

La Construcción de la Contaminación Atmosférica como Problema Público, Santiago de Chile (1961-1978)

Julio Labraña¹, Mauricio Folchi², Anahí Urquiza³, Maximiliano Rivas⁴

RESUMEN

La finalidad de esta investigación es analizar los orígenes de la política pública de combate a la contaminación atmosférica en Santiago de Chile y, en particular, el rol que desempeñaron los científicos en este proceso. Para alcanzar este objetivo se examinaron fuentes documentales legislativas, notas del periódico “El Mercurio” y publicaciones científicas entre los años 1961 y 1978, aplicándose un análisis de contenido mixto. Los resultados sugieren que los expertos, haciendo uso de sus redes nacionales e internacionales, fueron capaces de convertir la calidad del aire en un problema de interés nacional que debía resolverse mediante la elaboración de una normativa integral validada por los resultados de la investigación académica y legitimada por una incipiente demanda social en el mismo sentido. Aquello condujo a la conformación de sucesivas comisiones técnico-políticas que asumieron la tarea de comprender el problema de la contaminación atmosférica y proponer medidas para su resolución. A pesar de la promulgación temprana de una legislación específica, la evidencia señala que la complejidad del problema de la contaminación superó la capacidad técnico-política que poseía el Estado para resolver el problema de manera efectiva, el cual se ha extendido hasta el presente.

Palabras clave: Contaminación Atmosférica, Historia de la Ciencia, Políticas Públicas.

¹ Dr. phil. (Universität Witten/Herdecke, Alemania). Investigador postdoctoral del Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia Cr2, Chile; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2441-8260>, e-mail: juliolabranavargas@gmail.com

² Doctor en Historia Económica (Universidad Autónoma de Barcelona, España). Profesor Departamento de Ciencias Históricas, Universidad de Chile; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7293-3913>; e-mail: mfolchi@u.uchile.cl

³ Doctora en Sociología mención en Geografía (Universidad Ludwig Maximilian de Munich, Alemania). Investigadora del Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia Cr2, Chile; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6901-0846>; e-mail: anahieurquiza@uchile.cl

⁴ Magíster en Análisis Sistémico aplicado a la Sociedad (Universidad de Chile, Chile) Profesor Magíster en Análisis Sistémico aplicado a la Sociedad, Universidad de Chile; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6736-910X>; e-mail: maximiliano.rivas@ug.uchile.cl

Durante las últimas décadas la contaminación atmosférica se ha convertido en un problema de importancia por los severos impactos que puede producir sobre la salud y el bienestar humanos, además de por afectar la productividad de actividades agrícolas y ganaderas, el equilibrio de los ecosistemas, las obras arquitectónicas, entre otros aspectos⁵

No obstante lo anterior, la mayoría de estos estudios han sido realizados desde las ciencias naturales, con escasa atención a su construcción sociocultural. Esta falta de consideración sobre el rol de las dinámicas culturales en la construcción de la contaminación atmosférica limita su comprensión como fenómeno sociohistórico, especialmente en países en desarrollo. En efecto, la literatura que opta por subrayar la dimensión social de la polución atmosférica se ha concentrado en su mayor parte en países desarrollados, siendo escasos los estudios en América Latina en particular. En este sentido, los estudios sobre comunicación ambiental en esta región son un campo más bien emergente, existiendo pocos estudios en el área, principalmente en Colombia⁶, Brasil⁷ y México⁸.

Dentro de la región latinoamericana, el caso chileno es particularmente interesante, ya que involucra la instalación de un problema público a partir del posicionamiento de expertos preocupados por el tema en cargos de poder dentro del aparato estatal. A pesar de que existen investigaciones que se enfocan en el modo en que distintos actores e instituciones han encauzado recientemente el debate en Chile sobre la polución del aire⁹ o en el vínculo entre conceptos de naturaleza y los modelos

⁵ Luisa Molina, Laura Gallardo, Laura, et. al. *Pollution and its Impacts on the South American Cryosphere*. (Santiago: Universidad de Chile, 2015). <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138115>; Edward Barbier. *Nature and Wealth: Overcoming Environmental Scarcity and Inequality*. (United Kingdom: Palgrave Macmillan UK, 2015).

⁶ Mauricio Macías & Stefania Gallini. "Cooperación técnico-científica internacional en la construcción de redes de monitoreo atmosférico. El caso de Bogotá (1960-2016)". *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 25, (2019): 143-167. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.25.2019.3619>

⁷ Regina Horta. "Turn to pollute": poluição atmosférica e modelo de desenvolvimento no "milagre" brasileiro (1967-1973)". *Tempo* 21 n°37, (2015): 64-87. <https://doi.org/10.1590/tem-1980-542x2015v213710>

⁸ José Lezama. "La construcción gubernamental de la contaminación ambiental: la política del aire para la ciudad de México, 1979-1996". *Economía, sociedad y territorio*, 1 n°2, (1997): 317-362. Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11110205>; José Lezama. "La contaminación del aire". En *Los grandes problemas de México*, editado por José Lezama & Boris Graizbord. pp. 105-139. (México D.F.: El Colegio de México, 2010).

⁹ Arturo Vallejos, Claudia Riquelme & Jaime Garrido. "Comunicación y conflictos socioambientales: Una aproximación a la gobernanza de riesgos. Los casos de Castilla e HidroAysén en Chile". *Perfiles Latinoamericanos*, 25 n°49, (2017): 97-117. <https://doi.org/10.18504/pl2549-005-2017>

hegemónicos de desarrollo económico¹⁰, el tema de la contaminación atmosférica en el caso nacional no ha sido abordado todavía desde una perspectiva histórica.

Para avanzar en la comprensión de la dimensión sociohistórica de la polución del aire, este artículo examina la institucionalización del problema público de la contaminación atmosférica en Santiago, Chile, analizando la evolución de los discursos científicos, políticos y de medios de prensa entre los años 1961 y 1978. El artículo está organizado en las siguientes secciones. En primer lugar, se revisa la literatura científica que analiza la construcción social de la contaminación, prestando atención a los estudios sociohistóricos realizados en América Latina. A continuación, se presenta la metodología, las características de la muestra y las categorías utilizadas para el análisis. En tercer lugar, se presentan los principales resultados del estudio y se discute el rol que medios de prensa, expertos científicos y actores políticos tuvieron en la creación de un nuevo sistema estatal de control de la polución. El artículo finaliza con un resumen y posibles líneas de investigación en el área.

LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA COMO PROBLEMA SOCIAL EN AMÉRICA LATINA

Catalán y Jarrillo¹¹ es posible identificar tres aproximaciones empleadas en la literatura para abordar desde una perspectiva sociocultural el fenómeno de la contaminación del aire. Primero, estudios fundados en los paradigmas positivistas y post positivistas, cuyo foco es establecer relaciones causales entre las características sociodemográficas de la población y el riesgo que ellos perciben ante variaciones en la contaminación¹².

A continuación, enfoques interpretativos, fundados generalmente en la teoría crítica, que exploran cómo grupos socialmente en desventaja –sea por su estatus socioeconómico, género, pertenencia a una etnia u orientación sexual– se ven enfrentados en mayor grado a los efectos negativos de la polución del aire. El

¹⁰ Enrique Aliste, Mauricio Folchi & Andrés Núñez. "Discourses of Nature in New Perceptions of the Natural Landscape in Southern Chile", *Frontiers in Psychology* 9 n° 1177, (2018): 1-16. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01177

¹¹ Minerva Catalán & Edgar Jarrillo. Paradigmas de investigación aplicados al estudio de la percepción pública de la contaminación del aire. *Rev. Int. Contam. Ambient.*, 26 n°2, (2010): 167–178.

¹² Suzanne Moffatt, Peter Phillimore, Raj Bhopal, & Christopher Foy. 'If this is what it's doing to our washing, what is it doing to our lungs?' Industrial pollution and public understanding in north-east England. *Soc Sci Med*, 41, (1995): 883-891. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(94\)00380-C](https://doi.org/10.1016/0277-9536(94)00380-C); Minerva Catalán, Horacio Riojas, Edgar Jarrillo, Hector Delgadillo. "Percepción de riesgo a la salud por contaminación del aire en adolescentes de la Ciudad de México". *Salud Pública de México*, n° 51, vol. 2 (2009): 148–154.

concepto de inequidad ambiental es central en esta dirección y sintetiza el principal interés de estas reflexiones¹³.

Por último, una tercera aproximación, especialmente relevante desde la década de los noventa, sustentada en una epistemología constructivista, y que arguye que el conocimiento del mundo no depende exclusivamente de las características del fenómeno observado, sino que también del marco sociocultural que el observador utiliza para hacer sentido de éste. Con independencia de si se trata de versiones blandas, que conceden un estatus ontológico a la realidad externa asumiendo que su aprehensión es activa, o radicales que, por el contrario, subrayan que no existe realidad fuera del observador, las investigaciones fundadas en el constructivismo social prestan atención a las diferentes formulaciones en las que un tema –como la polución del aire– se convierte en “real” para distintos observadores y, como tal, sirve de fundamento para sus acciones.

En este sentido, gran parte de las investigaciones sobre la contaminación atmosférica desde esta última perspectiva observan el proceso de constitución de la polución como un problema público a partir del examen de un periodo extendido de tiempo. Sin embargo, los estudios sociohistóricos sobre los orígenes de la preocupación estatal sobre la contaminación atmosférica han sido realizados generalmente en países centrales, como Estados Unidos¹⁴, el Reino Unido¹⁵, Canadá¹⁶, China¹⁷. En contraste, las investigaciones sobre países de la periferia global –como América Latina– han sido más bien limitadas, a pesar de que existe consenso en la necesidad de avanzar en este tipo de análisis considerando la posición de esta región en el sistema-mundo y su dependencia de las redes internacionales de

¹³ Roberts Timmons, & Bradley Parks. *A climate of injustice: Global Inequality, North-South Politics, and Climate Policy*. (Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2007); Edward Barbier. *Nature and Wealth: Overcoming Environmental Scarcity and Inequality*. (United Kingdom: Palgrave Macmillan UK, 2015).

¹⁴ Chirs Zajchowski, Qwynne Lackey & David McNay. “Now is Not the Time to Take a Breather”: United States Federal Land Management Agency Professionals’ Perceptions at the 40th Anniversary of the Clean Air Act Amendments of 1977. *Society & Natural Resources* 32 n°9, (2019): 1003-1020. <https://doi.org/10.1080/08941920.2019.1605436>

¹⁵ M. Williams. “Air pollution and policy - 1952-2002”. *Science of the total environment* 334-335, (2004): 15-20. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2004.04.026>

¹⁶ Owem Temby. “Trouble in Smogville”. *Journal of Urban History* 3, (2012): 669-689. <https://doi.org/10.1177/0096144212441710>

¹⁷ Brian Tilt. “Perceptions of risk from industrial pollution in China: A comparison of occupation groups”. *Human Organization*, 65 n°2, (2006): 115-127. <https://doi.org/10.17730/humo.65.2.69dufcr1hatnpu5v>; Shanyong Wang, Jin Wang, Xinjun Ru & Jun Li. “Public smog knowledge, risk perception, and intention to reduce car use: Evidence from China”. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal* 7, (2019): 1745-1759. <https://doi.org/10.1080/10807039.2018.1471580>

conocimiento¹⁸. En esta respecto, José Lezama¹⁹ examina el modo en que la polución del aire se ha comprendido en México desde la década de los ochenta en adelante arguyendo que, lejos de tratarse de un mero proceso de operacionalización del conocimiento científico disponible, el entendimiento de este problema ha sido el resultado de la constante disputa política ideológica entre científicos, grupos económicos, organizaciones nacionales e internacionales y la imagen que la ciudadanía se forma mediante la prensa sobre este problema. De manera similar, Macías y Gallini²⁰, indican que la política de protección del aire en Colombia ha sido, al menos desde la década de los setenta, el producto de la combinación de discursos globales de cuidado del medio ambiente, la acción de redes internacionales de conocimiento y financiamiento y las demandas internas de desarrollo económico en un contexto de industrialización. Finalmente, Horta en referencia a la polución del aire en Brasil²¹, reseña como en el contexto de la dictadura cívica militar de este país se generó una tensión entre la preocupación ambiental impulsada por organizaciones internacionales y el esfuerzo de modernización capitalista interno defendido por los grupos económicos entonces dominantes, adquiriendo relevancia central este último.

METODOLOGÍA

La presente investigación consideró la revisión de fuentes documentales legislativas, de prensa y científicas entre 1961 y 1978, y la técnica de análisis de contenido mixto con el objetivo de examinar la génesis sociohistórica de la institucionalidad de control de la calidad del aire en la Región Metropolitana de Chile. El año 1961 fue escogido como punto de partida debido a que las discusiones científicas de la época decantaron en la promulgación del Decreto 144, primera normativa que aspiró a legislar de manera integral sobre el control de las emisiones contaminantes en el país. Se optó por el año 1978 como punto de cierre del análisis en

¹⁸ Immanuel Wallerstein. *Análisis de sistemas-mundo. Una introducción*. (Madrid, España: Siglo XXI, 2006).

¹⁹ José Lezama. "La construcción gubernamental de la contaminación ambiental: la política del aire para la ciudad de México, 1979-1996". *Economía, sociedad y territorio*, 1 n°2, (1997): 317-362.

Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11110205>; José Lezama. "La contaminación del aire". En *Los grandes problemas de México*, editado por José Lezama & Boris, Graizbord, (México D.F.: El Colegio de México, 2010): 105-139

²⁰ Mauricio Macías & Stefania Gallini. "Cooperación técnico-científica internacional en la construcción de redes de monitoreo atmosférico. El caso de Bogotá (1960-2016)". *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 25, (2019): 143-167. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.25.2019.3619>

²¹ Regina Horta. "Turn to pollute": poluição atmosférica e modelo de desenvolvimento no "milagre" brasileiro (1967-1973). *Tempo* 21 n°37, (2015): 64-87. <https://doi.org/10.1590/tem-1980-542x2015v213710>

tanto durante ese año se promulgó la Resolución 1215, que implementó índices de calidad del aire y definió zonas saturadas de contaminantes, estableciendo así las bases del futuro sistema de control de calidad del aire.

El proceso de análisis se desarrolló de la siguiente manera. En primer lugar, se identificaron las principales normativas promulgadas durante este periodo que tuviesen relevancia para la regulación de la contaminación atmosférica en Santiago entre 1961 y 1978. La sistematicidad y exhaustividad de este listado fue corroborada mediante la consulta a expertos en la historia de la contaminación en Chile, analizando finalmente las cinco normativas y sus antecedentes que fueron dictadas por el Ministerio de Salud en el periodo de estudio.

Luego, en relación con los documentos de prensa, se revisaron las publicaciones sobre este tema en el periódico de circulación nacional *El Mercurio*, considerando tanto noticias como columnas de opinión y reportajes. El análisis de este periódico se justifica pues, además de ser uno de los periódicos más leídos en la época, poseía una notable importancia en círculos intelectuales y de formación de políticas públicas. La revisión de estos documentos fue realizada en el Archivos de la Biblioteca Nacional. Inicialmente se revisaron 48 documentos, los cuales fueron luego depurados según su relevancia sobre el tema y, en particular, que cumpliesen con los siguientes requisitos: Los criterios para ser incluidos en la muestra fueron: 1) que hicieran referencias al problema de la contaminación atmosférica en el periodo de estudio, 2) que presentaran entrevistas a autoridades científicas o estatales relevantes de la época y/o 3) que hicieran una crítica a las políticas públicas implementadas por el estado chileno para el control del problema. De ese modo la muestra se redujo a 24 documentos.

Los documentos revisados finalmente pueden verse en los Anexos 1, 2 y 3. El conjunto de fuentes documentales de legislación, prensa y científicos revisados se puede encontrar en el Anexo 1, 2 y 3, respectivamente. Para su análisis se optó por la metodología de análisis de contenido²². El análisis de contenido requiere codificar e interpretar el material a partir de un sistema de categorías, el cual puede construirse

²² Lawrence Bardin. *Análisis de Contenido (2da edición)*. (Madrid: Ediciones Akal, 1996).

deductivamente, clasificando los documentos según una hipótesis avanzada en el marco conceptual, o inductivamente, generando categorías a medida que emergen²³. Para el cumplimiento del propósito de esta investigación, se optó por un análisis abductivo²⁴. Así, se comenzó realizando una codificación deductiva de los documentos normativos, de prensa y científicos basada en dimensiones generales relevantes para la tematización de la contaminación atmosférica, incluyendo la descripción del problema de la contaminación, los científicos citados, las fuentes contaminantes, las causas de la polución, las experiencias internacionales consideradas como relevantes, las medidas propuestas para su disminución y las dificultades observadas para llevar a cabo a estas medidas. Luego, una vez hecha esta codificación, se procedió a realizar una codificación inductiva de acuerdo con las categorías emergentes en el análisis y que no hubiesen sido consideradas anteriormente. El análisis que se presenta a continuación ejemplifica, mediante los documentos más representativos de la época, la evolución del tratamiento de la contaminación atmosférica como un problema público entre 1961 y 1978 en la Región Metropolitana, Chile.

RESULTADOS

Como se examinará en esta sección, es posible identificar cinco fases en el proceso de institucionalización de la preocupación del Estado chileno por la contaminación atmosférica en la Región Metropolitana. En primer lugar, el reconocimiento estatal de la gravedad del problema, propiciado por el análisis de médicos e ingenieros miembros de la Sección de Higiene del Trabajo del Servicio Nacional de la Salud y la promulgación del Decreto 144 en 1961. A continuación, la discusión en medios de prensa acerca del carácter insuficiente de este decreto tanto por razones de orden estrictamente académico, como el conocimiento disponible acerca de las causas y consecuencias de la polución del aire y los mecanismos necesarios para su reducción, como por otras de orden político, como la insuficiencia de coordinación entre los distintos actores involucrados. En tercer lugar, la fundación

²³ Greg Guest, Emily Namey & Marilyn Mitchell. *Collecting qualitative data: A field manual for applied research*. (Washington DC: SAGE Publications, 2003). <https://dx.doi.org/10.4135/9781506374680>

²⁴ Anahí Urquiza, Marco Billi, Tomás Leal. "Aplicar una distinción. Un programa sistémico-constructivista para la investigación social cualitativa". *Revista MAD*, (2017): 21-53.

del Instituto de Higiene del Trabajo y Contaminación Atmosférica en 1963, impulsada por expertos nacionales con la ayuda técnica de la Organización Panamericana de la Salud y financiera del Fondo de las Naciones Unidas, órgano que permitió definir con mayor claridad la naturaleza del problema. Cuarto, la integración desde comienzos de la década de los setenta de expertos en comisiones técnico-políticas dedicadas a discutir sobre las medidas necesarias para disminuir los efectos de la polución del aire y el reconocimiento de que la complejidad del problema excedía la normativa vigente. Finalmente, la institucionalización del nuevo sistema de control del aire mediante la Resolución 1215 de 1978, que gracias a la presión de estos expertos asocia de manera más estrecha el rol del Estado, la investigación científica y la fiscalización de la polución.

RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA Y PROMULGACIÓN DEL DECRETO 144

Si bien es posible rastrear en el siglo XIX algunos registros aislados sobre el problema de la contaminación atmosférica en Santiago, éste no se constituye en un problema público hasta fines de la década de 1950. En 1957, en el marco de una reunión científica multidisciplinaria convocada bajo el título “Seminario del Gran Santiago” se presentó un informe sobre los “Problemas médico-sanitarios y asistenciales”, el cual incluía un apartado sobre “los problemas de higiene ambiental”, donde se señalaba que, la mala ubicación de las industrias en relación a la dirección de los vientos de la cuenca, ocasionaba que “Santiago esté permanentemente envuelto en una niebla fácilmente visible desde [el cerro] San Cristóbal o al acercarse a la ciudad desde Valparaíso o el barrio alto”.²⁵ Asimismo, indicaba que el problema todavía no era grave debido al reducido tamaño del parque industrial y automotriz, pero recalca la necesidad de que “algún organismo se encargue de algún estudio cuidadoso del problema, busque su solución e impida que se agrave”.²⁶ El encargado del mencionado informe era el médico especialista en salud ocupacional, Hernán Oyanguren, quien era director de la Sección de Higiene y Medicina del Trabajo del Servicio Nacional de la Salud, entidad perteneciente al Ministerio de Salud Pública.

²⁵ VV.AA. (1958). “Seminario del Gran Santiago”. (Santiago: Universidad de Chile. Departamento de Extensión Cultural: 91).

²⁶ Ibid.

Desde 1960 los integrantes de esta repartición pública comienzan a alertar, a través de una serie de entrevistas y columnas de opinión publicadas en el diario El Mercurio y otros medios, que el problema de la contaminación atmosférica se estaba agravando y que era por tanto necesario que el Estado tomase acciones más concretas frente a las fuentes de polución identificadas en ese momento como más importantes: la actividad de las industrias, la contaminación doméstica y el transporte público y privado. Así se puede leer en una publicación de este medio sobre una presentación de expertos al Consejo Nacional de Seguridad, cuyo objetivo era fomentar la prevención de accidentes y enfermedades laborales, en 1961:

Hicieron presente, que en Santiago existen más de 5000 industrias, que representan casi el 50% del total del país, contribuyendo a contaminar con una gran cantidad de humo y hollín, provenientes de combustiones deficientes, cenizas finas que escapan por las chimeneas y polvos y gases producidos por los diversos procesos industriales. A esto hay que agregar el verdadero envenenamiento que producen algunos tipos de buses que circulan por la ciudad, despidiendo densas columnas de humo por sus tubos de escape²⁷

Esta presión de los científicos expertos resultó en la promulgación del Decreto 144²⁸ el mismo año por parte del Ministerio de Salud, el cual determinó la obligatoriedad de captar o eliminar “gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo [...] en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario”. No obstante, la normativa carecía de indicadores precisos respecto de los niveles de concentración dañinos para la población o los componentes de la contaminación potencialmente riesgosos. En este sentido, su única medida concreta fue prohibir la incineración de basura en la vía pública y la circulación de los vehículos que emitieran “humo visible” por su tubo de escape.

El mismo decreto establecía que la tarea de velar por el cumplimiento de estas prohibiciones recaería en carabineros (fuerza de orden público de Chile), los cuales debían sancionar con multas a quienes incumplieran el mandato. A su vez, la normativa asignó al Servicio Nacional de la Salud, órgano bajo la jurisdicción del Ministerio respectivo, la facultad de calificar cuando un contaminante lanzado a la

²⁷ El Mercurio, “Aumento de la contaminación atmosférica en la capital”, 05 de octubre de 1961: 41.

²⁸ Ministerio de Salud. Decreto n° 144: establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, 1961. Disponible en sitio web <https://www.leychile.cl/N?i=9981&f=1961-05-18&p=>, consultado el 15 de diciembre de 2019.

atmósfera fuese peligroso para la población, fijar las concentraciones máximas de los contaminantes y determinar los métodos oficiales para su análisis, reservando a su Laboratorio de Higiene Industrial el estudio detallado de la contaminación.

LA INSUFICIENCIA DEL DECRETO 144: EL USO ESTRATÉGICO DE LA PRENSA POR PARTE DE LOS EXPERTOS

A los pocos meses de publicado este decreto sus limitaciones comenzaron a hacerse evidentes. Dos aspectos de la normativa fueron especialmente relevantes en este sentido. Por una parte, la insuficiencia de base científica en el diagnóstico de la polución atmosférica y, por otra, los problemas de coordinación e implementación de la norma.

Esta crítica fue avanzada con particular habilidad por los científicos expertos en este tema, quienes usaron sus redes con los medios de prensa con este fin. El mismo año de promulgación del Decreto 144, los ingenieros Walter Dümmer y Ricardo Haddad, miembros de la Sección de Higiene y Medicina del Trabajo del Servicio Nacional de Salud, fueron entrevistados en el periódico chileno de El Mercurio para consultarles acerca de la contaminación del aire en la Región Metropolitana. De acuerdo su diagnóstico, este problema era consecuencia de la acción de industrias y medios públicos de transporte y no estaba siendo adecuadamente considerado en la política pública, por lo que era necesario que en adelante los carabineros realizaran efectivamente sus labores de fiscalización y que, desde el Estado, se impulsase la creación de nuevos organismos dedicados a la coordinación sectorial.

Como solución ante este problema, los científicos, liderados por Harnecker y Henríquez sugirieron crear una institucionalidad técnica que coordinase a los distintos actores involucrados en dar una solución al problema de la contaminación, describiéndola como “una sola autoridad, de índole eminentemente técnica”, con jurisdicción sobre to, que tenga jurisdicción en todo el valle central del Mapocho y el Maipo, y que contase “con la activa cooperación de las autoridades locales”. Dicha autoridad, argumentaron, debía estar “premunida de los instrumentos legales que

fueran aún necesarios” “debería contar con el personal idóneo y suficiente, y con los medios económicos que fueran menester”²⁹.

En este contexto, los vínculos entre los expertos del Servicio Nacional de la Salud y organizaciones internacionales, como la Organización Panamericana de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas, adquirieron una notable relevancia, siendo utilizados por los expertos nacionales para demandar apoyo externo en la identificación de las causas y efectos de la contaminación, además de los métodos más adecuados para su reducción. De especial importancia en este objetivo fue la Organización Panamericana de la Salud, organismo especializado en salud para América Latina afiliado a la Organización Mundial de la Salud, la cual venía tratando el tema de la polución del aire desde hacía décadas, concibiéndolo como parte del problema más general de la contaminación ambiental y subrayando la importancia de comprenderlo desde las perspectivas de la salud ocupacional y la ingeniería sanitaria³⁰.

LA FUNDACIÓN DEL INSTITUTO DE HIGIENE DEL TRABAJO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Este acercamiento entre los científicos del Servicio Nacional de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud se consolidaría en 1963 con la firma de un convenio para la fundación de un Instituto, con el apoyo económico del Fondo de Naciones Unidas para la compra de equipos (por valor de 200.000 dólares) y con el compromiso del gobierno de Chile de aportar con el personal técnico³¹

El objetivo de este nuevo instituto –el Instituto de Higiene del Trabajo y Contaminación Atmosférica– sería formar técnicos especializados en la polución del aire que pudiesen estudiar el fenómeno para conocer sus componentes y su gravedad y que tuviesen los conocimientos para proponer medidas al Ministerio de Salud³². Significativamente, su primer director fue el ya mencionado Hernán Oyanguren y su subdirector, Ricardo Haddad. Un rol destacado asumió en el organismo uno de los artífices de su creación, el ingeniero norteamericano John Bloomfield, consultor

²⁹ El Mercurio, “Contaminación creciente del aire en el valle de Santiago”, 28 de octubre de 1962: 41.

³⁰ PAHO/WHO. *Annual report of the director of the Pan American Sanitary Bureau*. (Washington: Regional office for the Americas, 1959.)

³¹ *Ibid.*

³² *Ibid.*

regional en Higiene Industrial de la Organización Panamericana de la Salud, quien se radicó en Chile durante los primeros años del Instituto³³

Desde esta nueva institucionalidad, los expertos siguieron problematizando la comprensión tradicional de la contaminación atmosférica. En efecto, a raíz de la creación del Instituto, Ricardo Haddad señaló que, además de las fuentes contaminantes de conocimiento general, como las industrias, era preciso reconocer la influencia de cambios naturales como “las montañas, cubiertas de nieve durante la mayor parte del invierno, [que] hacen que por sus laderas caiga constantemente una masa de aire frío hacia el valle, que desplaza hacia la parte superior de la atmósfera el aire más caliente que se encuentra a nivel de la tierra. Es por eso que durante el invierno es habitual la inversión de temperatura, la que suele producirse a baja altura, causando una concentración de los contaminantes”³⁴.

A juicio de este experto, la resolución de este problema debía partir, considerado lo anterior, de la base del carácter multifacético y complejo de la contaminación, demandando el diseño de medidas específicas para la industria (impedir el funcionamiento de las calderas en mal estado y la aplicación de sistemas que impidan el vaciamiento de la contaminación en el aire), el transporte (mantenimiento de los motores para generar una combustión completa y evitar la expulsión de hollín y gases) y la actividad doméstica (mejoramiento de los sistemas de calefacción y agua caliente y evaluar la posibilidad de prohibir la operación de los incineradores).

Hacia 1966, gracias a los estudios emprendidos por el Instituto y la disponibilidad de modernos artefactos de medición, se hizo posible identificar los principales componentes de la contaminación (polen, humo y anhídrido sulfuroso) y su concentración en la atmósfera de la capital. La crítica al Decreto 144 se hizo más fuerte gracias a esta nueva información. A pesar de que se reconocía que la normativa habría conseguido reducir los niveles de smog, el diagnóstico de la opinión pública sobre el futuro de la polución era más bien fatalista, como se refleja en la página

³³ Ibid.

³⁴ El Mercurio, “Instituto especializado estudiará solución integral del problema de la contaminación atmosférica”, 30 mayo 1964: 29.

editorial de El Mercurio que indicaba que “la capital presenta las condiciones ideales para que nunca desaparezca de su atmósfera la nube tóxica que contamina el aire”³⁵.

LA INTEGRACIÓN DE LOS EXPERTOS EN EL TRABAJO POLÍTICO: LA FORMACIÓN DE COMISIONES

A pesar de que el conocimiento disponible sobre las causas, consecuencias y medidas necesarias para enfrentar el problema de la polución del aire se había expandido significativamente, gracias al Instituto de Higiene del Trabajo y Contaminación Atmosférica, y hecho público, en función de la activa participación de sus miembros en El Mercurio, el problema de la coordinación que afectaba la adecuada implementación del Decreto 144 seguía presente³⁶. Esta decepción no tardó en convertirse en generalizada entre los científicos. Walter Dümmer, ingeniero del mencionado instituto, criticaba que “el control de este hecho debería realizarlo totalmente el Servicio Nacional de Salud, pero no veo cómo vamos a abarcarlo”³⁷. En una dirección similar, Hernán Oyanguren, señalaba que la solución del problema pasaba por que las instituciones encargadas de la salud y la prevención hiciesen adecuadamente su labor.

Hacia fines de la década de 1960, la labor del Instituto fue quedando de lado, no solo porque se terminó el financiamiento internacional del proyecto quedando completamente en manos del Servicio Nacional de Salud³⁸ sino también, por su falta de capacidad técnica y profesional³⁹. Sumado a lo anterior, estaba la creciente percepción que el Instituto no había podido mejorar la situación ambiental de la ciudad.

En este escenario se expresaron nuevamente las críticas a las medidas adoptadas debido a falta de una política que se tradujera en resultados satisfactorios, retomando los diagnósticos fatalistas sobre el tema y señalando que ni siquiera la

³⁵ El Mercurio, “Campaña Sanitaria en Santiago.- Técnicos logran reducir el smog”. 20 de septiembre de 1966: 23.

³⁶ INTEC-Chile. *Programa para el control de la contaminación atmosférica en el área metropolitana*. Vol. I, (Santiago: Corporación de Fomento de la Producción, 1978); Carolina Riveros. “Smog en Santiago: percepción del problema durante tres décadas, 1960-1990”. (Tesis de Magíster en Asentamientos Urbanos, Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001).

³⁷ El Mercurio, “Bruma envenena el aire de Santiago”. 18 de julio de 1969: 24.

³⁸ PAHO/WHO. *Annual report of the director of the Pan American Sanitary Bureau*. (Washington: Regional office for the Americas, 1970.)

³⁹ Carolina Riveros. “Smog en Santiago: percepción del problema durante tres décadas, 1960-1990”. (Tesis de Magíster en Asentamientos Urbanos, Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001).

autoridad encargada de fiscalizar el seguimiento de la norma de control cumplía su función:

Según expertos, en los próximos 20 años nuestra ciudad será prácticamente inhabitable sino tenemos actualmente una visión constructiva sobre esta materia y una política drástica y activa que debe mancomunar al gobierno, las municipalidades y la población en general [...] Según los primeros acuerdos debía multarse a los automóviles que circulen por la ciudad con sus motores visiblemente mal ajustados. Pero estos autos y vehículos pululan por la ciudad y a veces son camionetas de la propia policía⁴⁰

En paralelo, en la Revista satírica Topaze se realizaba una crítica a las autoridades por el lento avance de las medidas para evitar el avance de la contaminación en la ciudad de Santiago, además de haber orientado las restricciones a la población más que a las fábricas contaminantes. En tono humorístico, a la pregunta sobre qué hacer con el humo de las fábricas, un personaje ficticio del gobierno respondía: “yo creo que mediante un decreto, le vamos a ordenar al humo de las chimeneas que se vaya derecho a la cordillera...y allá se las arreglen con los argentinos. Una vez que el smog cruza la frontera, ya no es problema nuestro”⁴¹

Imagen 1. Caricatura de Revista Topaze sobre el smog en Santiago



Fuente: Revista Topaze, nº 1.946, Santiago, 27 de febrero de 1970: 3.

Con el objetivo de dar muestras de atender a este problema, que había ido posicionándose como central en el debate público, la lucha contra la contaminación atmosférica fue asumida directamente por el gobierno, mediante la creación de comisiones político-expertas encargadas de estudiar este fenómeno, identificar las

⁴⁰ El Mercurio "Cada invierno será más grave: comienzan altas dosis de brumo", 31 de mayo de 1972: 21.

⁴¹ Revista Topaze, nº 1946, Santiago, 27 de febrero de 1970: 4.

principales fuentes contaminantes y sugerir medidas para mejorar la calidad del aire en Santiago. Así, en 1970 se creó la Comisión Nacional contra el Smog, integrada por el director de la Oficina Meteorológica y expertos del Instituto de Higiene del Trabajo y Contaminación Atmosférica del Servicio Nacional de la Salud. De acuerdo con el diagnóstico de sus integrantes, la situación de la contaminación atmosférica en Santiago era crítica y demandaba que la policía hiciera efectivas las prohibiciones y sanciones que había establecido el decreto 144.

Siguiendo sus recomendaciones, el mismo año el gobierno decidió crear una nueva comisión, encargada específicamente de diseñar una política nacional de descontaminación, la Comisión Nacional de Descontaminación Ambiental, establecida mediante el decreto 507 del Ministerio de Salud. Integrada por el director general de salud; representantes de distintos ministerios y gremios industriales, el objetivo de esta comisión era proponer medidas específicas al gobierno ante la “creciente contaminación masiva del aire, del suelo y de las aguas”⁴² y, en general, asesorar en el estudio de mecanismos de prevención, fomentar la investigación, formación profesional y educación de la ciudadanía, sugerir lineamientos que a nivel local, regional y estatal debían adoptarse y proponer un organismo para coordinar la acción de los organismos gubernamentales, municipales y privados.

La Comisión Nacional de Descontaminación Ambiental recomendó en su informe cumplir con las normas definidas por las autoridades en el decreto 144 e indicó la necesidad de respetar el Plan Regulador Intercomunal de Santiago, prohibir la instalación de incineradores de basura domiciliaria y eliminar los ya existentes y realizar más estudios para fijar normas con suficiente precisión. Además, identificó que los principales desafíos para reducir la contaminación atmosférica eran la falta de conocimiento y la ausencia de reconocimiento de la gravedad del problema. Para avanzar en esta dirección señalaba que era necesario crear una nueva comisión permanente para asesorar al gobierno y una autoridad administrativa con las

⁴² Ministerio de Salud. Decreto n° 507, Diario Oficial, 03 de agosto de 1970, p. 5

potencialidades requeridas resolver el recurrente problema de la coordinación entre distintos actores.⁴³

La creación de la Comisión Nacional Permanente contra la Contaminación Ambiental en 1971 mediante el decreto 315 del Ministerio de Salud⁴⁴ buscó responder a estos objetivos. La Comisión estuvo presidida por el Ministerio de Salud e integrada por representantes del gobierno, las universidades y las municipalidades. Sus propósitos fueron asesorar al gobierno en la formulación de una política integral de descontaminación atmosférica, revisar la legislación vigente para proponer un código único con medidas aplicables a la realidad de cada territorio y determinar cómo mejorar la coordinación entre los distintos actores involucrados.

Dicha Comisión estuvo en funcionamiento hasta 1976, cuando fue reemplazada por la Comisión Metropolitana de Descontaminación Ambiental⁴⁵, cuyo objetivo fue elaborar un Plan Metropolitano de Descontaminación Ambiental que coordinase distintos actores.

Esta sucesión de comisiones y su composición dan cuenta de la complejidad técnica y política alcanzada en la construcción del problema de contaminación atmosférica. Por una parte, se consideró necesario entender a cabalidad los aspectos físicos del fenómeno, con todas sus interacciones y consiguiente imprevisibilidad. Por esa razón, además de médicos especialistas en salud ocupacional e ingenieros sanitarios, estas comisiones estuvieron integradas por meteorólogos y geógrafos. Pero la ciencia también estuvo representada institucionalmente a través de los rectores de Universidades Chilenas y de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT). La diversidad de elementos contaminantes y la ubicuidad de sus fuentes de emisión, no señalaban a un culpable claro del problema, ni hacía de éste un conflicto definido. Por el contrario, se señalaba a un conjunto muy extendido de actores con algún grado potencial de responsabilidad. Por esta razón las comisiones fueron conformadas por representantes de los ministerios de Interior, Economía, Transportes, Agricultura, Vivienda y Urbanismo, Obras Públicas, Transportes, Minería y Educación. Junto a ellos

⁴³ Carolina Riveros. "Smog en Santiago: percepción del problema durante tres décadas, 1960-1990". (Tesis de Magíster en Asentamientos Urbanos, Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001).

⁴⁴ Ministerio de Salud. Decreto n° 315, Diario Oficial, 14 de mayo de 1971, p. 8.

⁴⁵ Ministerio de Salud. Decreto n° 76-A, 17 de febrero de 1976.

se sentaron a la mesa representantes de la Confederación de Municipalidades, y de los principales gremios industriales: la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA) y la Confederación de pequeños industriales y artesanos. De ese conjunto de voces deliberando sobre un problema colmado de incertidumbre, no cabía esperar medidas muy drásticas ni definitivas, sino pequeñas innovaciones tecnológicas de implementación gradual y, por supuesto, el consabido llamado a reforzar la fiscalización e incrementar el conocimiento del problema.

LA RESOLUCIÓN 1215 DE 1978 Y LAS BASES DE UN SISTEMA DE CONTROL DEL AIRE

A pesar de las expectativas que mediaron su fundación, la Comisión Metropolitana fue severamente criticada por los mismos expertos que abogaron por su creación pues las demandas sobre su funcionamiento no habían ido de la mano de la asignación de recursos suficientes. Desde distintos sectores vinculados con la investigación científica sobre la polución del aire se argumentaba que el rol de esta Comisión, enmarcado todavía en lo definido en el decreto 144, no era suficiente para enfrentar la complejidad del problema de la contaminación atmosférica. Por otro lado, los intentos del gobierno de generar una institucionalidad adecuada para enfrentar al problema eran también criticados desde la prensa, especialmente en editoriales de *El Mercurio*, donde se criticaba que el “país se caracteriza por ser un entusiasta creador de comisiones y formulador de proyectos”⁴⁶.

En este contexto, en 1976 se inició el Proyecto Programa para el Control de la Contaminación Atmosférica en el Área Metropolitana, encargado al Instituto de Investigaciones Tecnológicas (INTEC) de la Corporación de Fomento de la Producción en conjunto con el Servicio Nacional de Salud. Dicho proyecto tuvo por objetivo específico generar conocimiento científico adecuado para la toma de medidas concretas que permitieran a los expertos reducir el problema de la polución del aire. La investigación –financiada por un crédito otorgado por la Misión Económica de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y desarrollada con la asesoría de George Ferreri, ingeniero director del Departamento de Calidad del Aire y Control de Ruidos de Maryland, Estados Unidos– se dividió en dos etapas: la primera consistió en

⁴⁶ *El Mercurio*, “Contaminación Ambiental peligrosa”. 02 de junio de 1975: 3.

la instalación de una red de 10 estaciones de monitoreo y la creación de un catálogo de fuentes contaminantes fijas y móviles y el desarrollo de un modelo para simular la dispersión de contaminantes en la atmósfera, mientras la segunda etapa se concentró en el establecimiento de un sistema de cooperación entre el Servicio Nacional de Salud, las municipalidades e INTEC con el objetivo de coordinar las acciones para implementar el plan de control de la contaminación atmosférica.

Según el informe del proyecto⁴⁷, para generar un plan que permitiera enfrentar el problema a cabalidad era necesario desarrollar un modelo predictivo científicamente validado para simular la evolución de la calidad del aire. En esta dirección, las mediciones realizadas por la Sección de Higiene del Trabajo del Servicio Nacional de la Salud fueron descritas como deficientes, en tanto no habrían sido el resultado una medición sistemática para establecer los niveles reales de polución en la región, debido a que “carecían de los equipos adecuados necesarios para la evaluación de los contaminantes”⁴⁸ y que eran constantemente cambiados de lugar.

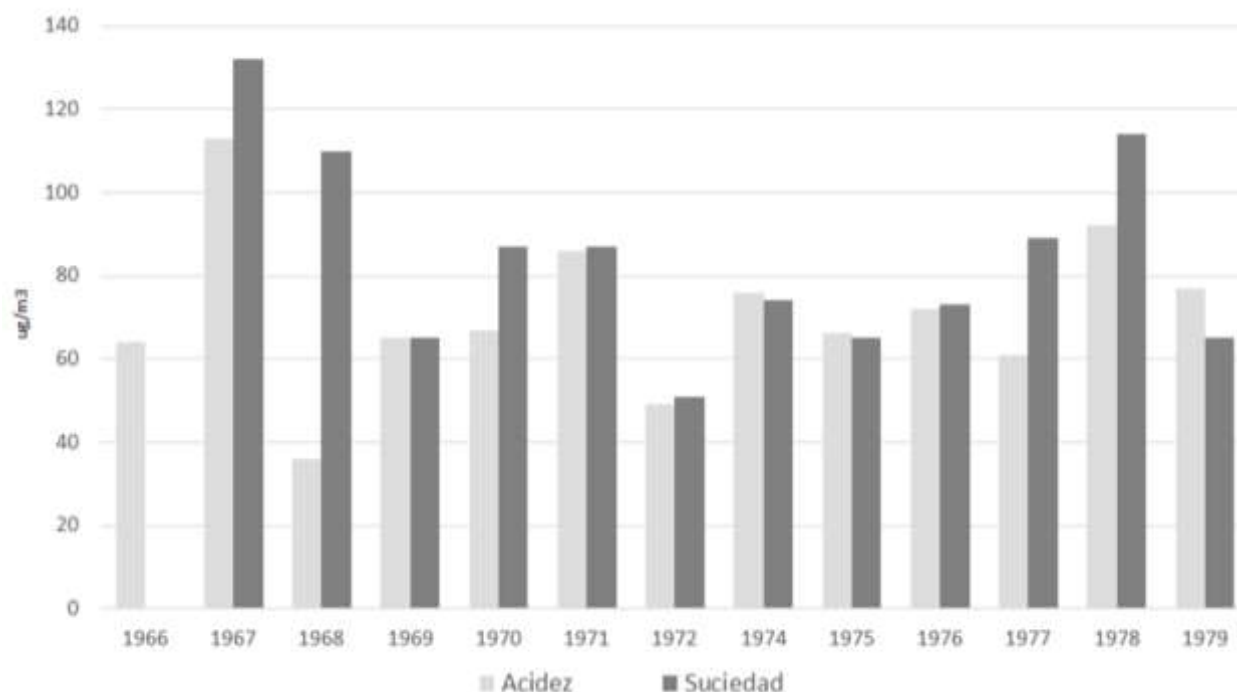
Con este fin, los encargados del informe realizaron un inventario de emisiones, presentaron un modelo de dispersión, instalaron nuevas estaciones de monitoreo en puntos clave de Santiago e identificaron zonas donde se concentraban las emisiones industriales. En base a este análisis, identificaron los contaminantes más relevantes (monóxido de carbono, los oxidantes fotoquímicos y el polvo en suspensión), las principales fuentes de emisión (vehículos particulares, transporte público, fuentes estacionarias como calderas e industrias) y su distribución territorial a lo largo de la ciudad y las medidas requeridas para conseguir reducir su impacto (adoptar un índice de calidad del aire, desarrollar a futuro un programa de control de emisiones, desincentivar el uso de los vehículos privados, fortalecer el transporte público, controlar la emisión de los automóviles en la vía pública, construcción de áreas verdes, prohibición de emisión de humos visibles de las calderas e industrias, entre otras).

⁴⁷ INTEC-Chile. *Programa para el control de la contaminación atmosférica en el área metropolitana*. Vol. I, (Santiago: Corporación de Fomento de la Producción, 1978).

⁴⁸ Ibid.

El informe finalizaba indicando que la reducción del impacto de la contaminación del aire en la Región Metropolitana requería establecer un estándar de calidad del aire, adoptando preliminarmente como límites máximos permisibles los formulados por la EPA de Estados Unidos y asignándose su operacionalización a los actores directamente involucrados en el problema de la contaminación en el contexto nacional. Dichas medidas, planteada el informe, debían ser rápidamente implementadas debido a la gravedad de la situación del aire: “La magnitud de las cifras que entrega este estudio, revela que la contaminación atmosférica de Santiago reviste características de gravedad [...] Es necesario destacar que, del análisis de la situación actual se puede ver que las acciones o recursos destinados a controlar este tipo de contaminación han sido insuficientes a través del tiempo, ya que los niveles de contaminación han ido paulatinamente en aumento”⁴⁹ Los registros de suciedad y acidez de aire, levantados desde 1966, avalan este juicio sobre los resultados de la primera política pública contra la contaminación del aire.

Gráfico 1. Contaminación atmosférica en Santiago (1966-1979)⁵⁰



Fuente: Catalina Silo, Sandra Cardenas, Edith Balcarce, Sebastián Varquez & José Mendez. *Informe anual de Contaminación Atmosférica*. Santiago: Departamento de Salud Ocupación y Contaminación

⁴⁹ INTEC-Chile. *Recomendaciones para la implementación de estrategias de control*. Vol. III, (Santiago: Corporación de Fomento de la Producción, 1978: 2).

⁵⁰ El índice de acidez se obtenía midiendo las concentraciones de SO₂, mientras que el índice de suciedad medía la concentración de polvo en suspensión.

Atmosférica, Instituto de Salud Pública, 1979.

El fragmento anterior, además de constatar la excepcionalidad del problema y proponer medidas para su solución, deja ver la percepción de los científicos de la insuficiencia de aquellas consignadas en el decreto 144, pues el problema –según su análisis– se mantenía y se agravaba a pesar de su existencia como norma de control de la contaminación atmosférica. Como propuesta de solución, y recogiendo los análisis de los investigadores, INTEC sugirió la fundación de un órgano de control reconociendo que las medidas que se habían tomado hasta el momento habían resultado insuficientes y que era necesaria la creación de un organismo autónomo que tuviese autoridad y medios técnicos suficientes para fiscalizar la polución del aire.

El informe y el plan propuesto tuvo un efecto importante en el debate sobre la polución atmosférica, en tanto hizo evidente que el problema de la contaminación del aire en la Región Metropolitana no podría resolverse dentro del marco del Decreto 144, cuya base científica, capacidades de fiscalización y legitimidad ya habían sido puestas severamente en cuestión por los expertos haciendo uso de sus investigaciones y sus posiciones en medios de comunicación y en la esfera política de toma de decisiones.

La Resolución 1215 fue el resultado de este proceso⁵¹. Promulgada por el Ministerio de Salud en 1978, esta nueva normativa fijó las normas sanitarias mínimas para prevenir y controlar la contaminación atmosférica, definiendo las normas de calidad para los contaminantes de partículas totales en suspensión, el monóxido de carbono, el anhídrido sulfuroso, el dióxido de nitrógeno y oxidantes fotoquímicos como el ozono. Además, la resolución especificó los criterios para considerar una zona como saturada de un elemento contaminante, estableció normas de control sobre la manera en que debían ser eliminados los residuos provenientes de la quema de combustibles y cómo manejar el material particulado resultante de una serie procesos industriales, prohibió la quema de residuos sólidos y otros materiales combustibles a cielo abierto siguiendo, casi en su totalidad, las sugerencias de la

⁵¹ Ministerio de Salud. "Resolución n° 1215: Normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica", 1978. Disponible en <http://www.leychile.cl/N?i=1029027&f=1978-06-22&p=>, consultado el 15 de diciembre de 2019.

propuesta de los científicos del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Corporación de Fomento de la Producción sobre la polución atmosférica.

Con respecto a la fiscalización, esta quedaría en manos de las autoridades regionales de salud, quienes eran mandados de elaborar proyectos de normas teniendo en cuenta la realidad ambiental de su localidad y de hacer exigencias a los responsables de las fuentes emisiones contaminantes para que mejoraran sus equipos y cooperaran en el caso que las autoridades iniciaran una investigación, profundizando en este sentido en las responsabilidades fiscalizadoras introducidas en el Decreto 144. Además, la resolución obligaba a quienes pusiesen en marcha un proyecto que contamine el aire a presentar los antecedentes que permitiesen determinar su impacto, definiendo cuales son las fuentes de contaminación que deberían contar con esta autorización y dejando abierta la posibilidad por parte de la autoridad sanitaria de solicitar un Estudio de Impacto Ambiental cuando “los contaminantes emitidos puedan ocasionar un riesgo inminente para la salud”⁵².

Con la resolución 1215 se inició por tanto la institucionalización de la preocupación del Estado por la contaminación del aire en la Región Metropolitana impulsada, como se ha mostrado, por la capacidad de articulación de los científicos que, ayudados por su participación en redes internacionales de conocimientos y por su acceso al medio de prensa más importante del país, pudieron hacer del tema de la calidad del aire un tema de interés nacional que debía resolverse mediante una normativa validada, esta vez, no solo por la política, sino por los resultados de la investigación académica y el reconocimiento público de su necesidad.

CONCLUSIONES

En esta investigación hemos reconstruido el origen de la preocupación estatal por la contaminación atmosférica en la Región Metropolitana, Chile, entre 1961 y 1978. El análisis de fuentes científicas, legislativas y de prensa sugiere que este proceso, en contraste a lo ocurrido en otros países, no fue manejado por actores económicos para quienes la polución se había convertido en un obstáculo⁵³ tampoco impuesto

⁵² Ibid.

⁵³ Owem Temby. “Trouble in Smogville”. *Journal of Urban History* 3, (2012): 669-689. <https://doi.org/10.1177/0096144212441710>

jerárquicamente en el contexto de relaciones desiguales de poder entre naciones del centro y de la periferia⁵⁴ o definido por el Estado como una respuesta a la presión por adecuarse a estándares globales de respeto al medio ambiente⁵⁵. En contraste, el caso chileno muestra que los científicos (médicos e ingenieros sanitarios) jugaron un rol fundamental, haciendo uso activo tanto de redes internacionales (para actualizar su conocimiento disciplinar u obtener financiamiento de órganos internacionales) como nacionales (con el fin de utilizar su posición como referentes en los medios de prensa o participar en las comisiones gubernamentales).

Estos hallazgos sugieren nuevas líneas de investigación. En primer lugar, la promulgación de la resolución 1215 no implica en ningún caso que la contaminación del aire haya dejado de ser un tema relevante en el debate público. Por el contrario, desde finales de la década de los setenta el problema continuó siendo descrito como grave, criticándose desde el periódico *El Mercurio* las “condiciones ambientales deficientes⁵⁶ en que vivían los santiaguinos. Sin embargo, el problema a abordar en esta década no será ya la necesidad de justificar el establecimiento de una normativa para regular la contaminación atmosférica, sino cómo actores no científicos – funcionarios públicos, empresarios, líderes de movimientos sociales, entre otros– se posicionaron frente a esta legislación e intentaron adecuarla a su diagnóstico de la situación ambiental.

Por último, parece igualmente necesario complementar la descripción del rol de los científicos con la observación más detallada de la actuación de los funcionarios públicos y legisladores y dueños de los medios de prensa en el contexto de la reformulación de la normativa de control de calidad del aire en Chile, dado que, como apuntan autores como Bickerstaff y Walker, la definición de la contaminación atmosférica es siempre contingente y sujeta a disputas acerca de su sentido por parte de diferentes grupos⁵⁷. El contexto político y económico se convierte aquí en central,

⁵⁴ Mauricio Macías & Stefania Gallini. “Cooperación técnico-científica internacional en la construcción de redes de monitoreo atmosférico. El caso de Bogotá (1960-2016)”. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 25, (2019): 143-167. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.25.2019.3619>

⁵⁵ Timothy O’Riordan. “Air pollution legislation and regulation in the European community: A review essay”. *Atmospheric Environment*, 23 n°2, (1989): 293–306.

⁵⁶ “Condiciones ambientales deficientes”. *El Mercurio*, 12 de julio de 1978

⁵⁷ Karen Bickerstaff & Gordon Walker. “The place(s) of matter: matter out of place - public understanding of air pollution”. *Progress in Human Geography* 27 n°1, (2003): 45–67. <https://doi.org/10.1191/0309132503ph412oa>

abriendo una serie de preguntas respecto de cómo diferentes grupos se posicionaron frente a estas transformaciones. Futuros estudios podrían avanzar en esta dirección, revisando el material empírico disponible para determinar si acaso la incorporación de los científicos expertos en comisiones respondió a una necesidad de legitimación del gobierno de la época y en qué medida la recurrente crítica al decreto 144 facilitada por El Mercurio obedecía a una agenda de los sectores conservadores, vinculados a intereses económicos, sobre este tema.

REFERENCIAS

Aliste, Enrique, Folchi, Mauricio y Núñez, Andrés. “Discourses of Nature in New Perceptions of the Natural Landscape in Southern Chile”, *Frontiers in Psychology* 9 n° 1177, (2018): 1-16. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01177

Anderson, H. R. “Air pollution and mortality: A history”, *Atmospheric Environment* 43, (2009): 142-152. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2008.09.026>

Barbier, Edward. *Nature and Wealth: Overcoming Environmental Scarcity and Inequality*. (United Kingdom: Palgrave Macmillan UK, 2015).

Bardin, Lawrence. *Análisis de Contenido (2da edición)*. (Madrid: Ediciones Akal, 1996).

Bickerstaff, Karen & Walker, Gordon. “The place(s) of matter: matter out of place - public understanding of air pollution”. *Progress in Human Geography*, 27 n°1, (2003): 45-67. <https://doi.org/10.1191/0309132503ph412oa>

Bush, Judith, Moffatt, Suzanne, Dunn, Christine. “Even the birds round here cough: stigma, air pollution and health in Teesside”. *Health Place* 7, (march, 2001): 47-56. [https://doi.org/10.1016/s1353-8292\(00\)00037-x](https://doi.org/10.1016/s1353-8292(00)00037-x)

Catalán, Minerva, Riojas, Horacio, Jarillo, Edgar, Delgadillo, Hector. “Percepción de riesgo a la salud por contaminación del aire en adolescentes de la Ciudad de México”. *Salud Pública de México*, n° 51, vol. 2 (2009): 148-154.

Catalán, Minerva & Jarillo, Edgar. “Paradigmas de investigación aplicados al estudio de la percepción pública de la contaminación del aire”. *Rev. Int. Contam. Ambient.*, 26 n°2, (2010): 167–178.

Cha, Yong Jin. “Evolutionary environmental policy: An analysis of the U.S. air pollution control policy”. *International Area Review*, 1 n°1, (1997): pp. 102–114. <https://doi.org/10.1177/223386599700100107>

El Mercurio, “Aumento de la contaminación atmosférica en la capital”, 05 de octubre de 1961

El Mercurio, “Contaminación creciente del aire en el valle de Santiago”, 28 de octubre de 1962.

El Mercurio, “Instituto especializado estudiará solución integral del problema de la contaminación atmosférica”, 30 de mayo de 1964.

El Mercurio, “Campaña Sanitaria en Santiago.- Técnicos logran reducir el smog”, 20 de septiembre de 1966.

El Mercurio, “Bruma envenena el aire de Santiago”, 18 de julio de 1969.

El Mercurio, “Cada invierno será más grave: comienzan altas dosis de brumo”, 31 de mayo de 1971.

El Mercurio, “Contaminación Ambiental peligrosa”, 02 de junio de 1975.

El Mercurio, “Trece nuevas estaciones inauguradas: medirán técnicamente smog en nuestras ciudades”, 07 de julio de 1976.

El Mercurio, “Condiciones ambientales deficientes”. 12 de julio de 1978.

Goic, Alejandro. “El sistema de salud de Chile: una tarea pendiente”. *Revista Médica de Chile*, n° 143, (2015): pp. 774-786. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015000600011>

Guest, Greg, Namey, Emily & Mitchell, Marilyn. *Collecting qualitative data: A field manual for applied research*. (Washington DC: SAGE Publications, 2003). <https://dx.doi.org/10.4135/9781506374680>

Horta, Regina. “Turn to pollute”: poluição atmosférica e modelo de desenvolvimento no “milagre” brasileiro (1967-1973). *Tempo* 21 n°37, (2015): 64-87. <https://doi.org/10.1590/tem-1980-542x2015v213710>

INTEC-Chile. *Programa para el control de la contaminación atmosférica en el área metropolitana*. Vol. I, (Santiago: Corporación de Fomento de la Producción, 1978).

INTEC-Chile. *Recomendaciones para la implementación de estrategias de control*. Vol. III, (Santiago: Corporación de Fomento de la Producción, 1978).

Lezama, José. “La construcción gubernamental de la contaminación ambiental: la política del aire para la ciudad de México, 1979-1996”. *Economía, sociedad y territorio* 1 n°2, (1997): 317-362. Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11110205>

Lezama, José. “La contaminación del aire”. En *Los grandes problemas de México*, editado por José Lezama & Boris Graizbord. (México D.F.: El Colegio de México, 2010).

Macías, Mauricio & Gallini, Stefania. “Cooperación técnico-científica internacional en la construcción de redes de monitoreo atmosférico. El caso de Bogotá (1960-2016)”. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 25, (2019): 143-167. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.25.2019.3619>

Ministerio de Salud. “Decreto n° 144: establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza”, 1961. Disponible en sitio web <https://www.leychile.cl/N?i=9981&f=1961-05-18&p=>, consultado el 15 de diciembre de 2019.

Ministerio de Salud. Decreto n° 507, Diario Oficial, 03 de agosto de 1970, p. 5.

Ministerio de Salud. Decreto n° 315, Diario Oficial, 14 de mayo de 1971, p. 8.

Ministerio de Salud. Decreto n° 76-A, 17 de febrero de 1976.

Ministerio de Salud. “Resolución n° 1215: Normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica”, 1978. Disponible en <http://www.leychile.cl/N?i=1029027&f=1978-06-22&p=>, consultado el 15 de diciembre de 2019.

Ministerio del Interior. “Decreto 216: Ley de Organización y Atribuciones de los Juzgados de Policía Local”, Diario Oficial, 04 de febrero de 1955. Disponible en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1075295>, consultado el 15 de diciembre de 2019.

Moffatt, Suzanne, Phillimore, Peter, Bhopal, Raj & Foy, Christopher. 'If this is what it's doing to our washing, what is it doing to our lungs?' Industrial pollution and public understanding in north-east England. *Soc Sci Med* 41, (1995): 883-891. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(94\)00380-C](https://doi.org/10.1016/0277-9536(94)00380-C)

Molina, Luisa, Gallardo Klenner, Laura, Andrade, M., Baumgardner, D., Borbor Córdova, M., Bórquez, R., Casassa, Gino, Cereceda Balic, F., Dawidowski, L., Garreaud Salazar, René, Huneus Lagos, Nicolás, Lambert, F., McCarty, J.L., Mc Phee Torres, James, Mena Carrasco, M., Raga, G., Schmitt, C., Schwarz, J. *Pollution and its Impacts on the South American Cryosphere*. (Santiago: Universidad de Chile, 2015). <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138115>

Muñoz, Mario. “La contaminación atmosférica en Santiago. Impacto sobre la salud de la población”. *Estudios Públicos*, (1992): 175–228.

O'Riordan, Timothy. “Air pollution legislation and regulation in the European community: A review essay”. *Atmospheric Environment*, 23 n°2, (1989): 293–306.

Oyanguren, Hernan, et al. “Prevalencia de la bronquitis crónica en un área urbana y una rural de Santiago y su relación con el grado de contaminación atmosférica”. *Revista Médica de Chile*, vol. 100, (1972): 101-105.

Oyanguren, Hernan, Prieto, Luis & Ferrada, Luis. “Contaminación Atmosférica”. *Revista Médica de Chile*, vol. 98, (1970): 34-41.

PAHO/WHO. *Annual report of the director of the Pan American Sanitary Bureau*. (Washington: Regional office for the Americas, 1959).

PAHO/WHO. *Annual report of the director of the Pan American Sanitary Bureau*. (Washington: Regional office for the Americas, 1963).

PAHO/WHO. *Annual report of the director of the Pan American Sanitary Bureau*. (Washington: Regional office for the Americas, 1970).

Revista *Topaze*, n° 1946, Santiago, 27 de febrero de 1970.

Riveros, Carolina. "Smog en Santiago: percepción del problema durante tres décadas, 1960-1990". (Tesis de Magíster en Asentamientos Urbanos, Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001).

Schofer, Evan, Ramirez, Francisco & Meyer, John. "The effects of science on national economic development, 1970 to 1990". *American Sociological Review*, 65, (2000): 866-887. <https://doi.org/10.2307/2657517>

Seminario del Gran Santiago. *Boletín informativo n°34*. (Año VIII. Santiago, 1958).

Silverman, David. *Qualitative Methodology & Sociology*. (Aldershot: Gower Publishing Company, 1985).

Temby, Owem. "Trouble in Smogville". *Journal of Urban History* 3, (2012): 669-689. <https://doi.org/10.1177/0096144212441710>

Tilt, Brian. "Perceptions of risk from industrial pollution in China: A comparison of occupation groups". *Human Organization*, 65 n°2, (2006): 115-127. <https://doi.org/10.17730/humo.65.2.69dufcr1hatnpu5v>

Timmons, Robert & Parks, Bradley. *A climate of injustice: Global Inequality, North-South Politics, and Climate Policy*. (Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2007).

Urquiza, Anahí, Billi Marco, Leál, Tomás. “Aplicar una distinción. Un programa sistémico-constructivista para la investigación social cualitativa”. *Revista MAD*, (2017): 21-53.

Valdés, Macarena, Laura Gallardo, Alex Boso, Jonathan Barton, Nicolás Huneeus, Jorge Jiménez, Héctor Jorquera, Rodrigo Seguel, Alejandra Schueftan y Anahí Urquiza. *Los peligros de la mala calidad de aire: Un llamado a la acción sobre lo estructural para una reactivación económica sustentable postpandemia*. (Santiago: Comité Científico Asesor de Cambio Climático; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020).

Vallejos-Romero, Arturo, Riquelme, Claudia & Garrido, Jaime. “Comunicación y conflictos socioambientales: Una aproximación a la gobernanza de riesgos. Los casos de Castilla e HidroAysén en Chile”. *Perfiles Latinoamericanos*, 25 n°49, (2017): 97-117. <https://doi.org/10.18504/pl2549-005-2017>

Wallerstein, Immanuel. *Análisis de sistemas-mundo. Una introducción*. (Madrid, España: Siglo XXI, 2006).

Wang, Shanyong, Wang, Jin, Ru, Xinjun & Li, Jun. “Public smog knowledge, risk perception, and intention to reduce car use: Evidence from China”. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal* 7, (2019): 1745-1759. <https://doi.org/10.1080/10807039.2018.1471580>

Williams, M. “Air pollution and policy - 1952-2002”. *Science of the total environment* 334-335, (2004): 15-20. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2004.04.026>

Zajchowski, Chris, Lackey, Qwynne & McNay, David. “Now is Not the Time to Take a Breather”: United States Federal Land Management Agency Professionals’ Perceptions at the 40th Anniversary of the Clean Air Act Amendments of 1977”. *Society & Natural Resources* 32 n°9, (2019): 1003-1020. <https://doi.org/10.1080/08941920.2019.1605436>

The Construction of Air Pollution as a Public Problem, Santiago of Chile (1961-1978)

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the origins of the public policy to combat atmospheric pollution in Santiago de Chile and, in particular, the role played by scientists in this process. In order to achieve this objective, legislative documentary sources, notes from the newspaper "El Mercurio" and scientific publications between 1961 and 1978 were examined, applying a mixed content analysis. The results suggest that the experts, making use of their national and international networks, were able to turn air quality into a problem of national interest that had to be solved through the elaboration of an integral regulation validated by the results of academic research and legitimized by an incipient social demand in the same sense. This led to the formation of successive technical-political commissions that undertook the task of understanding the air pollution problem and proposing measures for its resolution. Despite the early enactment of specific legislation, the evidence indicates that the complexity of the pollution problem exceeded the technical-political capacity of the State to solve the problem effectively, which has extended to the present.

Keywords: Air Pollution; History of Science; Public Policies.

Recibido: 12/08/2021
Aprobado: 27/10/2021