

“LA CIUDAD DEL HOLLÍN”. DESARROLLO INDUSTRIAL Y DETERIORO AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL CARBÓN

*“THE CITY OF SOOT”. INDUSTRIAL DEVELOPMENT AND
ENVIRONMENTAL DETERIORATION IN THE COAL BASIN*

Armando Cartes Montory*
Universidad de Concepción
acartes@udec.cl

Resumen

El intenso desarrollo de la actividad extractiva del carbón en la cuenca de Lota y Coronel, a partir de mediados del siglo XIX, trajo por consecuencia un masivo proceso de migración e incremento poblacional. Las ciudades del carbón experimentaron un crecimiento urbano rápido y desorganizado, con precarias condiciones de salubridad, higiene y habitación. Al mismo tiempo, asociadas al carbón y al puerto, surgieron muchas otras industrias, que contribuyeron a la degradación ambiental de la región, tanto del aire, como del suelo y el ambiente marino. Si bien la actividad económica produjo riqueza y avance tecnológico, tuvo también esta dimensión sombría que interesa estudiar.

Palabras clave: Lota, Coronel, industria, degradación ambiental.

Abstract

The intensive development of the extractive coal activity at the Lota and Coronel basin, beginning in the mid-19th century, brought about a massive process of migration and population increase. Coal cities experienced a fast urban growth, marred with disorganization and poor health, hygiene and housing conditions. At the same time, many other industries associated to coal exploitation and the port contributed to the environmental degradation of the region, mainly of the air, soil, and marine environment. Even though the economic activity produced wealth and technological progress, it also had this somber dimension that is the object of our study.

Keywords: Lota, Coronel, industry, environmental degradation.

* Abogado, Dr. en Historia PUCV, especialista en Medio Ambiente y Economía de Mercado, U. de Castilla- La Mancha. Profesor Titular del Departamento de Administración Pública y Ciencia Política de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de Concepción, acartes@udec.cl.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la historia ambiental ha experimentado grandes avances. Se observa, sin embargo, un sesgo hacia los espacios o elementos naturales del ambiente, en desmedro de los espacios construidos y socioculturales. Se ha impuesto, en la visión de Martin V. Melosi, una perspectiva “agroecológica” de la historia ambiental, de la cual han sido víctimas los ambientes urbanos¹. Por el contrario, se ha planteado que deben también estudiarse los impactos del ambiente natural en las ciudades y la respuesta social a los mismos; en términos generales, el ambiente construido y su rol en la vida humana como parte del contexto física en que la sociedad evoluciona². Así, v.gr., temas como las redes de agua, vitales para la salubridad urbana, la contaminación de las ciudades e incluso el efecto de las crisis económicas en la calidad del ambiente, deben también trabajarse, con esta mirada³. Lentamente, de esta forma, se ha ido configurando un nuevo subcampo, la historia del ambiente urbano, en el cual se sitúa este trabajo.

Un tema especialmente relevante y que ha tenido desarrollo historiográfico en Estados Unidos, no así en Europa, es la justicia ambiental. Esto ha comenzado a cambiar en los años recientes, como ha ocurrido en Francia, luego de las grandes protestas de 2005, por los hijos de los antiguos sujetos coloniales, contra la inequidad y la segregación espacial en las ciudades. Esa misma idea está detrás de la consideración de sectores como “zonas de castigo”, donde se concentra especialmente el daño ambiental, afectando a sus habitantes en forma desproporcionada al resto de la población regional o nacional.

En la perspectiva moderna de los paisajes urbanos (*urban landscapes*), además, que ha trabajado Dolores Hayden, entre otros, se plantean los elementos de la historia social del espacio urbano, en su evolución en el tiempo⁴. Se trata de conectar las vidas y los entornos de las personas, de manera de nutrir una memoria pública más democrática, crítica e inclusiva. En este sentido, resultan muy interesantes las llamadas *factory town*, o ciudades surgidas al amparo de una industria, cuyo ciclo productivo determina su crecimiento –y decadencia–; donde la empresa determina el desarrollo urbano y se implementan estrate-

¹ Sobre el punto ver, además, Melosi, Martin V., “The Place of the City in Environmental History”. *Environmental History Review*. Vol. 17 N° 1. Spring 1993. pp. 1-23.

² Cfr., Rosen, Christine M. y Joel A. Tarr, “The Importance of an Urban Perspective in Environmental History”. *Journal of Urban History*. Vol. 20. Issue 3. 1994. pp. 299-310.

³ Massard-Guilbaud, Geneviève y Thorsheim, Peter, “Cities, environments, and European history”. *Journal of Urban History*. Vol. 33. N° 5. July 2007. pp. 691-701.

⁴ Hayden, Dolores, *The Power of Place. Urban Landscapes as Public History*. Cambridge MS, MIT Press, 1995.

gias diversas de disciplinamiento y control social. Es, sin duda, el caso de la cuenca del carbón.

A veinte años del cierre de la emblemática mina de Enacar, en efecto, todavía Lota y Coronel, en el imaginario colectivo, se asocian nacionalmente a dos pueblos industriales surgidos bajo el impulso del carbón. La relación no es equivocada, en cuanto a que se trata de ciudades implantadas con la improvisada velocidad que demandó el auge del oro negro; y que no se beneficiaron, por lo mismo, del diseño riguroso y el urbanismo formal que se observaron en la fundación hispano colonial de Concepción, Valdivia, Chillán o Santiago.

En las ciudades planificadas, en efecto, fue el abastecimiento de agua, la seguridad y las buenas condiciones geoclimáticas, junto a consideraciones estratégicas, todas circunstancias que favorecían la ocupación humana, las que determinaron su emplazamiento. En los enclaves mineros, en cambio, fue la existencia del codiciado mineral el factor que condicionó su ubicación, así como un precario y acelerado crecimiento urbano. En el caso de Lota y luego Coronel, éste tuvo lugar de manera exponencial. A la llegada de los pioneros del carbón, hacia 1840, había solo un par de chozas frente a la amplia bahía que se abría hacia el Golfo de Arauco. En apenas treinta años, los habitantes ya eran decenas de miles.

Llegaban de los campos, sin experiencia minera ni urbana, a someterse a un trabajo agobiante que demandaba siempre más brazos; y a una población que no estaba preparada para recibirlos. Debieron someterse a la dinámica cruda, antihigiénica y paupérrima de los inicios de un *company town*, aquellos en que la empresa, con su policía, su pulpería y la propiedad de calles y casas, controlaba la vida de los improvisados mineros.

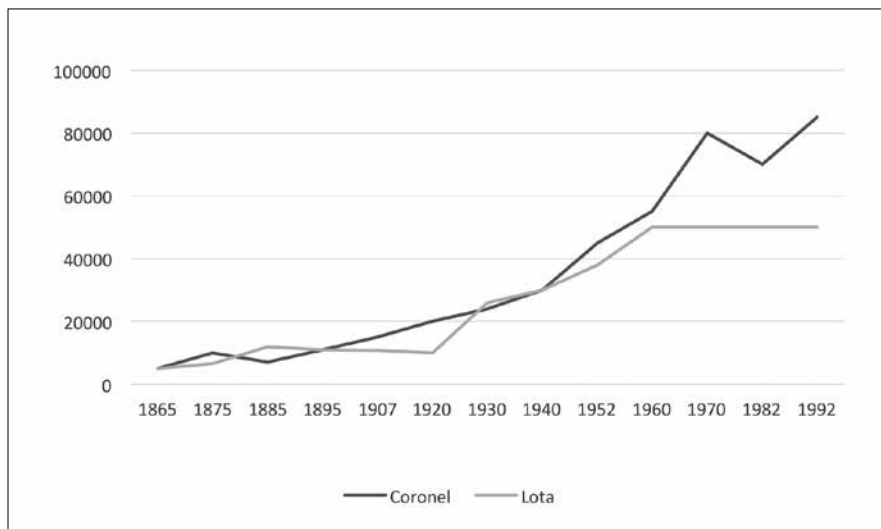
La evolución histórica de las ciudades mineras del Golfo de Arauco fue compleja. Si bien se creó gran riqueza económica, se incorporaron avances tecnológicos y hubo progresos urbanos, la dinámica ruda de la mina, signada por los altibajos de la industria, la crisis social y largas huelgas, marcó la existencia de las urbes. Surge de ahí su identidad tan profunda, que a veinte años del cierre de las minas todavía domina el espacio y a sus antiguos habitantes⁵.

A la extracción del carbón, razón de ser de estas ciudades puerto, debía subor-

⁵ Cfr., Moyano Barahona, Cristina, “El cierre de las minas de carbón en Lota y Coronel. Representaciones sociales desde el sindicalismo en los 90”. *Revista de Humanidades*. N° 29. 2014. pp. 191-217; y Rock, María Esperanza, *Voces de Lota, Relatos de la ciudad del Carbón*. Santiago, Editorial Universitaria, 2018.

dinarse toda otra consideración: el crecimiento urbano, la instalación de nuevas industrias asociadas o de apoyo, el movimiento del puerto, la devastación de los bosques y la persistente contaminación que, bajo la forma del hollín, era la constante en los rostros y las calles del pueblo. El carácter industrial de la ciudad hacía parecer inevitable la degradación ambiental.

Gráfico 1. Población de Lota y Coronel (1865-1992).



El cuadro muestra la tendencia creciente de la población, reflejo del incremento de la producción del mineral. A partir de los años 50 del siglo XX, Lota estanca su crecimiento y es Coronel, con varios frentes de extracción, la comuna que muestra mayor dinamismo. Fuente: Sánchez Ibáñez, Luisa, *Los Residuos sólidos en la comuna de Lota: su impacto ambiental*. Tesina para optar al grado de Diplomado en Análisis y Gestión Ambiental. Universidad de Concepción. 1997.

Para los años sesenta del siglo XX, cuando ya la actividad extractiva empezaba a declinar, se hacía evidente que su prolongado ejercicio, submarino y subterráneo, dejaría huellas y pasivos que habría que enfrentar. Algo similar ocurrió con las pesquerías de anchoveta y sardinas, luego con el jurel, tempranamente agotadas por la sobreexplotación, que dejaron también una carga social y ambiental que recién se está abordando.

Lota y Coronel forman parte de una región industrial, que debió soportar un fuerte deterioro para cumplir su vocación económica. En el borde costero de la

provincia de Concepción, que se extiende desde Lota a Tomé, se ha localizado más del ochenta por ciento de esa industria; pero al sur de la provincia, por su condición de puerto y su abundancia de carbón, la concentración fue mucho mayor. La ciudad debió someterse a su destino, atado al beneficio de los minerales del norte, al movimiento de trenes y barcos, que requerían siempre más del combustible pétreo, y luego a la producción de ladrillos refractarios, cerveza, loza decorativa y muchos otros productos, que demandaban el norte minero -sin industria, pero con recursos- y un país que entraba a la modernidad.

Los problemas ambientales en estas ciudades se han acumulado a lo largo de su dilatada historia. Tienen una variedad de causas. Las actividades industriales desde luego, pero también prácticas cotidianas de la vida comunitaria y la insuficiente planificación urbana. La Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama), en 1993, identificó al menos 10 problemas relevantes, a saber: hacinamiento de viviendas; falta de servicios básicos en las viviendas; falta de tratamientos de las aguas servidas; contaminación del litoral costero; malas redes camineras; falta de equipamiento recreacional; mala calidad del agua potable; malos olores de origen industrial; falta de pavimentación de calles y contaminación por humo de estufas y cocinas⁶.

Transcurridos veinte años largos desde aquel diagnóstico se constata que se ha avanzado bastante. Persisten, no obstante, situaciones por mejorar.

Muchas de las problemáticas referidas son consecuencia de prácticas perpetuadas por décadas. Un recorrido somero por la historia industrial de la cuenca minera permitirá comprender como se fue configurando su complejo presente ambiental.

“LA CIUDAD DEL HOLLÍN”

Con ocasión de las protestas que se originaron por el cierre de Enacar, en 1997, los mineros marcharon a Santiago. Entonces la sociedad santiaguina pudo ver cara a cara a los mineros y asomarse, en sus rostros, a las profundidades de su difícil existencia, siempre acompañada por el hollín. Se nos excusará la larga cita, pero creemos que vale la pena:

“Algunos de los que observaron las manifestaciones de los mineros en las calles céntricas de Santiago durante esos sie-

⁶ Sánchez Ibáñez, *Los Residuos sólidos en la comuna de Lota*, p. 6.

te días de su última lucha gremial, no dejaron de advertir la palidez de sus rostros. Es natural que llame la atención de quienes no están acostumbrados a verlos en su diario caminar hacia el frente de labor o a su regreso, con los surcos del rostro marcado por el polvillo de carbón que penetró por cada rincón de sus cuerpos durante ocho horas al interior de la mina. El minero es pálido. Las monumentales instalaciones que ventilan las galerías subterráneas no bastan para aportar suficiente oxígeno al barretero en el frente mismo de extracción, distante del último ventilador. El trabajador respira ese aire enrarecido durante un tercio del día, todos los días. El tono macilento de su piel es producto de la anoxia provocada por esa insuficiencia, sumada al hollín que invade sus pulmones con un enorme poder destructor. La silicosis fue siempre causa de jubilación anticipada, por incapacidad. Los pulmones del minero han sido materia de estudio de muchos científicos que buscaron la forma de combatir ese mal masivo, sin resultados.

El mineral se mezcla con el aire no sólo en el fondo de la mina, el hollín oscurece los muros de los pabellones que habitan los mineros en Lota Alto, ensucia la ropa recién lavada en los tendales que las mujeres se esmeran por mantener alejados de las chimeneas y que, sin embargo, lo recoge junto al viento salobre del golfo de Arauco. Es el polvillo negro que emana del frente al momento de horadar el barretero el manto carbonífero, cuando las piedras de mineral son cargadas en los carros para su transporte, luego al vaciar su contenido en las canchas de acopio, cuando se cargan los carros ferroviarios o cuando el viento ventila los convoyes durante su trayecto. En todo momento se levantan nubes de polvo negro que las ráfagas arrastran a distancias increíbles, pasando a formar parte del aire que todos respiran.

Es anecdótica la sorpresa de quienes llegan por primera vez a Lota para recorrer sus callejuelas retorcidas, para caminar por sus vericuetos desperejados y polvorientos. El pañuelo muestra la marca de Lota después de ser usado por el visitante, con rasgos negros que rescatan algo de lo que respiraron en su deambular por ese ambiente sobrecargado de polvo mineral.

En el Hospital de la Compañía, junto a la población minera, las enfermedades respiratorias ocuparon siempre un alto porcentaje de las prestaciones asistenciales. Por todo ello no es de extrañar la permanente palidez del minero. El aire que respiró toda su vida tiene ciertamente un contenido de partículas mucho mayor que el enrarecido “smog” capitalino. Y sin embargo nunca hubo “restricciones vehiculares” ni “emergencias ambientales” en Lota. El minero nació, vivió y muere en ese ambiente cargado de hollín. También sus mujeres (...)”⁷.

En verdad, los estragos del polvillo y el humo negro del carbón no solo afectaban a quienes bajaban a los piques. La calefacción de los hogares y las cocinas era evidentemente a carbón, esto por una subvención de la Compañía Minera. Octavio Astorquiza informa, en 1942, que “por medio de autocamiones se distribuyen gratuitamente, al mes, alrededor de 1.500 toneladas de carboncillo, destinado al uso doméstico de los empleados y obreros a quienes se tiene acordado este derecho”.⁸ Esta práctica se mantuvo durante todo el siglo XX.

El carbón alimentaba, además, las calderas de muchas industrias. Incluso del Hospital de Lota, hasta hace apenas cuatro años, cuando fueron reemplazadas por una a base de diesel. Según informa el mismo Hospital, el antiguo equipamiento provocaba “constantes molestias entre los vecinos residentes al establecimiento, que se ubica en el radio céntrico de la comuna. Los camiones que abastecían la caldera con carbón de piedra se estacionaban en las veredas y obstaculizaban las salidas vehiculares mientras se producían las descargas. Sin embargo, lo peor era el humo y hollín que expulsaba la chimenea, los techos, jardines y fachadas de las casas, además de ropa recién lavada, recibían esa polución con las molestias que ello significa”⁹. El mismo cambio se produjo en el Hospital de Coronel también recién en 2013.

La contaminación atmosférica, absorbida por décadas, explica la prevalencia de la silicosis y otras enfermedades respiratorias, entre los habitantes que su-

⁷ Grandón Castillo, Edison, *El adiós del minero, Crónicas desde Lota*. Santiago, Ediciones Chile-América Cesoc, 1998, pp. 105-107. El capítulo que contiene la cita se denomina, justamente, “La ciudad del hollín”.

⁸ Astorquiza, Octavio, *Lota. Antecedentes históricos con una monografía de la Compañía Carbonífera e Industrial de Lota*, Imprenta y Litografía “Universo” S.A., Valparaíso, Chile, 1942, p. 166.

⁹ Hospital de Lota, <http://www.hospitaldelota.cl/?p=149> (consultado diciembre 2016). Ecoronel Observatorio ecológico de Coronel, “Contaminación y peligros de origen humano”. En: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/mediohumano/contaminacion-y-peligros-de-origen-humano> (consultado 22 de noviembre 2018).

frían diariamente el polvillo emanado de la mina y el hollín de las chimeneas. “Las repercusiones de esta enfermedad eran alarmantes, tanto por su extensión, como también por sus manifestaciones. El silicoso era un muerto en vida, que debía abandonar su actividad laboral, ya que su físico no respondía a las exigencias durísimas de la mina”¹⁰. Era la enfermedad del minero, una plaga que oscureció el progreso industrial durante el siglo y medio de su explotación.

Históricamente, la explotación del carbón y sus actividades derivadas, es la mayor responsable del deterioro ambiental. Las chimeneas de las industrias no detenían de día ni de noche sus emisiones. La calefacción doméstica, a su vez, constituía la perjudicial cotidianidad de los habitantes, una nube negra de partículas que enfermaba y no permitía ni siquiera tender ropa. Los contaminantes del aire de la explotación de carbón, “entre ellos el óxido nitroso (NO₂) y partículas muy pequeñas conocidas como PM 2.5, afectan el desarrollo pulmonar en forma adversa, reduciendo el volumen espiratorio forzado (VEF) en los niños. Esta reducción del VEF, una indicación de la función pulmonar, a menudo precede al posterior desarrollo de otras enfermedades pulmonares”¹¹.

No fueron los únicos daños y externalidades negativas que provocaba la industria carbonífera. Según un informe de gestión ambiental referido a Enacar, de 1996, poco antes del cierre, aquellos también consistían en los siguientes:

Tabla 1. Externalidades de la industria carbonífera

Tosca y estéril	Contaminación marina y deterioro del paisaje
Agua Potable	Costo y utilización indefinido
Aguas de pique	60% al mar sin uso. Flujos sin medir
Agua de mar	Agua contaminada. Corrosión marina. Gastos de energía
Agua de Procesos	Operación de planta, ineficiencia y falta de programación
Residuos de tratamiento	Descarga total al mar. Contaminación intensa. Altas pérdidas de fino

Fuente: Hompart Seguel, Víctor, *Gestión Ambiental en Enacar S.A.* Tesina para optar al grado de Diplomado en Análisis y Gestión del Ambiente. Universidad de Concepción. 1996.

¹⁰ Figueroa Garavagno, Consuelo, *Revelación del Sub-sole, las mujeres en la sociedad minera del carbón 1900-1930*. Santiago, Centro de Estudios Diego Barros Arana, 2009, p. 269.

¹¹ Alan H. Lockwood, Kristen Welker-Hood, Molly Rauch y Barbara Gottlieb, “*Coal’s Assault on Human Health*”, Physicians for Social Responsibility, 2009, en: <https://www.psr.org/wp-content/uploads/2018/05/coal-assault-on-human-health.pdf> (recuperado julio 2018).

A través de los años, como resulta evidente a la vista, la explotación minera ha transformado la topografía original. Ha removido cumbres y rellenado valles, así como levantado cimas con residuos, lo que hace inestable el ambiente y da inseguridad a la comunidad por socavones y derrumbes.

La calidad de vida de la población no solo era afectada por el hollín. Históricamente, la higiene ha sido una variable compleja de enfrentar. Así lo sintetiza Consuelo Figueroa: “La falta de higiene de la población se relacionaba, en parte, con la falta de educación de sus habitantes y, de mayor relevancia, con la carencia de infraestructura urbana que les permitiera mantener un entorno más limpio, lo que los obligaba, muchas veces, a hacer uso de los lugares públicos. La mayoría de las viviendas de los obreros carecían de servicios higiénicos, por lo que no tenían más alternativa que utilizar los espacios comunes de la misma ciudad, siendo frecuente ver a muchas dueñas de casa, sobre todo en la noche, arrojar baldes y lavatorios de aguas servidas sobre la calle”. Hacia mediados del siglo XX, las condiciones higiénicas de las habitaciones no mostraban cambios profundos¹².

El abastecimiento de agua potable fue otra carencia recurrente. Luis Ortega, historiador económico estudioso de Lota, refiere que uno de los hechos más resentidos por la población fue la permanente carencia del vital elemento. “Si bien tanto Lota como Coronel, contaban con un sistema de cañerías de agua, dice, era común que se encontraran en mal estado. El problema radicaba, entonces, en la falta de recursos o disposición de las municipalidades y compañías para reparar las grietas o, bien, aumentar el caudal de agua potable requerido por la población, lo que representaba un problema muy perjudicial, pues afectaba las labores cotidianas de los hogares en la medida que la preparación de alimentos y el lavado diario -actividades concebidas como exclusivamente femeninas- debían realizarse con aguas servidas, lo que significaba la generación y propagación de enfermedades contagiosas producidas por la falta de limpieza e higiene”¹³.

Sólo en los últimos veinte años, la cobertura de la red de alcantarillado ha alcanzado niveles adecuados. Para 1993, en Lota era apenas de un 35,2%, en tanto que, en Concepción, en la misma época, llegaba a 76,4%¹⁴. Para ese año,

¹² Figueroa, *Revelación del Sub-sole*, p. 61.

¹³ Ortega Martínez, Luis, *Chile en ruta al capitalismo. Cambio, euforia y depresión 1850-1880*. Editorial LOM, Santiago, 2006, p. 209; y, del mismo autor, “La industria del carbón de Chile entre 1840 y 1880”. *Cuadernos de Humanidades*. N° 1. Noviembre 1988.

¹⁴ *Saneamiento de la cuenca hidrográfica del río Biobío y del área costera adyacente*. Concepción, Centro Eula, 1993, p. 134.

un 75% de la ciudad de Lota descargaba sus aguas servidas directamente en el mar al sur de la ciudad, mientras la parte restante lo hacía en la parte norte¹⁵.

Asociado también al problema de la calidad de vida urbana, se halla el problema de los residuos sólidos domiciliarios. La deficiencia del sistema de recolección, primero de parte de la industria minera y posteriormente de la Corporación Edilicia, permitieron hasta fines del siglo XX la existencia de enfermedades como la fiebre tifoidea, entre otras. Juan Carreño en su estudio *Diagnóstico preliminar de los problemas ambientales actuales de Lota, que inciden en la alta tasa de morbilidad por fiebre tifoidea*, refiere: “[los] basureros clandestinos detectados en las poblaciones de Lota, coinciden su ubicación con la mayoría de los casos notificados de fiebre tifoidea, que abarca el estudio epidemiológico desde 1987 hasta 1994”. Para el año 1993, en efecto, según un catastro citado por el Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Lota, se detectaron la existencia de 61 basurales clandestinos, que aumentaban las posibilidades de contagio con alguna enfermedad.

Todos estos factores, han mermado de forma relevante la calidad de vida de los vecinos, estancando la plusvalía de las propiedades y generando una merma en el aire, mar y suelo de la cuenca de Arauco. Revisemos la actividad minera y su evolución, para comprender sus efectos.

LA MINERÍA DEL CARBÓN

La faena en las minas de carbón empezó en Lota en 1852 y pocos años después en Schwager. Se asocia a la figura de don Matías Cousiño, como precursor de la industria carbonífera, sin perjuicio de que hubo muchos otros emprendimientos en Andalién, Lirquén, Talcahuano o Dichato. En 1855, entró a escena Federico Schwager, entonces comerciante de Valparaíso, quien, con su hijo y otros socios, estructuró una compañía poderosa. En diciembre de 1859, Guillermo Délano y Schwager crearon la Compañía Carbonífera de Puchoco, cuyas explotaciones fueron sectorizadas en Puchoco, a cargo del primero y en Boca Maule del segundo. De esta forma, el complejo minero de Coronel se conformaba por un amplio número de explotaciones, entre las que se destacaban, por sus dimensiones, los establecimientos “Compañía de Carbón de Puchoco”, “Puchoco” y “Boca Maule”. Fue la expansión de estas faenas mineras a

¹⁵ Ibíd., p. 289.

lo largo de tres décadas lo que permitió el acelerado crecimiento del puerto de Coronel, y de las aldeas aledañas¹⁶.

La producción, sin perjuicio de huelgas y altibajos, fue en constante aumento, de la mano del consumo. En las dos primeras décadas, desde 1852 pasó de 6.438 toneladas a 240.899, en 1872, logrando sobreponerse a una guerra civil, una crisis económica, un alzamiento indígena y la competencia del carbón inglés.

El 12 de marzo de 1964, un decreto supremo legalizó la fusión de la Compañía Carbonífera e Industrial de Lota y de la Compañía Carbonífera y de Fundición Schwager¹⁷.

Tabla 2. Explotación Minería del Carbón, Compañía Lota.

Años	Explotación Anual (tons.)
1852	7,815
1862	34,948
1872	131,221
1882	252,038
1892	262,710
1902	322,160
1912	337,415
1922	533,185
1941	1.093,448

Fuente: Astorquiza, Octavio, *Lota. Antecedentes históricos con una monografía de la Compañía Carbonífera e Industrial de Lota*. Imprenta y Litografía “Universo” S.A., Valparaíso, 1942.

Esta cuantiosa producción no pudo realizarse sin altísimos costos ambientales. “Los residuos provenientes de las faenas extractivas de carbón, principalmente escoria, se acumularon por años y están contaminando los recintos donde se mantiene”¹⁸. María Isabel López y Claudia Vidal resumen bien los efectos del largo ciclo minero:

¹⁶ Ortega, *Chile en ruta al capitalismo*, p. 65.

¹⁷ *Carbón Lota-Schwager S.A.* Imp. La Libertad S.A.

¹⁸ Sánchez Ibáñez, *Los Residuos sólidos en la comuna de Lota*, p. 35.

“En el suelo y la topografía: eliminación de la cobertura vegetal; modificación de la topografía; y contaminación del suelo, por acumulación de desechos resultantes de la actividad carbonífera.

En el sistema hídrico: contaminación de los ríos, napas subterráneas y/o humedales (producto de la eliminación de aguas de las minas superficiales o subterráneas); interrupción de la continuidad del acuífero local, producto de la remoción de los estratos de piedra; y la alteración de las características hidráulicas y de calidad del agua, producto del material de relleno y represamiento de ríos.

En la atmósfera: contaminación del aire producto de material particulado proveniente de explosiones, excavaciones, movimiento de tierras, transporte, transferencia de materiales, erosión eólica de la tierra floja durante la extracción superficial, o cualquier operación que ocurra en la superficie de las minas subterráneas”¹⁹.

Los procesos de la explotación minera del carbón y las manufacturas de la zona, hay que recalcarlo, desde 1852 hasta finales del siglo XX, contemplaban el vertimiento de sus desechos en el Océano Pacífico; ya sea directamente o por vía de las aguas subterráneas.

INDUSTRIAS ASOCIADAS

Los complejos cambios económicos que vivió el mundo occidental desde fines del siglo XVIII, dieron lugar al aumento del consumo de cobre. Chile compitió en el mercado internacional de este metal en volumen de producción y precio. El norte fue un foco mayor de esta explotación, que debió integrarse con Lota, según veremos, cuando se agotaron los bosques de esa región. Acordado su reemplazo por el carbón, fue más rentable mover las fundiciones hacia el sur carbonífero. Así, la “Compañía Explotadora de Lota y Coronel” se convirtió en la más importante empresa de fundición de cobre del país. El vínculo era productivo y también financiero, ya que la industria del cobre había financiado la

¹⁹ López Meza, María y Vidal Gutiérrez, Claudia, “Paisaje patrimonial y riesgo ambiental. Reocupación cultural y turística del espacio postminero en Lota, Chile”. *Revista de Geografía Norte Grande*. N° 52. 2012. pp. 145-165.

del carbón del sur²⁰. Matías Cousiño estableció una fundición en 1853, siendo esta industria, junto a las minas de carbón, uno de los emprendimientos más antiguos y con mayor incidencia en la contaminación general, por lo invasivo de su proceso:

“La fundición de cobre de Lota, cuenta la misma empresa, se lleva a cabo o es servida por 42 hornos, sistema reverbero reformado, y distribuidos de la manera siguiente: veinte hornos para calcinar ejes, es decir, para desligarlos o dejarlos en su estado mínimo de la gran cantidad de azufre que contienen; diez hornos destinados a la fundición de minerales y producir ejes de 42 a 45%; ocho hornos para *repaso*, es decir, para refundir los ejes calcinados y producir el cobre en barra; Tres hornos de *refina*, o lo que es lo mismo, para producir el cobre para lingotes, llamado comúnmente *cobre* colorado; y, por último, un horno destinado exclusivamente a producir cobre en lingotes”²¹.

Como referencia, digamos que la fundición de Lota exportó en 1882 más de 100 mil quintales métricos de cobre en barra, con un valor de unos 4,5 millones de pesos. En el mismo año importó como 400 mil quintales métricos de minerales de cobre, procedentes de todos los puertos de las provincias de Atacama y Coquimbo y litoral peruano.

No todo era carbón en Lota. Su explotación permitió la instalación de industrias manufactureras satélites y dependiente en muchos casos a la Compañía Carbonífera. Los ejemplos son variados, como la Fábrica de Briquetas, Maestranzas, Fábrica de Ladrillos y Cerámica, entre otras. La más reconocida por su producción de cerámica decorativa y utilitaria es la manufactura Cerámica de Lota. Su génesis se remonta a la Fábrica de Ladrillos Refractarios establecida en 1854, por las gestiones de Matías Cousiño y Thomas Bland Garland para suministrar a las fundiciones de cobre del norte e incentivar el consumo de carbón nacional. Ilonka Csilag, en el libro *Cerámica Artística de Lota, Historia, testimonios, objetos*, explica:

²⁰ Dinechin, Philippe, *Identidad y reconversión en las ciudades carboníferas de Lota y Coronel-Chile*. Santiago, LOM Ediciones, 2001.

²¹ Aracena, Francisco, *La industria del cobre en las provincias de Atacama y Coquimbo y los depósitos carboníferos de Lota y Coronel*. Valparaíso, 1884, pp. 302-3.

“a partir de 1936 la Fábrica de Cerámica se encuentra en funcionamiento, comenzando con la producción de artículos de menaje y las cerámicas decorativas, como iconos religiosos, personajes típicos chilenos, tipos populares, floreros, vajilla, ceniceros, animales, mayólicas, platos murales, juegos de té, personajes de cuentos, licoreras, entre muchos otros objetos, logrando su mayor auge y prestigio nacional durante la década de 1940”²².

Octavio Astorquiza, en su obra *Lota*, editada en 1942, se refiere al enorme consumo de materiales:

“Se usan anualmente más o menos 3.500 toneladas de estas materias primas, fuera de la tierra que se emplea para los ladrillos destinados a construcciones. Buena parte de las materias primas se extrae también de un yacimiento subterráneo, denominado “Bocamina”, también de propiedad de la Compañía, pero esta explotación es hecha por la sección Minas, la cual provee hasta de 8.000 toneladas anuales más o menos de la arcilla de dicho yacimiento. Para completar las necesidades de la Cerámica, basta con cantidades muy restringidas de procedencia ajena, no más de 100 toneladas anuales”²³.

Esta excesiva explotación en una zona reducida y cercana a la bahía, dañó severamente los suelos con agentes químicos y residuos líquidos desechados de la producción de la alfarería. El azufre es muy dañino para las aguas, llegando a acidificarlas. Cuando el carbón se pone en contacto con el agua, el sulfuro de hierro se oxida, dando lugar a compuestos como el ácido sulfúrico (H_2SO_4) y otros agentes. En el caso de la cerámica, las aguas del entorno suelen ser contaminadas con sólidos en suspensión, aniones, metales pesados, compuestos de boro y fibra orgánica, especialmente el plomo.

Del carboncillo resultante del harneo de carbón comenzaron a producirse, además, en la segunda década del siglo pasado, ladrillos aglutinados con breá nacional, de dos kilos y ovoides para cocinas y calefacción doméstica, a razón de 10 toneladas por hora.

²² Museo de Artes Decorativas, *Cerámica Artística de Lota. Historia, testimonios, objetos*. Santiago, 1997, p. 19. Vs., también, de Uribe Ulloa, Héctor, *Cerámica de Lota: Patrimonio cultural de un pueblo*. Santiago, RIL editores, 2011.

²³ Astorquiza, *Lota*, p. 150.

La Carbonífera, por otra parte, se asoció con la Compañía A. P. Green Fire Brick Company, de Missouri Estados Unidos, y en 1952 se constituyó la sociedad anónima “Refractarios Lota-Green S.A.”, la que estuvo en operación hasta 1997. La producción fue de gran relevancia para la zona y el país. No se tienen cifras de producción anual, pero hay antecedentes de los procesos productivos, las materias primas e, inevitablemente, de la eliminación de desechos con su respectiva contaminación del suelo y las fuentes de agua.

Finalizando el siglo XX, el 82% de la industria regional se situaba en la franja costera entre Tomé y Lebu. En el sector del Parque Industrial Escuadrón y la Carretera Concepción-Coronel se ubicaban industrias de Taninos, conserveras, procesadoras de carne, alimentos para peces, aserraderos, papeles, maltería, químicos, paneles, etc. A modo ejemplar, el problema de la acumulación de aserrín era tal, informaba el EULA, “que hoy donde existe un aserradero con una alta producción, existe un cerro de desechos, que crece día a día, hasta tal punto que se requiere disponerlos en otros lugares, incluso en forma clandestina. Estos contaminan suelos, ríos y esteros, pues no son un desecho aceptado por los municipios en vertederos municipales”²⁴. Cada industria, por supuesto, tiene sus complejidades ambientales propias y específicas.

La actividad industrial es especialmente gravosa en Coronel. Estudios ambientales recientes de Ministerio del Medio Ambiente (2015) indican que el 62% de las concentraciones anuales de material particulado, 2,5% provienen del sector industrial, en contraste con el 23% apenas que corresponde a emisiones del sector domiciliario. Cifras que se apartan de lo que ocurre en el resto de las ciudades del país, en las cuales este contaminante proviene mayormente de la quema de leña para calefacción domiciliaria²⁵.

BOSQUES, PLANTACIONES Y DEFORESTACIONES

El incremento explosivo de la actividad minera, durante la segunda mitad del siglo XIX, transformó profundamente el paisaje y tuvo como consecuencia, entre otras, la devastación del bosque nativo circundante a la cuenca minera. Dice un informe de la Corporación de la Madera (Corma), de 2002, que los inicios de las plantaciones forestales se remontan a 1895 y su desarrollo, a principios del siglo XX, se relacionan con “la industria carbonífera de Lota (Compañía Carbonífera e Industrial Lota), la cual requería grandes cantidades

²⁴ *Saneamiento de la cuenca hidrográfica del río Biobío*. p. 135.

²⁵ *Inventario de Emisiones por sector. Extraído de Análisis General de Impacto Económico y Social del PPDA para las comunas del Concepción Metropolitano*. Ministerio del Medio Ambiente. 2017.

de madera para los postes y revestimientos de los túneles en los piques". El agotamiento de los bosques nativos en la zona de Concepción obligó a la empresa a iniciar las plantaciones de pino y eucalipto, en 1907²⁶. El análisis es correcto, pero la historia es más antigua.

El científico polaco Ignacio Domeyko, que fuera rector de la Universidad de Chile, recorrió la Araucanía a mediados del siglo XIX. Señalaba que al sur de Concepción "las montañas se hacen más cerradas y tupidas". En el territorio araucano había un gran número de manantiales y esteros que nacían en la cordillera de la Costa "en medio de espesas selvas". En las montañas de Arauco se encontraban largos trechos impenetrables en virtud de la "masa diforme de vegetación densa y compacta"²⁷. Con la explotación carbonífera, la situación cambiaría drásticamente.

En el Norte Chico, la tala indiscriminada de bosques, sobre todo del espino, para los establecimientos de fundición de cobre, condujo a la devastación de numerosas especies. "Por su alta demanda de combustible, el horno de reverbero habría producido la destrucción casi total de los recursos vegetales y paisajísticos del Norte Chico chileno entre 1831 y 1851. Posteriormente, ante el progresivo agotamiento de los recursos madereros locales, las fundiciones comenzaron a reemplazar la leña por carbón mineral, el que era extraído de los yacimientos carboníferos del Golfo de Arauco"²⁸. La minería del carbón, en la zona de Concepción, añade Luis Otero, "demandó importantes cantidades de madera para postes y construcciones durante las primeras décadas del siglo XIX, lo que dio origen a la deforestación de la Cordillera de la Costa"²⁹.

En razón de lo anterior, alrededor de 1880, la Compañía minera, encabezada entonces por Carlos Cousiño, inició la plantación de bosques, estableciendo almácigos en el actual Parque para cubrir los campos cercanos con pino, ciprés, encina y eucaliptus. Las plantaciones se extendieron en los predios de El Escuadrón, Colcura, Laraquete, Quilachanquín, Maquehua y en los alrededores de Curanilahue³⁰. Para 1915, la empresa ya contaba con 34.339 hs. de pino radiata, *eucaliptus globulus* y otras especies, en la provincia de Concepción, constituyendo las mayores plantaciones de América del Sur. Se plantaban, se-

²⁶ Otero, Luis, *La huella del fuego. Historia de los bosques nativos. Poblamiento y cambios en el paisaje del sur de Chile*. Santiago, Pehuén Editores, 2006, p. 142.

²⁷ Domeyko, Ignacio, *Araucanía y sus Habitantes*. Santiago, Editorial Francisco de Aguirre, 1997, pp. 21-24.

²⁸ Camus Gayán, Pablo, *Ambiente, bosques y gestión forestal en Chile. 1541-2005*. Santiago, Centro de Investigaciones Barros Arana, 2006, p. 97.

²⁹ Otero, *La huella del fuego*, p. 93.

³⁰ Grandón, *El adiós del minero*.

gún Corma, a una tasa de 8 a 10 mil hectáreas por año. En 1930 comenzó un fuerte desarrollo de las plantaciones.

Para 1940, la empresa se ufanaba de sus grandes logros forestales. “De acuerdo con un plan que se ha trazado la Compañía, desde hace treinta años se vienen haciendo plantaciones de árboles en los predios de su pertenencia (...) Los fundos “Boca Maule”, “Chollín”, y “Millabú”, se hallan cubiertos, en una gran extensión, de magníficos bosques de eucaliptus, aromos australianos y pinos. Parte de las plantaciones del primero de estos bosques, ha sido ya aprovechada industrialmente, pues se encuentran en estado de explotación alrededor de un millón de árboles”³¹.

A partir de 1959 la industria de la celulosa constituyó una fuerte demanda e incentivo para las plantaciones de pino. Para 1970, se plantaban anualmente cerca de 33.000 hectáreas; cifra que se elevó a 82.000 en 1975, con ocasión de la aprobación del Decreto Ley 701. La principal justificación de la dictación de este cuerpo legal fue la recuperación de suelos degradados o erosionados, pero luego este objetivo pasó a segundo plano frente a las posibilidades de negocios de exportación y la expansión económica del sector. Se desarrolló así, desde los años ochenta, “un proceso de sustitución de bosques nativos por plantaciones, generando una fuerte crítica de los grupos ambientalistas”³².

La deforestación persistió hasta fines del siglo XX, como lo constata tristemente el presidente del Comité Ecológico de Talcahuano, don Juan Hernández Aguayo: “Desde el Biobío al sur es penoso constatar la devastación realizada en estos últimos años. Basta ver el desastre de Lota en dirección a Cañete. Incluso se cortaron las plantas que podrán evitar la caída de buses al mar entre el puerto minero y Laraquete en casos de accidente”³³.

Las cosechas forestales han contaminado el aire y acumulan grandes cantidades de residuos, como aserrín y corteza. La deforestación, iniciada para el beneficio de minerales y la explotación carbonífera, tuvo como principal consecuencia la degradación de “diferentes tipos de ecosistemas del paisaje local, tales como bosque nativo, borde costero, cuencas hidrográficas, cauces y riberas de ríos, esteros, lagunas y humedales, algunos hoy con reducidas

³¹ Vs., Astorquiza, Octavio y Galleguillos, Oscar, *Cien años del Carbón de Lota 1852-1952*. Santiago, Servicios Gráficos Pucará, 2005 (1952); y, del mismo autor, *Lota*.

³² Otero, *La huella del fuego*, pp. 144-5.

³³ Hernández Aguayo, Juan, *Contaminación visible e invisible en Chile*. Concepción, Ediciones Letra Nueva, 1994, p. 109.

posibilidades de recuperación, generando con ello una importante reducción de biodiversidad”³⁴.

Los estudios calculan que la deforestación alcanzó el 90% de las especies autóctonas de la Cordillera de Nahuelbuta³⁵. En definitiva, la deforestación provocó cambios radicales en el paisaje y el microclima natural, disminuyó la biodiversidad, afectó el sistema de aguas subterráneas y provoca la pérdida de gran cantidad de oxígeno y fitoplancton.

EL MAR Y LA PESCA

Uno de los atributos de Lota y Coronel es su cercanía al mar. Este les ha aportado un medio de comunicación importante, una fuente de recursos y, además, un bello paisaje y microclima. A través de los años, por desgracia, ha traído también desventuras, en términos de degradación ambiental, agotamiento de la biomasa y otros daños acumulativos.

A mediados del siglo XIX, se le auguraba al puerto un gran futuro. Resultado de la actividad minera, escribía Martín Palma que, ya en 1857, “entran por año al solo puerto de Lota como doscientos buques, ya sea cargados de metales exportados del norte de la república para alimentar los magníficos hornos de fundición que allí existen, o ya de otras mercaderías para abastecer el activo comercio del establecimiento; y como estos buques encuentran allí una carga segura y abundante (el carbón) que llevar a los minerales del norte, no cesa un tráfico constante de embarcaciones que hace de aquel apartado y antes solitario lugar, uno de los puertos de segundo orden más activo y de más porvenir que se comprenden en nuestro estenso litoral”³⁶. Comentaba que existía también allí un astillero, donde se construía entonces un vaporcito con materiales del país y hasta con la maquinaria trabajada en Lota.

Por su parte, Coronel fue decretado puerto menor para exportación por decreto de Gobierno de julio de 1854. En 1856 se construye el primer muelle carbonero y el segundo en 1865; hasta que, por su gran proyección y movimiento

³⁴ Ecoronel, Observatorio ecológico de Coronel, “Contaminación y peligros de origen humano”. En: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/mediohumano/contaminacion-y-peligros-de-origen-humano> (consultado 22 de noviembre 2018).

³⁵ Véase, Municipalidad de Coronel, “Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa de Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente”, Septiembre de 2015, <https://www.nomascarbon.cl/2015/11/propuesta-ambiental-de-la-Municipalidad-de-Coronel/> (rec. Julio 2018).

³⁶ Palma, Martín, *Un paseo a Lota*, Valparaíso, Imprenta y Librería del Mercurio de S. Tornero e hijos, 1864, p. 29.

marítimo, se le decreta la categoría de Puerto Mayor en 1872³⁷. La condición natural de la bahía favorece la actividad portuaria, un importante rubro económico, pero que también genera graves molestias urbanas. En 1990, en efecto, se instaló el Puerto de Coronel, ocupando todo el borde costero frente al casco histórico de la ciudad, lo que privó a la comunidad de su contacto directo ancestral con el mar. El informe *Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel* sostiene que, a lo referido, deben agregarse los impactos ambientales propios de este tipo de instalaciones portuarias, como “los dragados del fondo marino, vertido de aguas lastre, acopio y movimiento de contenedores, ruidos molestos, aumento de los flujos de vehículos de carga por la ciudad”,³⁸ entre otros.

Es la actividad pesquera la más característica del borde costero de la Región del Biobío. Más de cincuenta caletas, con cientos de lanchas y, hasta hace poco, unas sesenta empresas industriales se dedicaban a la extracción y el faenamiento, en cualquiera de sus formas, de los recursos marinos. Entre Maule y Colcura las caletas son diez, dedicadas a la pesca artesanal que vende su producción al público o bien la entrega a las plantas procesadoras y al sector industrial³⁹.

El puerto de Coronel tuvo un temprano desarrollo industrial pesquero. Sus primeros gestores fueron el empresario de origen francés, Juan Solminihac, con su fábrica de conservas “La Gaviota”; Honorio Fouqué, ballenero y propietario de una planta de harina, secado y conservería y Miguel Yoma, con la Pesquera del Sur⁴⁰. Fouqué, nacido en Francia, en 1930 se radicó en Coronel, donde organizó la explotación pesquera industrializada. Hacia 1946, poseía la mejor industria pesquera del Golfo de Arauco, equipada con las lanchas *María Magdalena*, *María Isabel*, *María del Tránsito*, *Las Tres Marías* y *María Rosa*. En el recinto de la Estación de Ferrocarriles de Coronel, instaló una fábrica para la elaboración de conservas de pescados y mariscos; y una planta de secado en el sector de la playa de Coronel, que preparaba bacalao seco, con una capacidad de producción de 20 a 30 toneladas. Además, produjo charqui de pescado y corvinas secas. En 1944, adquirió nuevas maquinarias, las cuales requirieron contratar a más de 200 obreros.

³⁷ Lagos Vilchez, Alejandro, *Recopilación de antecedentes geográficos, históricos, económicos y culturales de la comuna de Coronel*. Concepción, Impresora Icaro, 1999, pp. 47 y 48.

³⁸ “Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel...” ya citado, p. 4.

³⁹ Arrizaga, Alberto, *La actividad pesquera en la región del Biobío*. Concepción, Publicaciones de Divulgación Eula, 1994.

⁴⁰ Duhart, Solange y Weinstein, Jacqueline, *La industria pesquera en la Región del Biobío*, Santiago, Colección Estudios Sectoriales, 1991.

Un ejemplo más reciente es la Pesquera Coronel, que inició sus actividades en 1984 como Pesquera San Pedro S.A., destinada a la producción de conservas, harina y aceite de pescado. Desde 1996, Coloso-San José se hizo cargo de la administración de la pesquera. Para el año 2000, había dotado a su planta en el puerto la capacidad de producir más de dos millones de cajas de conservas de pescado al año; junto a la ampliación de la planta de harina. El personal de plantas y flota ascendía a 725 personas. La flota está conformada por seis naves, dedicadas a la pesca del jurel y la anchoveta. Llegó a ser la fuente de trabajo más importante de Coronel⁴¹.

En esta época, las procesadoras de harina de pescado eran Pacific Protein, Confish y Guanaye; y las conserveras Multiexport, San Pedro y Loa Sur. La flota pesquera industrial del puerto de Coronel, en 1994, era de 30 barcos, con una capacidad de bodega total de 19.002 metros cúbicos y un promedio de 633 metros cúbicos. Durante esa década, la producción de harina de pescado representaba cerca del 90% de toda la actividad del sector pesquero. Se capturaban de 2 a 2,4 millones de toneladas anuales de pescado, especialmente jurel⁴². La captura se hacía en barcos de entre 500 y 1.000 toneladas.

Se calculaba una pérdida de 0,5 del pescado, por lo que se devolvía al mar entre 15 y 20 mil toneladas al año. “Debido a que el pescado no es refrigerado a bordo, es un hecho real que el pescado llega para el desembarque en un estado de conservación no óptima”. Causaba “problemas de contaminación atmosférica relacionada con la emisión de olores molestos y la contaminación del agua del litoral por el elevado DQO descargado”⁴³. La actividad genera contaminación por la descarga en el mar de las aguas del desembarque del pescado; las aguas de descarga en la columna barométrica y el lavado de las plantas. La etapa del secado producía humos de combustión que junto al vapor son emitidos a la atmósfera, que eran responsables de los olores molestos bien conocidos en la zona. En los años noventa, entre las zonas más comprometidas del ambiente marino del Biobío, se mencionaba las costas de Coronel y Lota, las que se consideraban poco recomendables para el uso como balneario⁴⁴.

De acuerdo a datos del Ministerio del Medio Ambiente (2014), diferentes industrias pesqueras instaladas en Coronel descargan sus efluentes directamente al mar, al interior de la bahía, las que aportan principalmente aceites y grasas,

⁴¹ Salvo González, Luis, *Historia de la industria pesquera en la Región del Biobío*. Santiago, Asipes, 2000.

⁴² Arrizaga, *La actividad pesquera*.

⁴³ *Saneamiento de la cuenca hidrográfica del río Bio Bio*. pp. 313-4.

⁴⁴ *Ibid.*, pp. 315 y 209.

fósforo, nitrógeno, sólidos suspendidos, y sus riles poseen altos niveles de DBO5. En virtud de lo cual experimentan las aguas una pérdida considerable de oxígeno, proceso denominado como eutrofización⁴⁵. Con alguna frecuencia se detectan también anomalías, que generan riesgos adicionales⁴⁶. De manera que, a pesar de los avances que se observan, la situación del ambiente sigue todavía comprometida por la actividad industrial y pesquera. Todo lo cual condiciona la calidad del medio en que se desarrolla la vida de la ciudad y sus habitantes.

CONCLUSIÓN

La situación ambiental de las ciudades de Lota y Coronel es la herencia de un largo ciclo minero e industrial, cuyos efectos acumulados pueden todavía observarse. El crecimiento explosivo de la actividad extractiva impidió un desarrollo ordenado y bien planificado de las ciudades del carbón. La evolución de la calidad de vida urbana estuvo condicionada a la minería y a las múltiples actividades asociadas o derivadas de esta; cada una con sus complejidades y riesgos específicos para el medio natural y urbano. El mar cercano actuó como fuente de materias primas, medio de transporte y, desgraciadamente, también como resumidero de los desechos de las actividades descritas.

Históricamente, los pasivos acumulados resultan de una combinación de factores, en un contexto regulatorio, tecnológico, económico distinto; basado en paradigmas sociales y culturales que también han experimentado transformaciones. En consecuencia, como enseña la historia y también la ciencia ambiental, se trata de cuestiones que solo pueden resolverse en forma gradual y coordinada.

En la actualidad, cumplidos veinte años desde el cierre de la mina de Enacar, la zona del carbón todavía espera por su anhelada reconversión, marcada por el peso histórico de la actividad extractiva. También los efectos de las centenarias

⁴⁵ Se mencionan a Pesquera Itata S.A., Compañía Pesquera Camanchaca S.A., FoodCorp Chile S.A., Pesquera Bahía de Coronel S.A., South PacificKorp S.A., Pesquera San José S.A. Ecoronel, Observatorio Ecológico de Coronel, “La pesquería”. En: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-humano/contaminacion-y-peligros-de-origen-humano/la-pesqueria/> (consultado en diciembre 2016).

⁴⁶ Mencionemos las 5.602 toneladas de pesca sin acreditación de origen legal, que Sernapesca requisó de las bodegas de Salmones de Chile Alimentos en el 2015, el mayor caso en la historia, las que fueron procesadas por la “pesquera Bahía Coronel, firma del segmento industrial socia de Asipes”. Gutiérrez, Marcos y María Paz Infante, “Sernapesca realiza mayor incautación de harinas de pescado, vinculado a dos empresas del grupo Errázuriz”. *El Mercurio*. 26 de diciembre 2015. En: <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=186617> (revisado en diciembre 2016).

faenas subsisten parcialmente. Es de esperar que, en los años venideros, se saneen los males ambientales y urbanos heredados. Debe conservarse lo que realmente interesa: los vestigios de la actividad y la memoria intangible de los hombres y mujeres del carbón. Aquellos que construyeron su vida en torno a una actividad que contribuyó a modelar el desarrollo económico, político y social de la Región del Biobío.

ANEXO

Lámina 1. Bahía de Lota, c. 1910



Muestra el abundante movimiento de naves y el funcionamiento de las canchas de acopio.

Fuente: *Vistas de Chile*. Santiago, 1910.

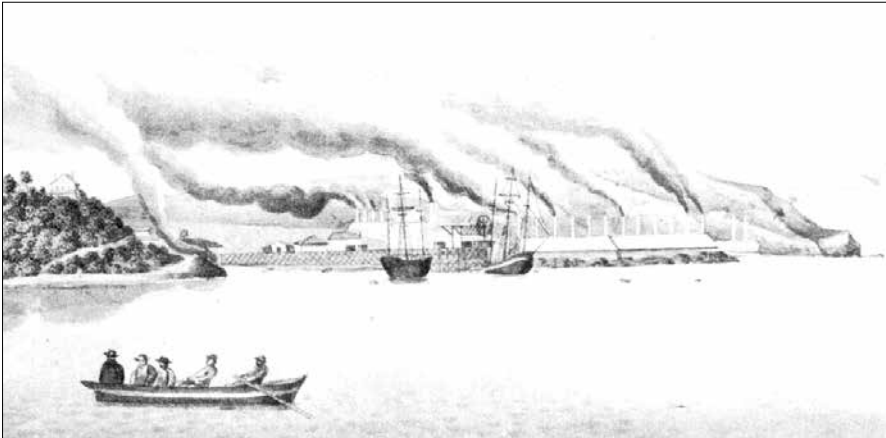
Lámina 2. Mina de Buen Retiro, en Coronel, en 1910



En las cercanías del estuario de Boca Maule surgió el barrio industrial de Puchoco, donde hubo una intensa convivencia de la actividad extractiva, industrias asociadas al procesamiento y transporte de minerales, así como las variadas interacciones propias de un espacio urbano densamente poblado.

Fuente: *Vistas de Chile*. Santiago, 1910.

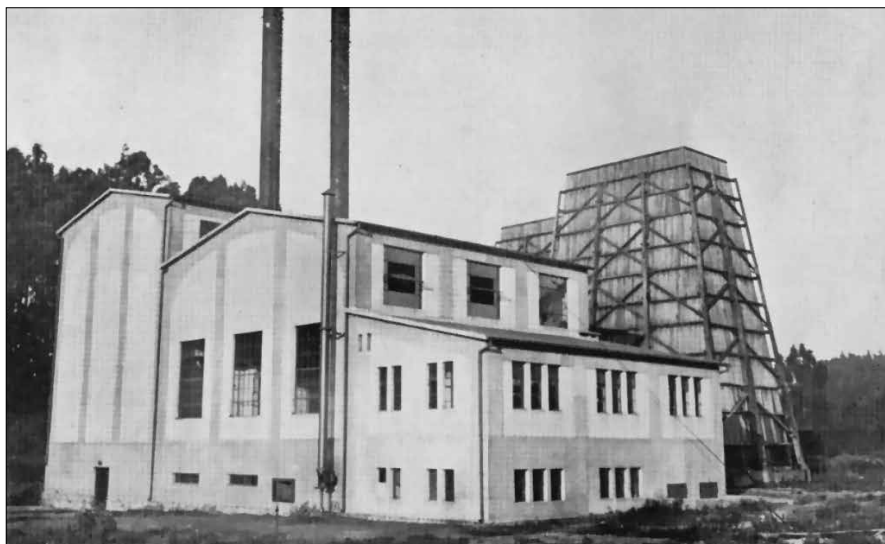
Lámina 3. Vista de Lota, en 1863, por el sabio Rodulfo A. Philippi



En esa época, el beneficio de minerales traídos del norte del país, en razón de la abundancia de leña y carbón en la cuenca de Lota, explica la abundancia de chimeneas, que eran observables desde la bahía.

Fuente: Philippi, Rodulfo Amando, *Vistas de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, 1973.

Lámina 4. Planta Termoeléctrica de Enacar, en Lota, 1940



Las necesidades energéticas provocadas por el transporte del mineral, los procesos industriales y el uso doméstico, llevaron a la temprana instalación de plantas generadoras alimentadas por carbón.

Fuente: Astorquiza, *Lota*.

Lámina 5. Muelle Schwager, en Coronel, con las chimeneas humeantes al fondo



La combinación de abundancia de mineral, la demanda y la necesidad de mano de obra para la actividad extractiva, además de las condiciones naturales del puerto, explican el aumento constante de la población y la producción siempre creciente de la cuenca.

Fuente: *Vistas de Chile*. Santiago, 1910.

BIBLIOGRAFÍA

- Aracena, Francisco, *La industria del cobre en las provincias de Atacama y Coquimbo y los depósitos carboníferos de Lota y Coronel*. Valparaíso, 1884.
- Arrizaga, Alberto, *La actividad pesquera en la región del Biobío*. Concepción, Publicaciones de Divulgación Eula, 1994.
- Astorquiza, Octavio y Galleguillos, Oscar, *Cien años del Carbón de Lota 1852-1952*. Santiago, Servicios Gráficos Pucará, 2005 (1952).
- Camus Gayán, Pablo, *Ambiente, bosques y gestión forestal en Chile. 1541-2005*. Santiago, Centro de Investigaciones Barros Arana, 2006.
- Carbón Lota-Schwager S.A. Imp. La Libertad S.A.*
- Dinechin, Philippe, *Identidad y reconversión en las ciudades carboníferas de Lota y Coronel-Chile*. Santiago, LOM Ediciones, 2001.
- Domeyko, Ignacio, *Araucanía y sus Habitantes*. Santiago, Editorial Francisco de Aguirre, 1997.
- Duhart, Solange y Weinstein, Jacqueline, *La industria pesquera en la Región del Biobío*. Santiago, Colección Estudios Sectoriales, 1991.
- Ecoronel, Observatorio ecológico de Coronel, “Contaminación y peligros de origen humano”. En: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/mediohumano/contaminacion-y-peligros-de-origen-humano> (consultado 22 de noviembre 2018).
- Ecoronel, Observatorio ecológico de Coronel, “La pesquería”. En: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-humano/contaminacion-y-peligros-de-origen-humano/la-pesqueria/> (consultado en diciembre 2016).
- Figueroa Garavagno, Consuelo, *Revelación del Sub-sole, las mujeres en la sociedad minera del carbón 1900-1930*. Santiago, Centro de Estudios Diego Barros Arana, 2009.
- Grandón Castillo, Edison, *El adiós del minero, Crónicas desde Lota*. Santiago, Ediciones ChileAmérica Cesoc, 1998.
- Gutiérrez, Marcos y María Paz Infante, “Sernapesca realiza mayor incautación de harinas de pescado, vinculado a dos empresas del grupo Errázuriz”. *El Mercurio*. 26 de diciembre 2015. En: <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=186617> (revisado en diciembre 2016).
- Hayden, Dolores, *The Power of Place. Urban Landscapes as Public History*. Cambridge MS, MIT Press, 1995.
- Hernández Aguayo, Juan, *Contaminación visible e invisible en Chile*. Concepción, Ediciones Letra Nueva, 1994.

- Hompat Seguel, Víctor, *Gestión Ambiental en Enacar S.A.* Tesina para optar al grado de Diplomado en Análisis y Gestión del Ambiente, Concepción, Universidad de Concepción, 1996.
- Hospital de Lota, <http://www.hospitaldelota.cl/?p=149>.
- Inventario de Emisiones por sector. Extraído de Análisis General de Impacto Económico y Social del PPDA para las comunas del Concepción Metropolitano.* Ministerio del Medio Ambiente. 2017.
- Lagos Vilchez, Alejandro, *Recopilación de antecedentes geográficos, históricos, económicos y culturales de la comuna de Coronel.* Concepción, Impresora Icaro, 1999.
- Alan H. Lockwood, Kristen Welker-Hood, Molly Rauch y Barbara Gottlieb, "Coal's Assault on Human Health", Physicians for Social Responsibility, UK, 2009.
- López Meza, María y Vidal Gutiérrez, Claudia, "Paisaje patrimonial y riesgo ambiental. Reocupación cultural y turística del espacio postminero en Lota, Chile". *Revista de Geografía Norte Grande.* N° 52. 2012.
- Massard-Guilbaud, Geneviève y Thorsheim, Peter, "Cities, environments, and European history". *Journal of Urban History.* Vol. 33. N° 5. July 2007.
- Melosi, Martin V., "The Place of the City in Environmental History". *Environmental History Review.* Vol. 17 N° 1. Spring 1993.
- Moyano Barahona, Cristina, "El cierre de las minas de carbón en Lota y Coronel. Representaciones sociales desde el sindicalismo en los 90". *Revista de Humanidades.* N° 29. 2014.
- Municipalidad de Coronel, "Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa de Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente", Septiembre de 2015, <https://www.nomascarbon.cl/2015/11/propuesta-ambiental-de-la-municipalidad-de-coronel>
- Museo de Artes Decorativas, *Cerámica Artística de Lota. Historia, testimonios, objetos.* Santiago, 1997.
- Ortega Martínez, Luis, *Chile en ruta al capitalismo. Cambio, euforia y depresión 1850-1880.* Editorial LOM, Santiago, 2006.
- Ortega Martínez, Luis, "La industria del carbón de Chile entre 1840 y 1880". *Cuadernos de Humanidades.* N° 1. Noviembre 1988.
- Otero, Luis, *La huella del fuego. Historia de los bosques nativos. Poblamiento y cambios en el paisaje del sur de Chile.* Santiago, Pehuén editores, 2006.
- Palma, Martín, *Un paseo a Lota,* Valparaíso, Imprenta y Librería del Mercurio de S. Tornero e hijos, 1864.
- Philippi, Rodolfo Amando, *Vistas de Chile.* Editorial Universitaria, Santiago, 1973.

Rock, María Esperanza, *Voces de Lota, Relatos de la ciudad del Carbón*. Santiago, Editorial Universitaria, 2018.

Rosen, Christine M. y Joel A. Tarr, "The Importance of an Urban Perspective in Environmental History". *Journal of Urban History*. Vol. 20. Issue 3. 1994.

Salvo González, Luis, *Historia de la industria pesquera en la Región del Biobío*. Santiago, Asipes, 2000.

Sánchez Ibáñez, Luisa, *Los Residuos sólidos en la comuna de Lota: su impacto ambiental*. Tesina para optar al grado de Diplomado en Análisis y Gestión Ambiental. Universidad de Concepción. 1997.

Saneamiento de la cuenca hidrográfica del río Biobío y del área costera adyacente. Concepción, Centro Eula, 1993.

Uribe Ulloa, Héctor, *Cerámica de Lota: Patrimonio cultural de un pueblo*. Santiago, RIL editores, 2011.

Vistas de Chile. Santiago, 1910.

[Recibido 25 de abril de 2017. Aceptado 9 de abril de 2018]