂. [en línea]. [Fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.saludgeoambiental.org/dioxido-azufre-so2>

⁵⁴ DEPARTAMENTO de salud y servicios humanos de los Estados Unidos de América. Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades [en línea]. Actualizada: 06 de mayo del 2016. [Fecha de consulta: 21 de junio del 2021]. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs117.html

⁵⁵ OYARZÚN, Manuel. Ob. Cit. p. 20.

⁵⁶ GEOAMBIENTAL, Instituto para la salud. Ob. Cit.

⁵⁷ BRAVO, Marilyn. Ob. Cit. p. 30.

Al igual que el elemento contaminante dióxido de azufre, el material particulado respirable tiene efectos a corto y largo plazo.

A corto plazo el material particulado puede generar respecto del sistema respiratorio: aumento de morbilidad respiratoria, disminución en la función pulmonar, interferencia en mecanismos de defensa pulmonar: fagocitosis y depuración mucociliar y síndrome bronquial obstructivo. Mientras que a largo plazo puede generar un menor desarrollo y función del sistema respiratorio y mayor riesgo de cáncer en edad adulta⁵⁸

Respecto a los efectos a nivel cardiovascular, el material particulado genera una disminución de la variabilidad en la frecuencia cardiaca ante el estrés⁵⁹.

2.3. ARSÉNICO

El arsénico “es un elemento químico de color gris y brillo metálico, que combinado con el oxígeno constituye un veneno violento”⁶⁰

Este elemento se obtiene al extraer el cobre, esta extracción se hace junto a otros elementos, entre ellos, el arsénico que es dañino para el medio ambiente y las personas.

Una de las emisiones más importantes de arsénico en Chile es a través de los procesos de fundición y refinación del cobre, que buscan eliminar las impurezas, el cual se da a través de gases en las Plantas de Ácido y en los Polvos que son residuos de las fundiciones⁶¹.

Este es uno de los elementos más peligrosos, puesto que “afecta a casi todos los órganos del cuerpo humano (...). El arsénico puede provocar cáncer a la piel y pulmón (...) También existen casos de cáncer a la vejiga, hígado y riñón”⁶².

⁵⁸ OYARZÚN, Manuel. Ob. Cit. p. 20.

⁵⁹ Ibid. P. 21.

⁶⁰ CASTILLO, Hernán. Impacto y consecuencias del Arsénico en la salud y el medio ambiente en el Norte de Chile. *Revista Interamericana de ambiente y turismo*. Volumen 6, Número 1. (pp. 53-60). 10 de junio 2010. P. 54.

⁶¹ LIMITED, Ecometales. Arsénico y Minería. [en línea]. [Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ecometales.cl/difusion/arsenico/arsenico-y-mineria>

⁶² CASTILLO, Hernán. Ob. Cit. p. 57.

3. DERECHOS FUNDAMENTALES AFECTADOS

A propósito de la emisión de elementos contaminantes y los efectos que la exposición a estos elementos produce en las personas, y la existencia de niveles de contaminación que sobrepasan los límites puedo indicar que los derechos afectados son: el derecho a la integridad física y psíquica y el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

3.1. DERECHO A LA INTEGRIDAD FÍSICA Y PSÍQUICA

El capítulo III de Derechos y Deberes Fundamentales contempla tanto el derecho a la vida e integridad física y psíquica como el derecho a la salud. Sin embargo, este último padece de una deficiencia que impide a las personas ejercerlo, puesto que, este derecho en cuestión solo reconoce el derecho a “elegir el sistema de salud al que desee acogerse, sea éste estatal o privado”⁶³, y no garantizando el acceso a la misma, ni tampoco una obligación del Estado a garantizar “salud” a las personas.

La emisión de elementos contaminantes afecta directamente en la salud de las personas, pues la exposición a la misma, genera en el ser humano distintos padecimientos, transgrediendo de esta manera el derecho a la vida y a la integridad física y psíquica.

Este derecho en comento, establecido en el artículo 19 N° 1, inc. 1° junto al derecho a la vida, consiste en una “esfera de inmunidad y de abstención, que conlleva una prohibición estatal y respecto de particulares frente a interferencias ilegítimas en el organismo y psiquis de la persona”⁶⁴.

Es en este sentido, que el Estado y el Estado actuando como particular y otros particulares, han afectado este derecho, puesto que han dañado físicamente a los residentes de la localidad de Paipote al exponerlos a niveles de contaminación perjudiciales para la salud.

⁶³ ZUÑIGA, Alejandra. El derecho a la vida y el derecho a la protección de la salud en la Constitución: una relación necesaria. Estudios Constitucionales. *Centro de Estudios Constitucionales de Chile Universidad de Talca*. [en línea]. 23 de noviembre 2011. Año 9 N° 1, [fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. (pp. 37-64). Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/estconst/v9n1/art03.pdf> P. 41

⁶⁴ GARCÍA, Gonzalo y CONTRERAS, Pablo. Ob. Cit. P. 287.

Generando, lo anterior, problemas a nivel emocional frente al sentimiento de impunidad que tienen siendo víctimas de las empresas.

3.2. DERECHO A VIVIR EN UN MEDIO AMBIENTE LIBRE DE CONTAMINACIÓN

El derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación se encuentra establecido dentro del catálogo de derechos y deberes Constitucionales del Capítulo III, art. 19 N° 8 de nuestra Constitución Política de la República.

Establece este artículo lo siguiente: “Art. 19. La Constitución asegura a todas las personas:

N° 8 El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”.

Según la doctrina, este es un derecho subjetivo que tiene por objeto permitir el bienestar físico, mental y social, que consiste en la obligación del Estado y los particulares a no contaminar o alterar el medio ambiente de modo perjudicial para el desarrollo de la vida⁶⁵.

De acuerdo al análisis de Jorge Bermúdez⁶⁶, los titulares de este derecho son las personas, toda vez que no se trata de proteger el medio ambiente per sé, sino que el derecho de vivir en un medioambiente incontaminado. Además, debe ser una persona natural.

Estamos de acuerdo que este derecho no implica la inexistencia de toda contaminación, sino que más bien se refiere a que la contaminación se mantenga en niveles no perjudiciales para la vida de las personas.

Es por lo anterior, que al revisar los antecedentes del caso de la Fundación Hernán Videla Lira podemos indicar que existe un grave vulneración a este derecho, en cuanto existen episodios críticos en donde los niveles de contaminación están por sobre los límites legales, además de incumplir con obligaciones legales ambientales que permiten su

⁶⁵ Ibid. P. 316.

⁶⁶ BERMÚDEZ, Jorge. Ob. Cit. p. 118.

adecuada fiscalización, no pudiendo determinar de manera correcta si los niveles constituyen algún riesgo para la salud de las personas.

CAPÍTULO III: ¿ES LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SUFICIENTE PARA LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS?

Teniendo claridad acerca del Régimen Jurídico Ambiental Chileno podemos preguntarnos si aquél es suficiente a la hora de proteger los derechos de las personas.

Para efectos de esta tesis, esta suficiencia o insuficiencia de la legislación ambiental debe ser mirada desde dos perspectivas. La primera, de forma, esta consiste en determinar si las normas que forman parte de la legislación ambiental pueden ser aplicadas y obedecidas, dicho de otra forma, la legislación ambiental será suficiente para proteger los derechos de las personas si está compuesta de normas que pueden ser aplicadas y obedecidas. Por otro lado, tenemos la perspectiva de fondo, y esta consiste precisamente en el contenido de las normas, es decir, que la redacción y espíritu de la norma tengan como finalidad y a la vez permitan la protección de bienes jurídicos relevantes, tales como, la vida, el medioambiente libre de contaminación, la integridad física y psíquica de las personas, entre otros.

Para lograr responder si la legislación ambiental es suficiente para la protección de los derechos de las personas voy a realizar un análisis comparativo entre las recomendaciones internacionales frente a lo que establece la normativa chilena en cuanto a niveles de contaminación; investigaré el proceso sancionatorio para determinar la aplicación, obediencia y protección de las normas medioambientales, y finalmente, estudiaré el rol de las empresas frente a la contaminación.

1) RECOMENDACIONES INTERNACIONALES VERSUS LA LEGISLACIÓN NACIONAL

Las recomendaciones internacionales son aquellas indicaciones o sugerencias establecidas por los Organismos Internacionales, en este caso, serán recomendaciones acerca de los niveles de contaminación permitidos por los siguientes organismos: la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización Mundial de la Salud (OMS), a la Unión Europea (UE), y la Agencia para el Registro de sustancias tóxicas y enfermedades (ATSDR), los cuáles serán contrastados con lo establecido en la legislación nacional.

La unidad de medida que utilizaré para comparar los datos es: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, esto es, microgramos por metros cúbicos, y la unidad de medida para el tiempo será 24 horas. En el caso del arsénico, para la comparación será microgramos por metros cúbicos al año o en 24 hrs.

Tanto la CEPAL, como al Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Unión Europea establecen los niveles de contaminación en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, Chile y la Agencia para el Registro de sustancias tóxicas y enfermedades además de la unidad de medida ya indicada, utiliza otras, tales como toneladas por año y, también, ppbv (unidades de partes por billón en volumen) y partes por millón (ppm). Lo cual, genera un problema de interpretación de los datos.

Cabe agregar, además, que las normativas chilenas que se refieren a los niveles de Emisión son: el Decreto N° 28 establece normas de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico, Decreto N° 104 establece norma primaria de calidad del aire para SO₂ (dióxido de azufre), y el Decreto N° 477 que establece norma primaria de calidad del aire para el arsénico. Por otra parte, respecto de CEPAL tenemos el Seminario regional sobre “Políticas para la gestión de residuos urbanos e industriales”; en cuanto a la Organización Mundial de la Salud tenemos Guía Calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de Azufre; respecto

de la Unión Europea tenemos el acto adoptado en aplicación de los Tratados CE/Euratom, específicamente la de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, y la de 15 de diciembre de 2004 relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel, y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente, y finalmente, respecto a la Agencia para el Registro de sustancias tóxicas y enfermedades utilizaré dos artículos: La toxicidad del arsénico y Resúmenes de Salud Pública- Anhídrido Sulfuroso.

Otra cuestión importante de mencionar es que ni la Comisión Económica para América Latina y el Caribe ni la Organización Mundial de la Salud se refieren a los niveles de arsénico. Sin perjuicio de lo cual, sí indican cuáles son sus efectos en la salud.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE⁶⁷

En el año 1991 se realiza el Seminario Regional sobre “Políticas para la gestión de los residuos urbanos e industriales”, el cual fue organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y realizado con el apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania.

Este seminario aborda de una manera detallada los efectos de la contaminación del aire en la salud de las personas, indicando al respecto la existencia de efectos agudos, crónicos y diferidos, y también, estableciendo como principales elementos contaminantes al dióxido de azufre, el material particulado, el óxido de nitrógeno, el monóxido de carbono, entre otros.

En este seminario se establece lo siguiente:

⁶⁷ SEMINARIO regional sobre “Políticas para la gestión de residuos urbanos e industriales”, organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del proyecto “Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos”, que realiza con el apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania. (1991, Santiago Chile). La contaminación del aire y sus efectos sobre la salud. Santiago, Chile. Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente de la División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. 1991. Páginas 30.

Respecto al dióxido de azufre que los efectos directos de la exposición de este elemento contaminante consisten en un aumento de neumopatías, enfermedades respiratorias, reducción de la función ventiladora en niños, asma y enfermedades cardiopulmonares, incluso un aumento de mortalidad.

En cuanto al material particulado, indica que permite que los contaminantes gaseosos se vuelvan más peligrosos. Las partículas pueden interferir con los mecanismos de limpieza del sistema respiratorio, asociándose, por tanto, la exposición de este contaminante con el aumento de mortalidad por enfermedades respiratorias crónicas.

Agrega que los niveles de emisión máximos para el dióxido de azufre son una concentración de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas, mientras que en el caso del material particulado establece que son $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD⁶⁸

En el año 2005 la Organización Mundial de la Salud actualiza su guía de Calidad del aire respecto al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre.

Las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud son de tres tipos: Objetivo Intermedio-I; Objetivo Intermedio-II, y guía de calidad del aire. Los objetivos intermedios son pasos para una reducción progresiva de la contaminación del aire, y deben ir avanzando hacia los valores de guía de calidad del aire. Estas últimas tiene por objetivo conseguir una calidad del aire que proteja la salud pública y están basadas en pruebas científicas relativas a la contaminación del aire y sus consecuencias para la salud.

Sin embargo, creo que se debe considerar la guía de calidad del aire, puesto que ya ha transcurrido un tiempo prudente, aproximadamente dieciséis años, para tener cumplidos los objetivos intermedios.

⁶⁸ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (Guía Calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de Azufre). Actualización mundial 2005. Ginebra, Suiza. 2006. 22 h.

La Organización Mundial de la Salud establece respecto del Material Particulado una distinción entre el MP_{2,5} y el MP₁₀ cuya diferencia radica en el tamaño de la partícula. Sin embargo, considera que los efectos de ambos son prácticamente los mismos, y es por esto, que los valores guías a considerar son los que se establecen para el MP_{2,5}. Así, podemos señalar que los niveles para la emisión de Material Particulado son 25 µg/m³ en 24 hrs, y 10 µg/m³ anual. Este límite se fundamenta en que mantener estos niveles reduce el riesgo de mortalidad prematura en un 6% aproximadamente, disminuye la mortalidad total, cardiopulmonar y por cáncer del pulmón.

A propósito del dióxido de azufre se indica que la emisión de estos gases está asociados al aumento de tasas de mortalidad diaria. Sin embargo, existe incertidumbre respecto de la causalidad del SO₂, es decir, si los efectos son provocados directamente por este contaminante. Por esto se establece un valor guía prudente de 20 µg/m³ en 24 hrs.

No obstante, el valor mencionado puede ser mayor si tomamos en cuenta como parámetro el objetivo intermedio que está basado en el control de emisiones de vehículos, industriales y de producción, pues este es más razonable y viable para países en desarrollo. El valor en cuestión sería 50 µg/m³ en 24 hrs.

Respecto al elemento contaminante Arsénico no se establece un límite, no obstante, indica los efectos que genera este elemento en la salud de las personas. Señalando que, como efectos agudos, existen síntomas inmediatos de intoxicación aguda: vómitos, dolor abdominal y diarrea. Aparecen enseguida, otros efectos, tales como entumecimiento u hormigueo en las manos y los pies o calambres musculares y en casos extremos, la muerte. En cuanto a los efectos a largo plazo, se observa cambios de pigmentación, lesiones cutáneas y durezas y callosidades en las palmas de las manos en una exposición mínima de aproximadamente cinco años y pueden ser precursores de cáncer de piel. También puede causar cáncer de vejiga y de pulmón.

Además de lo anterior, la OMS señala que el arsénico es una de las 10 sustancias químicas más preocupantes para la salud pública.

PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA

El 21 de mayo de 2008 la Unión Europea adopta un Tratado relativo a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia para Europa⁶⁹. En este se establecen valores límites para la emisión de elementos contaminantes con el objetivo de no solo proteger, sino que garantizar una protección efectiva contra los efectos nocivos para la salud humana, la vegetación y ecosistemas.

Es en este sentido, que establecen como límite para el dióxido de azufre una concentración de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs, mientras que para el Material Particulado establece un límite de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs.

Por otra parte, el 15 de diciembre de 2004 la Unión Europea adopta un Tratado relativo al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromático policíclicos en el aire ambiente⁷⁰. Estableciendo como concentración límite anual de arsénico 6 ng/m^3 que, transformándolo a microgramos por metrocúbico sería 0,006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

AGENCIA PARA EL REGISTRO DE SUSTANCIAS TÓXICAS Y ENFERMEDADES⁷¹

La Agencia para el Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades es una Agencia Federal de salud pública de Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos de América, la cual tiene por objeto proteger a las comunidades de los efectos nocivos para la salud relacionados con la exposición de sustancias peligrosas naturales y artificiales, entre otras cuestiones relativas a emergencias de salud ambiental e investigaciones sobre los impactos de la salud.

⁶⁹ DIRECTIVA 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Diario Oficial de la Unión Europea. Francia. 21 de mayo 2008.

⁷⁰ DIRECTIVA 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromático policíclicos en el aire ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea. Francia. 15 de diciembre 2004.

⁷¹ DEPARTAMENTO de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos de América. Ob. Cit.

En cuanto al Arsénico, la agencia en cuestión, indica que el límite de exposición permisible se sitúa por debajo de los $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en un promedio de 8 horas.

Por otra parte, respecto del Dióxido de Azufre indica que no deben superar el 0,03 ppm (partes por millón) al año, y un promedio máximo de 0.14 ppm (partes por millón) en 24 horas.⁷²

LEGISLACIÓN NACIONAL

Al comienzo de este apartado indicaba que las fuentes jurídicas que se refieren a los niveles de emisión son el Decreto N° 28 que establece normas de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico, Decreto N° 104 que establece norma primaria de calidad del aire para SO₂, y el Decreto N° 477 que establece norma primaria de calidad del aire para arsénico.

El Decreto N°28 utiliza unidades de medidas diversas para referirse a las concentraciones de elementos contaminantes estableciendo como niveles máximos de contaminación para el dióxido de azufre una concentración de 12.880 toneladas al año, mientras que para el Material Particulado $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs, y para el arsénico 17 toneladas al año.

El Decreto N°104, por otro lado, establece los límites en las mismas unidades de medidas que las utilizadas por los Organismos Internacionales, indicando como límite para: el Dióxido de azufre $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs; y, el Material Particulado $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs.

El Decreto N° 477, aunque derogado en 1994, indicaba los límites de emisión de arsénico para todo el país, estableciendo que este será de $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al año.

⁷² DEPARTAMENTO de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos de América. Resúmenes de Salud Pública -Anhídrido Sulfúrico y Ácido sulfúrico. [en línea]. Actualizada: 06 de mayo 2016. [Fecha de consulta: 02 de enero 2022]. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs117.html

TABLA COMPARATIVA

Elemento	CEPAL	OMS	Unión Europea	ATSDR	Chile
Dióxido de azufre	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24 hrs	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs	0.14 ppm (partes por millón) en 24 horas.	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs
Material Particulado	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24 hrs	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs	No establece	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 hrs
Arsénico	No establece	No establece	0,006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al año	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en un promedio de 8 horas	0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al año. 17 ton/año

En esta tabla podemos apreciar las enormes diferencias que existen entre las recomendaciones internacionales y la legislación nacional. Así, tenemos que respecto al Dióxido de Azufre los niveles de emisión son sumamente superiores a los niveles establecidos por la Organización Mundial de la Salud. Lo anterior, es preocupante, puesto que estos niveles que indican la OMS, son en base a una serie de estudios sobre los efectos de los contaminantes en la salud de las personas.

Respecto del Material Particulado, existe también una mayor flexibilidad en comparación con la OMS, y la U.E, no así con CEPAL, sin embargo, hay que considerar que los niveles de CEPAL fueron establecidos en 1993.

Finalmente, respecto del Arsénico la situación es preocupante, puesto que en Chile la norma que establecía los límites de emisión para este elemento sumamente tóxico fue derogada en el mismo año de su publicación, esto es, en 1994, no existiendo una norma que la reemplace hasta la fecha.

La única norma que establece el límite para este elemento es la norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico y éste establece un límite de 17 toneladas al año, una unidad de medida que no permite su comparación con los que establecen los organismos internacionales.

2) PROCESO SANCIONATORIO

El proceso sancionatorio a tratar en este apartado consiste en el proceso mediante el cual, a propósito de la fiscalización o denuncias ciudadanas, se acredite o no la existencia de una infracción o incumplimiento de las disposiciones medioambientales, específicamente, de las normas primarias de calidad del aire y el Decreto N° 28 que establecen normas de emisión, limitando los niveles de contaminación en el aire. Sin embargo, antes de entrar de plano en los aspectos procesales, es primordial considerar ciertas cuestiones previas, tales como la fiscalización ambiental.

FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

La Fiscalización Ambiental consiste en el procedimiento de planificación, visita en terreno y emisión de actas e informes⁷³ que permiten determinar el cumplimiento de la normativa ambiental o de los instrumentos ambientales mediante los cuales se autorizó el desarrollo de cierta actividad con impacto ambiental.

La ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y la ley 20.417 que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, le entrega la tarea de fiscalización; de incentivar el cumplimiento de la normativa Medio Ambiente de su competencia y sancionar a quienes sean infractores de la misma a la **Superintendencia del Medio Ambiente**, la cual puede llevar a cabo mediante la contratación de terceros idóneos debidamente certificados, esto es, entidades de inspección que cumplan con los requisitos establecidos en las resoluciones N° 37 que dicta e instruye normas de carácter general sobre entidades de inspección ambiental y

⁷³ BROKERING Abogados. Derecho Ambiental Chileno. Procedimiento de Fiscalización ambiental. [en línea] Actualizada: 17 febrero 2020. [Fecha de consulta: 03 de enero 2022]. Disponible en: <https://www.brokering.cl/procedimiento-de-fiscalizacion-ambiental/>

validez de reportes y 39 que aprueba reglamento de entidades técnicas de certificación ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Esta tarea se lleva a cabo mediante tres actividades⁷⁴: Inspección Ambiental propiamente tal, que consiste en la constatación directa de hechos en terreno; examen de información que corresponde a la revisión y análisis de documentación o información y finalmente, mediante la medición y análisis, esto es, por medio de la toma de muestras en instalaciones y su análisis posterior.

Por otra parte, la ley 20.417, también denominada, Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, otorga una serie de instrumentos para que la Superintendencia fiscalice e incentive el cumplimiento de la normativa ambiental. Estos son:

1) Asistencia al regulado;

Este instrumento se encuentra establecido, específicamente, en el artículo 3 letra u, es una de las atribuciones que le otorga la ley a la Superintendencia del Medio Ambiente, y consiste en proporcionar asistencia a sus regulados para que éstos presenten planes de cumplimiento o de reparación, así como para orientarlos en la comprensión de las obligaciones que en ellos recaen. Esta atribución permite que la Superintendencia oriente y promueva el cumplimiento de las obligaciones ambientales⁷⁵.

2) Autodenuncia;

Este mecanismo se encuentra establecido en el artículo 41 de la ley 20.417, y “permite a la autoridad eximir del monto de la multa al infractor que denuncie estar cometiendo, por sí, una infracción a la normativa de su competencia, siempre y cuando ejecute

⁷⁴ SUPERINTENDENCIA de Medio Ambiente Gobierno de Chile. Preguntas frecuentes. [en línea]. [Fecha de consulta: 03 de enero 2022]. Disponible en: <https://portal.sma.gob.cl/index.php/preguntas-frecuentes/#preguntas>

⁷⁵ HERVÉ, Dominique y PLUMER, Marie. Instrumentos para una intervención Institucional estratégica en la fiscalización, sanción y cumplimiento ambiental: el caso del Programa de Cumplimiento. *Revista de Derecho* 245. [en línea]. Mayo 2019. [Fecha de consulta: 02 de enero 2022]. pp. 11-49. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-591X2019000100011&lng=n&nrm=iso. P. 23.

íntegramente el programa de cumplimiento establecido en el artículo 42”⁷⁶. Esto es, que la persona natural o jurídica que comete el daño ambiental debe asistir personalmente y denunciar la infracción cometida, presentar un programa de cumplimiento y cumplir el mismo a cabalidad, y así, puede lograr eximirse de la multa.

3) Programa de cumplimiento;

Es un mecanismo que forma parte del procedimiento sancionatorio, este sirve como un mecanismo alternativo a la sanción administrativa, pues una vez ejecutado satisfactoriamente se da por concluido el procedimiento sancionatorio, sin sanción, siendo éste una forma extraordinaria de poner término al mismo⁷⁷.

4) Plan de reparación ambiental;

Este instrumento permite al infractor una vez comprobada la existencia del daño ambiental, presentar voluntariamente una propuesta de plan de reparación del daño. Este plan una vez aprobado y mientras se ejecute, permite suspender el plazo de prescripción para ejercer la acción por daño ambiental. Si este plan se ejecuta satisfactoriamente, se extingue la acción⁷⁸.

5) Denuncia ciudadana;

Este consiste en la posibilidad que tiene cualquier persona para poner en conocimiento de la Superintendencia del Medioambiente el incumplimiento de instrumentos de gestión ambiental. Por medio de este mecanismo se puede iniciar un procedimiento administrativo sancionador y, en este caso, el denunciante será interesado.

⁷⁶ Loc. Cit.

⁷⁷ BROKERING Abogados. Derecho Ambiental Chileno. La Auto Denuncia, los Programas de Cumplimiento y los Planes de Reparación. [en línea] Actualizada: 18 febrero 2020. [Fecha de consulta: 03 de enero 2022]. Disponible en: <https://www.brokering.cl/la-auto-denuncia-los-programas-de-cumplimiento-y-los-planes-de-reparacion/>

⁷⁸ HERVÉ, Dominique y PLUMER, Marie. Ob. Cit. 23.

Para la determinación del mérito de la denuncia, se deben considerar dos criterios: el nivel de gravedad de los hechos denunciados y la conmoción pública⁷⁹.

6) Programa y subprogramas de fiscalización;

Este instrumento permite la planificación y priorización de fiscalización generando un modelo de fiscalización estratégica que se aplica de manera anual considerando factores de vulnerabilidad ambiental del territorio, de percepción social de los proyectos o unidades fiscalizables y de los niveles de peligrosidad de las operaciones desarrolladas⁸⁰.

7) Requerimiento de información⁸¹;

Esta es una herramienta utilizada para obtener antecedentes de parte de los regulados, para conseguir, de este modo, información relevante que se sumará a la ya obtenida por la Superintendencia de Medio Ambiente a propósito de sus actividades de fiscalización.

8) Medidas provisionales, y transitorias;

Por medio de este instrumento, la Superintendencia del Medio Ambiente puede “intervenir en situaciones de riesgo ambiental, exigiendo a los regulados adoptar ciertas conductas correctivas que permitan evitar la continuación del riesgo y prevenir la ocurrencia de futuros daños”

9) Cartas de advertencia;

Este mecanismo es principalmente aplicado en el contexto de las denuncias ciudadanas, informes de fiscalización y de seguimiento ambiental, cuando existen antecedentes sobre posibles infracciones menores a instrumentos de gestión ambiental, específicamente, normas de emisión de ruidos, normas de emisión de residuos líquidos industriales o medidas de planes de descontaminación⁸².

⁷⁹ *Ibidem.*, p. 24.

⁸⁰ *Ibidem.*, p. 25.

⁸¹ *Loc. Cit.*

⁸² *Loc. Cit.*

10) Corrección temprana de incumplimientos menores;

Esta herramienta se utiliza en el caso de que las fiscalizaciones arrojen antecedentes que den cuenta de desconformidades con la normativa ambiental. Al respecto, la unidad fiscalizable puede acreditar que subsanó las desconformidades y estas se darán por corregidas⁸³.

Por otra parte, respecto de la medición, muestreo y análisis, la Superintendencia o los organismos sectoriales autorizados pueden realizar las actividades de medición, muestreo y análisis⁸⁴. El Decreto N° 28 que establece las normas de emisión para las fundiciones de cobre o fuentes emisoras de arsénico, indica una serie de metodologías para verificar el cumplimiento de los límites de emisión. Así, tanto para las emisiones de Dióxido de Azufre como de Material Particulado se utiliza un sistema de monitoreo continuo, esto es, se verifican los niveles de emisión de manera continua mediante las estaciones de monitoreo. Por otra parte, respecto del Arsénico se utiliza el método CH-29 denominado “Determinación de emisión de fuentes fijas”.

Estas mediciones deben ser realizadas por entidades de inspección autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente.

En este punto es importante detenernos en dos aspectos: sistema de monitoreo continuo y las entidades de inspección.

Sistema de Monitoreo

El sistema de monitoreo se lleva a cabo mediante redes de vigilancia y previsión, en este caso, mediante las estaciones de monitoreo⁸⁵.

Este sistema de monitoreo tiene por objeto dar seguimiento a la calidad del aire. Por medio de él, podemos determinar “cuando estamos viviendo en un medio ambiente libre

⁸³ Loc. Cit.

⁸⁴ BROKERING Abogados. Derecho Ambiental Chileno. Ob. Cit.

⁸⁵ BRAVO, Marilyn. Ob. Cit. p. 31

de contaminación”⁸⁶, esto es, que estamos viviendo con niveles inferiores a los límites máximos que establecen las normas de emisión.

De acuerdo a la Constitución Política de la República, específicamente artículo 19 N° 8 en conjunto con el artículo 70 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y los principios preventivo y de transparencia, es el Estado quién debe monitorear la calidad del aire, pues estos principios indican el deber de contar con información, esto es, de recopilar y mantener la información ambiental necesaria respecto de la calidad del aire para tomar las medidas necesarias tendientes a evitar efectos perjudiciales en el ambiente y el deber de asegurar el acceso de todas las personas a la información ambiental recopilada⁸⁷.

Por otra parte, el Decreto N° 61 que Aprueba el reglamento de Estaciones de medición de contaminantes atmosféricos, indica en su considerando que la verificación del cumplimiento de las normas primarias de calidad del aire se debe realizar mediante las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional.

Estas estaciones de monitoreo tienen como función determinar el estado de la calidad del aire; detectar rápidamente posibles situaciones de alerta o emergencia, evaluar el riesgo para la salud humana y para el medioambiente, e informar a la población sobre la calidad del aire, y pueden medir los siguientes contaminantes: dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, ozono, material particulado, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, y benceno, tolueno y xileno⁸⁸.

⁸⁶ MOLINA, Fernando y CAÑAS, Esteban. Régimen Jurídico de las estaciones de monitoreo de contaminantes atmosféricos: regulación, responsabilidades y órganos competentes. Propuestas para una actualización normativa. Revista de Derecho Ambiental. [en línea]. Diciembre 2020, Número 14. [Fecha de consulta: 30 Diciembre 2021]. pp. 43-70. Disponible en: <https://revistas.uchile.cl/index.php/RDA/article/view/54215>. P. 45.

⁸⁷ MOLINA, Fernando y CAÑAS, Esteban. Ob. Cit. 47.

⁸⁸ BRAVO, Marilyn. Ob. Cit. p. 31

Las estaciones de medición pueden pertenecer tanto a organismos públicos como a personas naturales o jurídicas privadas, siempre que cumplan con las condiciones de instalación y funcionamiento del reglamento establecido en el decreto antes mencionado.

En cuanto a la responsabilidad, es el propietario de la estación el responsable de la correcta implementación de la misma y de su estado apto para prestar el servicio, y será responsable por su operación el propietario o el tercero encargado de la misma. Para la inspección, fiscalización y sanciones a las infracciones del Decreto N° 61 que regula las estaciones de monitoreo, se aplicará el procedimiento del Código Sanitario.

Respecto de los datos estos se dividen en crudos, válidos e inválidos, los crudos son todos los datos obtenidos en las mediciones, mientras que los datos válidos son aquellos que cumplen con el procedimiento de validación el cual consiste en la verificación de la exactitud, integridad y consistencia de la información generada, tomando en consideración criterios cuantitativos y cualitativos. Los primeros hacen referencia a la información histórica del sitio de medición, estado operacional de los equipos, calibraciones, rangos, entre otros, mientras que los cualitativos incorporan información relevante respecto de condiciones de la medición, observaciones adicionales, tales como meteorología u otros contaminantes, mediciones independientes de otras estaciones u otros sistemas de medición. Por otra parte, los no validados son aquellos que presentan una serie de inexactitudes inherentes al proceso: valores erráticos o inexistentes por cortes de energía, valores correspondientes a calibraciones, valores no representativos debidos a la presencia de fuentes ocasionales. Estos últimos, son aquellos que no fueron validados en el proceso⁸⁹.

⁸⁹ MINISTERIO del Medio Ambiente. Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire, Validación. [en línea]. [Fecha de consulta: 02 de enero 2022]. Disponible en: <https://sinca.mma.gob.cl/index.php/pagina/index/id/validacion>

Los datos invalidados, también denominados registros no validados, deben pasar por un segundo proceso de validación, en el cual se verifica si la información es representativa, esto es, si cuenta con el 75% de los datos, convirtiéndose en Registro Oficial⁹⁰.

Por otra parte, el Decreto 104 sobre Norma primaria de calidad del aire de dióxido de azufre, indica que el Ministerio del Medio Ambiente tiene la obligación de poner en conocimiento a la ciudadanía del estado de calidad del aire mediante un sistema de información pública de libre acceso y disponible en línea, esto se realiza mediante el sistema de Información Nacional de Calidad del Aire.

En la provincia de Copiapó existen siete estaciones de monitoreo, de las cuales una pertenece al Ministerio del Medio Ambiente y las otras seis son propiedad de ENAMI (Empresa Nacional de la Minería). Todas son operadas por la empresa privada Asesorías Algoritmo. Sin embargo, solo dos de ellas se mantienen hasta la actualidad⁹¹.

Los datos proporcionados por estas estaciones de monitoreo, arrojan una información preocupante, pues indican que desde el año 2011 hasta el 2018 no existen datos validados para los niveles de Dióxido de Azufre, **dado que cuentan con 0% de datos**, por lo cual, es imposible saber cuales fueron los niveles de emisión de esos años. Por otra parte, respecto de la medición de Material Particulado tampoco existen datos validados desde 1999 hasta el año 2012, y luego, el año 2013 al 2018 solo una estación de monitoreo arroja datos validados⁹².

Entidades de Inspección

La ley 20.417 que entrega la facultad de Fiscalización a la Superintendencia del Medio Ambiente, faculta a la misma para que esta pueda contratar a terceros idóneos para cumplir con esta facultad. Al respecto se dictan dos resoluciones que buscan normar las

⁹⁰ Locus. Cit.

⁹¹ BRAVO, Marilyn. Ob. Cit. p. 31.

⁹² *Ibíd.*, p. 41-42.

entidades de inspección ambiental, en cuanto a sus requisitos y certificación como también respecto de la validez de los reportes emitidos por estos.

Las entidades de inspección ambiental realizan las actividades de muestreo, análisis y/o medición, en la medida que cuenten con una autorización vigente al iniciar la actividad de que trate. Pueden ejecutar esta tarea a propósito de la actividad de Fiscalización de la Superintendencia, o durante la ejecución de un Programa o Subprograma de Fiscalización Sectorial o de las fiscalizaciones que se den a lugar a propósito de las denuncias o autodenuncias.

Para que los reportes emitidos por estas entidades sean considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la Administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado.

Las entidades de inspección ambiental pueden ser de dos tipos: entidades técnicas de certificación ambiental y evaluadores de conformidad ambiental. De acuerdo al Decreto N° 39, las entidades técnicas de certificación ambiental son aquellas personas naturales o jurídicas encargadas de realizar la declaración de conformidad del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y/o las condiciones de una autorización ambiental de un sujeto regulado, a través de la emisión de un certificado. Mientras que, los Evaluadores de Conformidad Ambiental, son aquellas personas naturales encargadas de realizar el conjunto de procedimientos técnicos por medio de los cuales, se evalúa el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y/o de las condiciones de una autorización de funcionamiento ambiental de un sujeto regulado.

ASPECTOS PROCESALES

La Superintendencia del Medio Ambiente, como adelantaba, tiene el exclusivo ejercicio de la potestad sancionatoria y fiscalizadora. Son de su competencia las infracciones establecidas en el artículo 35 de la Ley Orgánica de la SMA, entre ellos, el incumplimiento de las normas de emisión y de los requerimientos de información.

Este procedimiento tiene una serie de garantías procedimentales que permiten asegurar el cumplimiento del debido proceso administrativo, entre ellos, la libertad probatoria, principio de non bis in ídem, la publicidad respecto del expediente, es decir, que existe libre acceso a la carpeta de la causa, la posibilidad de presentar recurso especial de reposición, el sistema de valorización de prueba es la sana crítica, la existencia de salidas alternativas, y finalmente, la necesidad de autorización judicial, en este caso, la autorización del Tribunal Ambiental para la aplicación de la sanción de clausura temporal o definitiva y la revocación de la Resolución de Calificación Ambiental⁹³.

Este procedimiento se inicia por la formulación de cargos, esto es, por medio de un documento que señala una descripción clara y precisa de los hechos que se estimen constitutivos de infracción y la fecha de su verificación, la norma, medidas o condiciones eventualmente infringidas, y la disposición que establece la infracción, finalmente la sanción posible. Sin perjuicio de lo anterior, existen otras formas de iniciar este procedimiento, estas son: denuncia ciudadana revestida de seriedad y con mérito suficiente, y la autodenuncia⁹⁴.

Una vez iniciado el procedimiento, se investiga y se presentan pruebas, de cualquier especie que esté permitida en la normativa chilena, y se valorizan mediante el sistema de sana crítica para determinar la existencia de una infracción.

Luego de determinar que la conducta infractora coincide con una de las tipologías establecidas en el artículo 35 de la ley 20.417, se debe clasificar la gravedad y establecer la sanción específica⁹⁵. Esto se realiza en consideración de las circunstancias establecidas en el artículo 40 de la misma ley, estas son: a) La importancia del daño causado o del peligro ocasionado; b) El número de personas cuya salud pudo afectarse por la infracción; c) El beneficio económico obtenido con motivo de la infracción; d) La intencionalidad en

⁹³ TEJADA, Pablo. Discrecionalidad administrativa en la determinación de las sanciones ambientales. *Revista de Derecho Ambiental*. [en línea] Junio 2019, VII N° 11. [Fecha de consulta: 15 Diciembre 2021]. pp. 56-87. Disponible en: <https://revistaderechoambiental.uchile.cl/index.php/RDA/article/view/51529>

⁹⁴ SUPERINTENDENCIA de Medio Ambiente Gobierno de Chile. Ob. Cit.

⁹⁵ TEJADA, Pablo. Ob. Cit. p. 61.

la comisión de la infracción y el grado de participación en el hecho, acción u omisión constitutiva de la misma; e) La conducta anterior del infractor; f) La capacidad económica del infractor; g) El cumplimiento del programa señalado en la letra r) del artículo 3°; h) El detrimento o vulneración de un área silvestre protegida del Estado, y, i) Todo otro criterio que, a juicio fundado de la Superintendencia, sea relevante para la determinación de la sanción.

Por otra parte, el artículo 36, de la misma ley, indica una clasificación para las sanciones dividiéndolas en gravísimas, graves y leves, en función de determinados efectos o características que presentan los hechos, actos y omisiones. Estas sanciones pueden ser amonestaciones por escrito, multa de una a diez mil unidades tributarias anuales; clausura temporal o definitiva y la revocación de la resolución ambiental.

Respecto de las salidas alternativas, en este procedimiento existen el Programa de Cumplimiento, el Plan de Reparación Ambiental y la Corrección temprana de incumplimientos menores.

El programa de cumplimiento es un mecanismo alternativo a la sanción administrativa, el cual presenta el infractor en un plazo de diez días siguientes a la formulación de cargos. Este plan debe contener una descripción de los hechos que constituyen la infracción, un plan de acciones y metas, el plan de seguimiento con sus cronogramas, indicadores y remisión de informes. Si este plan es aprobado, se cumple, se envía el reporte a la Superintendencia y se da por concluido el proceso administrativo⁹⁶.

Respecto al Plan de Reparación Ambiental este permite que una vez implementado completamente y cumplidos los plazos de ejecución, y aprobado por la Superintendencia el informe final correspondiente, se extinga la acción por daño ambiental. Sin embargo, no lo exime del pago de la multa⁹⁷.

⁹⁶BROKERING Abogados. Derecho Ambiental Chileno. Ob. Cit.

⁹⁷ Loc. Cit.

Finalmente, en la corrección temprana de incumplimientos menores la unidad fiscalizable puede acreditar que subsanó las disconformidades y estas se darán por corregidas⁹⁸.

3) RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

Para iniciar este apartado es necesario conceptualizar este fenómeno de la “Responsabilidad Social Empresarial”. Así, tenemos una definición otorgada por el mundo empresarial que indica que esta consiste en “el compromiso que asume una empresa para contribuir al desarrollo económico sostenible por medio de colaboración con sus empleados, sus familias, la comunidad local y la sociedad, con el objeto de mejorar la calidad de vida”⁹⁹.

Por otra parte, la Norma Chilena, ISO 26000, conceptualiza a la Responsabilidad social como aquella responsabilidad que recae sobre “una organización respecto de los impactos de sus decisiones y actividades en la sociedad y el medio ambiente, por medio de un comportamiento transparente y ético que sea consistente con el desarrollo sostenible, incluyendo la salud y el bienestar general de la sociedad, que esté en cumplimiento con la legislación aplicable y sea consistente con normas internacionales de comportamiento; y que esté integrada a través de toda la organización y practicada en sus relaciones”¹⁰⁰.

Esta última definición expresa el nuevo rol que debe cumplir la empresa para contribuir a la satisfacción de las necesidades sociales y de este modo, cumplir con su misión de generar progreso y riqueza.

En nuestro país, la responsabilidad social empresarial encuentra su fundamento legal en la norma ISO 26000 Guía de Responsabilidad Social, y el Decreto 60 que crea el Consejo de Responsabilidad Social para el desarrollo sostenible. También, tenemos los compromisos internacionales, tales como: Los diez principios del Pacto Global de

⁹⁸ Loc. Cit.

⁹⁹ VALDÉS, Sebastián. (2015) “Responsabilidad social empresarial y sustentabilidad”. En F. BAHAMONDES. *Temas de actualidad: Diplomado en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable*. Santiago. Pontificia Universidad Católica de Chile, pp: 43-57. P. 48.

¹⁰⁰ Decreto N° 60. Crea Consejo de Responsabilidad social para el Desarrollo Sostenible. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago. 03 de junio 2013.

Naciones Unidas, las Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales, la Política Social de la OIT, los Principios Rectores de Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos, y finalmente, la Declaración Final de Río +20.

Este fenómeno se compone de una serie de principios: Rendición de cuentas; Transparencia; Comportamiento ético, Respeto a los intereses de las partes interesadas; Respeto al Principio de Legalidad; Respeto a la Normativa Internacional de Comportamiento, y el Respeto a los DDHH ¹⁰¹.

Así, podemos concluir que el rol de la empresa, no es solamente otorgar trabajo y ser un actor dentro de la economía, sino que tiene un deber de consideración a los DDHH, a la normativa internacional y nacional, y a la sociedad para la toma de decisiones, pues, cada decisión que estas toman genera un impacto.

CONCLUSIONES

Ahora que hemos visto todo lo anterior, podemos concluir lo siguiente:

El Régimen Jurídico Ambiental en Chile se compone principalmente de normas de carácter administrativas, inclusive en cuestiones tan importantes como la de mantener una calidad del aire que permita el pleno ejercicio del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación y a la vida e integridad física y psíquica. Dicho de otro modo, existe una regulación precaria sostenida por decretos y reglamentos cuya naturaleza permite una modificación fácil, generando así falta de seguridad jurídica.

Por otro lado, es preocupante que las unidades de medidas utilizadas no permitan la comparación clara con las recomendaciones de los organismos internacionales, las que a su vez han servido de fundamento para el establecimiento de los límites de emisión de elementos contaminantes y de las normas primarias de calidad del aire.

Es también alarmante que no exista una norma primaria de calidad de aire para un elemento tan tóxico como el Arsénico, lo cual permite que se pueda emitir en niveles críticos para la salud y el medioambiente.

La existencia de la contaminación en el medio ambiente afecta directamente el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación y el derecho a la vida y a la integridad

¹⁰¹ NCh-ISO 26000. Norma chilena oficial. Guía de responsabilidad Social. Instituto Nacional de Normalización. Santiago, Chile. 28 de octubre 2010.

física y psíquica, pues los elementos que emiten las empresas en el proceso industrial son dañinos para la salud humana y para el medio ambiente, siendo los principales afectados niños y personas mayores de 60 años.

Como hemos podido ver en esta investigación, el caso de la Fundición Hernán Videla Lira, es un claro ejemplo de cómo una falta de fiscalización y de normas más acordes con la salud humana afectan los Derechos Humanos y la calidad de vida de toda persona que se encuentre cercana a la empresa y que, además, no obtiene ninguna reparación frente a la afectación de sus bienes jurídicos relevantes.

Por otra lado, podemos responder la pregunta ¿es la legislación ambiental suficiente para la protección de los derechos de las personas?

La legislación ambiental **es insuficiente**, toda vez que:

- Los niveles de emisión permitidos por la normativa chilena son superiores en comparación a las recomendaciones internacionales. Por lo cual, no se protege de manera íntegra la salud de las personas, ni tampoco el medioambiente.
- Las estaciones de monitoreo pueden pertenecer a la misma empresa a la cual se le miden los niveles de emisión, lo que genera que el proceso carezca de objetividad.
- Existe pasividad de parte de la autoridad administrativa frente a la falta de datos validados, lo cual vulnera el derecho al acceso de la información pública, pues no permite que los ciudadanos puedan conocer la calidad del aire. Además, esta situación posibilita a las empresas a abusar y emitir niveles aún más altos que los permitidos al saber que no tendrán sanción por no poder verificar la conducta constitutiva de infracción.
- El proceso administrativo sancionatorio permite que las empresas que infringen con la normativa medioambiental puedan recurrir con facilidad a salidas alternativas, las que no reparan, en modo alguno, la vulneración de derechos que han sufrido las personas.

Por último, es importante recalcar el rol que tiene la empresa en la sociedad, pues no basta con que esta genere empleo, sino que deben tomar las medidas necesarias para que su proceso industrial no impacte negativamente en la sociedad.

En síntesis, el Sistema Jurídico Ambiental es débil a la hora de proteger los derechos humanos de las personas de la localidad de Paipote, puesto que en reiteradas ocasiones ha existido una vulneración a los derechos de las personas a propósito de las emanaciones de gases y el no cumplimiento con los deberes operacionales de parte de la Fundición Hernán Videla Lira. Si bien, la normativa ambiental permite que se inicie un procedimiento en base a las infracciones cometidas por la empresa, no es menos cierto, que existe una alta dificultad a la hora de probar las mismas, puesto que, como hemos

visto, muchas veces las estaciones de monitoreo arrojan datos no validados que impiden verificar los niveles de emisión, además, existe otra dificultad a la hora de probar la causalidad entre las emanaciones de elementos contaminantes y el deterioro de la salud de las personas, lo cual, impide que las personas puedan de una manera accesible reestablecer sus derechos vulnerados.

BIBLIOGRAFÍA

- Alumnos de la escuela municipal Fundación Paipote sufren molestias físicas por emanaciones contaminantes. *Radio Celeste Noticias*. [en línea]. 03 de octubre del 2012. [Fecha de consulta: 11 de noviembre 2021] Artículo. Disponible en: <http://www.radiocelestec.cl/2012/10/alumnos-de-la-escuela-municipal.html>
- ÁLVAREZ, Rodrigo. Atacama: 14 mil niños afectados por contaminantes de fundición. Plataforma Urbana. [en línea]. 29 de abril de 2011. [fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. Artículo: ciudad en la Prensa. Disponible en: <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2011/04/29/atacama-14-mil-ninos-afectados-por-contaminantes-de-fundicion/>
- BERMÚDEZ, Jorge. El Derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. *Revista de Derecho de la Universidad de Valparaíso XXI*. (17). 2000.
- BERMÚDEZ, Jorge. Fundamentos de Derecho Ambiental. Segunda Edición. Santiago, Chile. Ediciones Universitarias de Valparaíso Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 2014.
- BRAVO, Marilyn. Análisis de la calidad del aire en la región de Atacama, Chile. Trabajo final de máster en Ingeniería Ambiental. Barcelona, España. Escola de Camins. 2018. 97 h.
- BROKERING Abogados. Derecho Ambiental Chileno. La Auto Denuncia, los Programas de Cumplimiento y los Planes de Reparación. [en línea] Actualizada: 18 febrero 2020. [Fecha de consulta: 03 de enero 2022]. Disponible en: <https://www.brokering.cl/la-auto-denuncia-los-programas-de-cumplimiento-y-los-planes-de-reparacion/>

- BROKERING Abogados. Derecho Ambiental Chileno. Procedimiento de Fiscalización ambiental. [en línea] Actualizada: 17 febrero 2020. [Fecha de consulta: 03 de enero 2022]. Disponible en: <https://www.brokering.cl/procedimiento-de-fiscalizacion-ambiental/>
- CASTILLO, Hernán. Impacto y consecuencias del Arsénico en la salud y el medio ambiente en el Norte de Chile. *Revista Interamericana de ambiente y turismo*. Volumen 6, Número 1. (pp. 53-60). 10 de junio 2010.
- CARRASCO, Edesio. EL recurso de protección en materia ambiental: ideas para terminar con su fragmentación y mejorar su procedimiento. [en línea]. Santiago, Chile. Actualidad Jurídica. 2021. [fecha de consulta: 08 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://derecho.udd.cl/actualidad-juridica/articulos/el-recurso-de-proteccion-en-materia-ambiental-ideas-para-terminar-con-su-fragmentacion-y-mejorar-su-procedimiento/>
- Corte de Copiapó acoge protección y ordena a ENAMI adoptar medidas para evitar episodios críticos de contaminación. Diario Constitucional. [en línea]. 11 de octubre de 2019. [Fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.diarioconstitucional.cl/2019/10/11/corte-de-copiapo-acoge-proteccion-y-ordena-a-enami-adoptar-medidas-para-evitar-episodios-criticos-de-contaminacion/>
- CUMPLIDO, Francisco. Alcances de la modificación del artículo 5º de la Constitución Política Chilena en relación a los Tratados Internacionales. *Revista Chilena de Derecho. Volumen* 23. No 2 y 3. (255-258). 1996.
- Decreto 180 Aprueba plan de descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira de ENAMI, en términos que indica. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 09 de enero de 1995.
- Decreto 61 Aprueba el reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago. 19 de noviembre del 2008.
- Decreto N° 39 Aprueba reglamento de entidades técnicas de certificación ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 18 de marzo de 2014

- Decreto 15 Declara zona saturada por Material Particulado Respirable MP10 como Concentración de 14 horas y anual, a la zona de Copiapó y Tierra Amarilla. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 18 de octubre 2021.
- Decreto 255 Declara zona saturada por anhídrido sulfuroso el área circundante a la Fundición Hernán Videla Lira, III Región. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 18 de diciembre de 1993.
- Decreto N° 1364 Deroga decreto No 477 de 1994. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 14 de junio 1994.
- Decreto 28. Establece norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 12 de diciembre 2013
- Decreto N° 477 Establece norma primaria de calidad del aire para Arsénico. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 18 de abril de 1994.
- Decreto 12 Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP 2,5. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago. 09 de mayo del 2011.
- Decreto 100. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. Diario Oficial de la República. 22 de septiembre de 2005.
- Decreto 30 Promulga el acuerdo de París, adoptado en la vigésimo primera reunión de la conferencia de las partes de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 23 de mayo de 2017.
- Decreto 1963 Promulga el Convenio sobre la diversidad biológica. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 06 de mayo 1995.
- Decreto 326 Promulga el Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales, adoptado por la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas el 19 de diciembre de 1966, suscrito por Chile el 16 de septiembre de 1969. Diario oficial de la República. Santiago, 27 de mayo de 1989.

- DEPARTAMENTO de salud y servicios humanos de los Estados Unidos de América. Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades [en línea]. Actualizada: 06 de mayo del 2016. [Fecha de consulta: 21 de junio del 2021]. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs117.html
- DEPARTAMENTO de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos de América. Resúmenes de Salud Pública -Anhídrido Sulfúrico y Ácido sulfúrico. [en línea]. Actualizada: 06 de mayo 2016. [Fecha de consulta: 02 de enero 2022]. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs117.html
- DIRECTIVA 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromático policíclicos en el aire ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea. Francia. 15 de diciembre 2004.
- DIRECTIVA 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Diario Oficial de la Unión Europea. Francia. 21 de mayo 2008.
- DWORKIN, Ronald. *Los Derechos en serio*. 2ª edición. Barcelona, España. Editorial Ariel S.A. 1989. 541 páginas.
- FUENTES, Fabiola. Recurso de protección respecto del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Tesis para optar al grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas. Santiago, Chile. Universidad Andrés Bello, Facultad de Derecho. 2008. H. 41.
- FUENTES, Rodrigo. Fundición de Paipote: vecinos de Tierra Amarilla interponen recurso de protección por daños a su salud. *Diario Universidad de Chile*. [en línea]. 15 de mayo de 2019. [Fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://radio.uchile.cl/2019/05/15/fundicion-de-paipote-vecinos-de-tierra-amarilla-interponen-recurso-de-proteccion-por-danos-a-la-salud/>
- GALDÁMEZ, Liliana. Medio ambiente, Constitución y tratados en Chile. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. [en línea]. Mayo 2016. Volumen XLX NO148. [Fecha de consulta: 16 de mayo 2021]. pp. 113-144. Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/10997>

- GARCÍA, Gonzalo y CONTRERAS, Pablo. *Diccionario Constitucional Chileno*. Santiago, Chile. Cuadernos del Tribunal Constitucional. 2014. Pp. 930.
- GEOAMBIENTAL, Instituto para la salud. El dióxido de Azufre SO₂. [en línea]. [Fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.saludgeoambiental.org/dioxido-azufre-so2>
- GOROSITO, Ricardo. Los principios en el Derecho Ambiental. *Revista de Derecho (UCUDAL)*. Diciembre 2017. [en línea] 2ª época. Número 16. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2021]. Pp. 101-136. Disponible en: <https://doi.org/10.22235/rd.v2i16.1471>
- GUTIERREZ, Danilo. Informe Técnico de Fiscalización Ambiental Fundación Hernán Videla Lira. DFZ-2020-1975-III-NE, y DFZ-2019-746-III-PPDA. Informe técnico. Superintendencia de Medio Ambiente. 2019-2020; SALINAS, Elizabeth. Informe Técnico de Fiscalización Ambiental Fundación Hernán Videla Lira. DFZ-2020-2748-III-INE. Informe técnico. Superintendencia de Medio Ambiente. 2020. TOLEDO, Haydi. Informe Técnico de Fiscalización Ambiental Fundación Hernán Videla Lira. DFZ-2014-2271-III-RCA-IA. Informe Técnico. Superintendencia de Medio Ambiente. 2014.
- Informe Técnico de Fiscalización Ambiental Fundación Hernán Videla Lira. DFZ-2014-2271-III-RCA-IA. Informe Técnico. Superintendencia de Medio Ambiente. 2014.
- IRARRÁZABAL, Ricardo, y LUENGO, Sebastián. Aplicación de principios ambientales en el control jurisdiccional del actuar de la Administración. *Revista de Derecho Ambiental*. Junio 2018 [en línea]. Volumen VI N° 9. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2021]. Pp. 1-30. Disponible en: [10.5354/0719-4633.2018.49435](https://doi.org/10.5354/0719-4633.2018.49435)
- KELSEN, Hans. *Teoría pura del Derecho*. 4ª edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Universitaria de Buenos Aires. 2009. 184 páginas.
- Ley 20.600 Crea los Tribunales Ambientales. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago. 28 de junio del 2012.

- Ley N° 20.417 Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 26 de enero de 2010
- Ley N° 19.300. Ley sobre bases generales del medio ambiente. Aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 23 de enero 2020
- LIMITED, Ecometales. Arsénico y Minería. [en línea]. [Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ecometales.cl/difusion/arsenico/arsenico-y-mineria>
- MINISTERIO del Medio Ambiente. Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire, Validación. [en línea]. [Fecha de consulta: 02 de enero 2022]. Disponible en: <https://sinca.mma.gob.cl/index.php/pagina/index/id/validacion>
- MOLINA, Fernando y CAÑAS, Esteban. Régimen Jurídico de las estaciones de monitoreo de contaminantes atmosféricos: regulación, responsabilidades y órganos competentes. Propuestas para una actualización normativa. Revista de Derecho Ambiental. [en línea]. Diciembre 2020, Número 14. [Fecha de consulta: 30 Diciembre 2021]. pp. 43-70. Disponible en: <https://revistas.uchile.cl/index.php/RDA/article/view/54215>. P. 45
- NCh-ISO 26000. Norma chilena oficial. Guía de responsabilidad Social. Instituto Nacional de Normalización. Santiago, Chile. 28 de octubre 2010
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (Guía Calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de Azufre). Actualización mundial 2005. Ginebra, Suiza. 2006. 22 h.
- OYARZÚN, Manuel. Contaminación aérea y sus efectos en la salud. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. [En línea]. Marzo, 2010. Volumen 26. [fecha de consulta: 26 de abril del 2021] pp. 16-25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482010000100004>. P.20
- RAMÍREZ, Pedro. Informe revela desastre ambiental en región de Copiapó. Interferencia. [en línea]. 03 de Febrero 2019. [fecha de consulta: 20 de abril del 2021]. Artículo. Disponible en: <https://interferencia.cl/articulos/informe-revela-desastre-ambiental-en-region-de-copiapo>

- Ratifican protocolo de San Salvador sobre derechos económicos, sociales y culturales. *Senado República de Chile*. [en línea]. 10 de julio de 2021. [Fecha de consulta: 09 de diciembre de 2021]. Derechos Humanos. Disponible en: <https://www.senado.cl/noticias/derechos-humanos/ratifican-protocolo-de-san-salvador-sobre-derechos-economicos-sociales>

- SEMINARIO regional sobre “Políticas para la gestión de residuos urbanos e industriales”, organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del proyecto “Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos”, que realiza con el apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania. (1991, Santiago Chile). La contaminación del aire y sus efectos sobre la salud. Santiago, Chile. Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente de la División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. 1991. Páginas 30.

- SISTEMA Nacional de Información de Fiscalización Ambiental [en línea]. [Fecha de consulta: 07 de junio 2021] Disponible en: <https://snifa.sma.gob.cl/Sancionatorio/Ficha/1917>

- SMA detectó reiterados episodios de contaminación en Fundición de ENAMI en Paipote. *Cooperativa regiones*. [en línea]. 22 de julio 2020. [Fecha de consulta: 13 de noviembre del 2021]. Disponible en: <https://cooperativa.cl/noticias/pais/region-de-atacama/sma-detecto-reiterados-episodios-de-contaminacion-en-fundicion-de-enami/2020-07-22/180341.html>

- SUPERINTENDENCIA de Medio Ambiente Gobierno de Chile. Preguntas frecuentes. [en línea]. [Fecha de consulta: 03 de enero 2022]. Disponible en: <https://portal.sma.gob.cl/index.php/preguntas-frecuentes/#preguntas>

- SUPERINTENDENCIA del Medio Ambiente. Reporte de Incidente de ENAMI, Fundición Paipote. Norma de emisión fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico. 08 de agosto del 2016

- TEJADA, Pablo. Discrecionalidad administrativa en la determinación de las sanciones ambientales. *Revista de Derecho Ambiental*. [en línea] Junio 2019, VII N° 11. [Fecha de consulta: 15 Diciembre 2021]. pp. 56-87. Disponible en: <https://revistaderechoambiental.uchile.cl/index.php/RDA/article/view/51529>

- Vecinos de Paipote denuncian fuerte contaminación de Anhídrido Sulfúrico por Fundición. *Diario Atacama*. [en línea]. 29 de junio del 2016. [Fecha de consulta:

13 de noviembre de 2021] Cuerpo del diario. Disponible en: <https://www.soychile.cl/Copiapo/Sociedad/2016/06/29/402541/Vecinos-de-Paipote-denuncian-fuerte-contaminacion-de-Anhidrido-Sulfurico-por-Fundicion.aspx>

- ZUÑIGA, Alejandra. El derecho a la vida y el derecho a la protección de la salud en la Constitución: una relación necesaria. Estudios Constitucionales. *Centro de Estudios Constitucionales de Chile Universidad de Talca*. [en línea]. 23 de noviembre 2011. Año 9 N° 1, [fecha de consulta: 13 de noviembre 2021]. (pp. 37-64). Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/estconst/v9n1/art03.pdf>