

## AGNOTOLOGÍA, TRABAJO MINERO Y CONTAMINACIÓN POR PLOMO EN LINARES (1880-1920)

Ignacio Suay Matallana

ignacio.suay@uv.es

Recibido: 7 de septiembre de 2022; Revisado: 14 de noviembre de 2022; Aceptado: 18 de enero de 2023

Este artículo ha sido financiado por los proyectos de investigación "Historia social de la minería española contemporánea: formación de la clase obrera, relaciones laborales y nivel de vida en las ciudades mineras (HISOCMINAS)", PGC2018-097817-B-C31, PGC2018-097817-B-C32 y PGC2018-097817-B-C33; y "Legado minero y desarrollo territorial: un plan de transferencia para la puesta en valor de los recursos (LEGAMIN)", PDC2022-133708-C31, PDC2022-133708-C32 y PDC2022-133708-C33

### **Agnotología, trabajo minero y contaminación por plomo en Linares (1880-1920) (Resumen)**

En 1884, comenzó una controversia en Linares (Jaén) sobre una nueva fundición de plomo que se pretendía construir junto al casco urbano, despertando quejas y temores de algunos vecinos por los posibles efectos de sus humos. El distrito plomífero de Linares era uno de los más dinámicos de España y, al duro trabajo y la siniestralidad en las minas y las fundiciones de plomo, se sumaban los efectos de la contaminación, tanto ambientales como en la salud. Este trabajo se centra en la minería del plomo en Linares, entre las décadas de 1880 y 1920, para analizar el impacto de las fundiciones de plomo, los debates sobre las cámaras de condensación y los efectos de los humos en la salud de obreros y vecinos. Se considera el papel de instituciones, como el ayuntamiento, de la prensa y de diferentes expertos, como ingenieros de minas o médicos, en la controversia. Al igual que sucedió en otros países, las grandes empresas mineras utilizaron la agnotología como una estrategia para ocultar y relativizar los riesgos asociados al plomo.

**Palabras clave:** humo; plomo; contaminación; controversias; agnotología.

### **Agnotology, mining work and pollution by lead in Linares (1880-1920) (Abstract)**

In 1884, a controversy began in Linares (Jaén) about a new lead smelter that was intended to be built next to the town center, arousing complaints, and fears from some neighbors due to the possible effects of its fumes. The mining district of Linares was one of the most dynamics of Spain, lead mines and smelters were not only associated with hard work and high accident rates, but also with pollution, and environmental and health problems. This work focuses on lead mining in Linares, between the 1880s and the 1920s, and studies the impact of lead smelters, the debates on condensation chambers and the effects of fumes on the health of workers and neighbours. The role of institutions, such as the city council, the press, and different experts, like mining engineers or doctors, in the controversy is also considered. Just like in other countries, the main mining companies used agnotology as a strategy to hide and relativize lead risks.

**Key words:** fume; lead; contamination; controversies; agnotology.

En septiembre de 1881, un trágico suceso concentró todas las miradas del distrito minero de Linares: la muerte del ingeniero de minas Luís Barinaga Corradi (1834-1881). Sufrió un accidente en la mina *La Trinidad* mientras realizaba una visita de estudio junto con sus alumnos de la Escuela de Minas de Madrid. Inmediatamente, las autoridades de la zona se dispusieron a homenajear al fallecido, el director del instituto de segunda enseñanza ofreció el centro para instalar la capilla ardiente, el alcalde se puso al frente del cortejo fúnebre, los empresarios mineros acudieron a velar el cuerpo y se recibieron numerosas condolencias (Oriol 1881). La luctuosa noticia apareció en numerosos periódicos locales y nacionales, se publicaron grabados con su retrato y llegó a ser definido como un “mártir de la ciencia” merecedor de una suscripción iniciada por la *Revista Minera* y de una pensión económica ofrecida a la familia por el propio ministro de Fomento (De Tolosa 1882). Toda esta atención gubernativa, pública y mediática sobre este caso contrasta con la escasa atención que recibieron, en el distrito de Linares, las 152 muertes de obreros y mineros en accidentes entre 1868 y 1875. Otro tipo de muertes y problemas de salud pasaron incluso más desapercibidas o fueron, directamente, silenciadas, como sucedió con las 33 muertes diagnosticadas por saturnismo o envenenamiento por plomo que las mismas fuentes sitúan en ese periodo, al que se sumarían otras muchas ocultadas o no diagnosticadas (López 1994).

Este trabajo se centra en el estudio de las intoxicaciones por plomo en el distrito minero de Linares en el periodo (1880-1920) y su relación con las condiciones de vida obrera. La intoxicación por plomo, emplomamiento o saturnismo, era conocida desde antiguo y ha sido definida como la enfermedad profesional más extendida en las naciones industrializadas (Garijo 1985). Esta intoxicación afecta al sistema nervioso central y produce neuralgias, cólicos, parálisis y encefalopatías. Se trataba de una patología localizada en espacios y ámbitos laborales concretos, tal y como sucedió con los casos de cólico de Madrid discutidos por diferentes instituciones del antiguo régimen a finales del siglo XVIII. Entonces, diferentes médicos y otros expertos asesoraron al Consejo de Castilla sobre las intoxicaciones por plomo padecidas por los fabricantes de jarras, vasijas y otros materiales cerámicos que manejaban esmaltes con ese metal en dicha región (Bertomeu 2019). Al igual que sucedió posteriormente, los intereses económicos (en este caso las rentas de la Real Hacienda) se enfrentaron a los intentos de aprobar nuevas regulaciones para proteger la salud pública. En el caso de las minas de plomo, el doctor en medicina Francisco José Bagés publicó diferentes trabajos a mediados del siglo XIX sobre los cólicos saturninos padecidos por los mineros de la Sierra de Gador (Almería) (Pérez Cebada 2020). En ellos indicaba que cada año se producían entre cuatrocientos y quinientos casos de saturnismo entre los mineros de esa zona (Bages 1851).

Otros trabajos publicados a finales del siglo XIX apuntaban al gran impacto del saturnismo profesional y afirmaban que el 80% de las intoxicaciones por plomo se debían al manejo del plomo por motivos profesionales. Incluso estudios médicos publicados en

fechas tan alejadas como 1942 continuaban señalando que -en dos de las principales factorías de Linares como La Cruz y La Tortilla- en torno del 25% de los trabajadores estaban afectados por saturnismo (Garijo 1985).

Numerosos trabajos, en contextos geográficos más amplios, destacaban que los principales grupos profesionales afectados por intoxicaciones por plomo eran: 1) los obreros sometidos a la acción de las sales de plomo y sus vapores, como los trabajadores de fábricas de albayalde (o carbonato de plomo y cerusa), los alfareros o los que manejan materias colorantes; 2) los que trabajan con plomo metálico o están expuestos a sus vapores, como fundidores de plomo, trabajadores de cámaras de plomo para la obtención de sulfúrico, fabricantes de perdigones e instrumentos de vidrio, hojalateros, estañadores y fundidores de caracteres de imprenta; 3) los trabajadores que manipulan plomo con sus propias manos como los mineros de plomo y plomo argentífero, que además “por la insuficiencia de los pozos de ventilación” respiran un aire cargado de las partículas del mineral (Apellániz 1898).

Este tipo de cuestiones tienen un gran interés y están situados en la intersección entre diferentes disciplinas como los estudios sobre minería, la historia económica, la historia ambiental y la historia de la ciencia (Escudero et al. 1994). Efectivamente, uno de los conceptos utilizados en este trabajo es el del *urban penalty* que relaciona las condiciones de vida en las sociedades industriales con la sobremortalidad urbana. Esta sobremortalidad podía ser causada por la mala alimentación, el hacinamiento o la calidad del agua o el aire, pero también por la falta de regulación sobre los riesgos industriales o laborales, el uso negligente de la tecnología o el deterioro medioambiental.

Un ejemplo concreto es el de los problemas con las cámaras de condensación de las fundiciones de plomo de La Unión (Murcia) a finales del s. XIX e inicios del s. XX. Se trataba una tecnología que la industria minera tenía la obligación de instalar desde 1848 para reducir el impacto de sus humos. La debilidad del Estado y, especialmente, el escaso interés de las autoridades locales -en connivencia con los propietarios de la zona- implicó que no se controlaran las emisiones y el empeoramiento de la salud de la población (Escudero et al. 2019)<sup>1</sup>. En historia de la ciencia, uno de los ejemplos cercanos más conocidos es la disputa sobre los humos de las minas de cobre de Río Tinto (Huelva).

Este caso implicó intensas protestas por parte de los afectados, la represión violenta por las autoridades y la creación de diferentes comisiones en las que médicos, ingenieros, químicos y otros expertos discutieron sobre los efectos de los humos (Guillem-Llobat 2017). En relación con el plomo, recientes trabajos han mostrado las diferentes estrategias utilizadas para invisibilizar los riesgos del plomo, especialmente del albayalde o cerusa, así como el añadido en pinturas y en la gasolina (Rainhorn y Lars

---

<sup>1</sup> Ver también: Chastagnaret, Gérard. 2018. Humos y sangre. Protesta en la cuenca de las piritas y masacre en Riotinto. Alicante: Publicacions Universitat d'Alacant.

2015)<sup>2</sup>. También han mostrado como algunas comunidades de expertos, como los toxicólogos, estuvieron más interesados en el diseño de complejos análisis químicos para la detección forense de intoxicaciones y envenenamientos por plomo y otras sustancias, que en la realización de estudios que contribuyeran a crear evidencias sobre los riesgos de la polución industrial (Bertomeu 2021).

Los conflictos sobre la regulación de sustancias nocivas para la salud pública o el medio ambiente pueden verse enriquecidos con nuevas propuestas historiográficas centradas en la *agnotología*. Es decir, analizar los conflictos relativos a diversos productos tóxicos considerando los procesos de construcción de ignorancia (Proctor y Schiebinger 2008). Según el caso, podía fomentarse un tipo de ignorancia basada en el secreto, la ocultación de datos, la mala praxis científica o la creación activa de ignorancia haciendo un uso fraudulento de la información o bien creando incertidumbres sobre los conocimientos existentes, tal y como hicieron algunos mercaderes de las dudas de la industria tabaquera (Oreskes y Conway 2010).

La ignorancia también podía ser el resultado de la ciencia no hecha (*undone science*), es decir, la falta de datos, estudios o investigaciones provocada, principalmente, por las presiones de grupos de poder poco interesados en documentar riesgos potenciales sobre determinados productos o tecnologías (Hess 2016). Como se mostrará a lo largo del trabajo, ambos tipos de ignorancia limitaron el control de los humos de las funciones, tanto por la ausencia de datos que dieran soporte a las -parcialmente silenciadas- quejas existentes, como por la posterior generación de dudas sobre la aplicación de la legislación de higiene industrial promulgada.

Los problemas causados por la minería plomífera en la contaminación atmosférica y en la salud son objeto de especial interés en Linares por ser uno de los casos más tempranos tanto en España como en Europa. En el último cuarto del siglo XIX el crecimiento de la minería del plomo de Linares posibilitó que España liderara la producción a escala mundial. El impacto de la contaminación fue mayor debido al laboreo y la fundición a gran escala a manos, principalmente, de grandes sociedades extranjeras que sustituyeron a los explotadores locales. A esto se sumó que los procesos de degradación ambiental se desplazaron desde el primer gran foco de explotación, en Murcia y Almería, a mediados del siglo XIX hacia el interior, principalmente Linares, a finales del siglo XIX, por lo que la geografía de la contaminación siguió la propia evolución del sector (Escudero et al. 1994).

---

2 Ver también: Markowitz, Gerald E; Rosner, David. 2013. *Lead wars: the politics of science and the fate of America's children*. California: UCP; Warren, Christian. 2000. *Brush with Death: A Social History of Lead Poisoning*. Johns Hopkins University Press. Para una contribución sobre el papel de las mujeres expertas en toxicología que contribuyeron al estudio de los tóxicos industriales en las fundiciones y minas estadounidenses en la primera mitad del s XX ver: Alice Hamilton. 2019. "Confronting the Dangers of Lead" En *Women in Their Element*, editado por Edited By: Annette Lykknes; Brigitte Van Tiggelen, 468-77. Singapure: World Scientific.

El contexto internacional está relacionado con las estrategias que siguieron los empresarios plomíferos linarenses que, básicamente, fueron compartidas por las grandes empresas internacionales del sector minero. Como se mostrará en el trabajo, algunos de ellos como la familia Figueroa trasladó tanto su potencial inversor en la minería del plomo de Francia como su implicación en conflictos ambientales desde Marsella (Francia) hasta Linares. La agnotología jugó un papel destacado en esta circulación de conflictos e intereses, sirvió como argumento para promover la ciencia defendida por dichas corporaciones -que pretendía ofrecer supuestas soluciones tecnológicas y objetivamente medibles- al tiempo que invisibilizaba las consecuencias en el cuerpo y descartaba las aproximaciones de otros especialistas (Pérez-Cebada, 2016).

Todos los elementos anteriores sitúan la historia de las intoxicaciones por plomo en una “zona de contacto” entre los intereses industriales, las discusiones sobre políticas industriales y de regulación, el derecho a la salud o los debates sobre las condiciones laborales y de vida (Sellers 2012). Este trabajo, centrado en los humos plumbíferos de Linares, se divide en dos partes. En primer lugar, se analizan los esfuerzos realizados por diferentes expertos y autoridades, contando con la colaboración de la prensa y la resignación de muchos trabajadores, para invisibilizar los riesgos del plomo a finales del siglo XIX. En segundo lugar, se discute cómo esta disputa evolucionó con motivo de la aprobación de nuevas regulaciones industriales y laborales en las primeras décadas del siglo XX. La variedad de conflictos de interés y de actores implicados se ha estudiado contando con noticias publicadas en periódicos locales, prensa especializada, informes técnicos, actas municipales, así como normativas y otras fuentes tanto locales como generales.

### **La invisibilización: la minimización del riesgo por necesidad o por acopio de recursos**

En la segunda mitad del siglo XIX, la actividad minera implicó el crecimiento demográfico de Linares que pasó de 6500 habitantes en 1846 a 38000 en el año 1900 y que obtuvo el reconocimiento oficial como ciudad en 1875 “en consideración a la importancia del desarrollo de su industria y comercio”<sup>3</sup>. Efectivamente, la cuenca de Linares era, a finales del siglo XIX, la segunda en producción de plomo en España, aunque la primera en cuanto al valor de la misma debido a la calidad del mineral y al aprovechamiento de economías de escala, cuyas fases abarcaban desde la extracción hasta la fabricación, así como la disponibilidad de carbón de la cuenca cordobesa (Pérez de Perceval y Sánchez Picón 2001). El uso de tecnología, mucha de ella británica, permitió el desarrollo de economías de escala que atrajeron trabajadores procedentes de otras cuencas mineras y la creación de industrias de mayor tamaño. Esta minería de

---

3 “Real decreto concediendo a la villa de Linares el título de Ciudad”. Gaceta de Madrid 316, 12/11/1875: 393.

explotación masiva era económicamente eficiente para los industriales, pero generaba un gran impacto ambiental y sanitario. Desde la historia industrial también se ha apuntado que la competitividad del sector minero del plomo y, especialmente, de las fundiciones, estaba también relacionada con determinadas prácticas fraudulentas. Estas consistían en argucias fiscales y en la infradeclaración de las cantidades reales producidas, que afectaban tanto a la hacienda pública como a los propios trabajadores (Escudero y Sánchez Picón 2017). A este balance hay que añadir el desigual reparto de costes y beneficios de los productos tóxicos. Según la historia ambiental, la economía ecológica y, especialmente, la justicia ambiental, existe un desequilibrio en la distribución de los costes económicos y sanitarios que recaen, en mayor medida, en las clases desfavorecidas (Martínez Alier 2017; Holifield, 2015). Como se mostrará a lo largo del trabajo, la minería del plomo de Linares tuvo un gran impacto en la salud, tanto en los mineros que trabajaban en la mina en contacto con el mineral, como en los obreros de las fundiciones e incluso en los vecinos de la localidad afectados por los humos producidos.

Los libros de actas del ayuntamiento de Linares recogen las dificultades para conciliar los intereses de la industria minera con los vecinales y agrícolas. Como han señalado otros trabajos, las autoridades de Linares privilegiaron los usos mineros frente a los agrícolas o ganaderos, lo que causó problemas relacionados con los humos de las fundiciones, con las intoxicaciones de los obreros en las minas e incluso con la contaminación del aire y las aguas de la ciudad (Andújar 2011a). En febrero de 1883 varios vecinos denunciaron ante el ayuntamiento los rumores sobre la instalación de una fundición de plomo que se pretendía construir en las inmediaciones de la ciudad. Al mes siguiente, el asunto se tramitó en la comisión de salubridad e higiene del consistorio que aceptó provisionalmente la instancia de los vecinos en contra de establecer dicha industria<sup>4</sup>. En enero de 1884, la comisión de campo de dicho ayuntamiento (encargada de dirimir asuntos agrícolas) recibió una instancia a petición de los propietarios solicitando formalmente autorización para edificar una fábrica de “fundición de minerales, desplatación y laminación de plomos” en el paraje de la Dehesa y Caballería de la Virgen. El ayuntamiento respondió afirmativamente con presteza -en sólo nueve días- y concedió la autorización solicitada, dictaminando que se cumplieran las formalidades legales y que el solicitante era dueño de los terrenos en los que se pretendían construir los edificios<sup>5</sup>. Se trataba del senador Ignacio Figueroa Mendieta (1808-1899), marqués de Villamejor, uno de los industriales más poderosos de la ciudad y con notable influencia política, tanto en Linares como en Madrid, donde su hijo, el conde de Romanones, fue en varias ocasiones presidente del consejo de ministros.

---

4 Archivo Municipal de Linares. Libro de Actas. 1883. Signatura LA0105.

5 Archivo Municipal de Linares. Libro de Actas. 1884. Signatura LA0106.

En los meses siguientes, el asunto continuó siendo discutido en el ayuntamiento en diferentes ocasiones. Existía un complejo juego de intereses en torno a esta cuestión ya que el alcalde que concedió la autorización dimitió pocos días después. Era el republicano Federico Ramón Acosta Meabe, que regentó durante diversos años la mina de Arrayanes, propiedad del Estado y cuya concesión pasó, en 1889, a la Sociedad Colectiva Figueroa y Compañía, fundada por Ignacio Figueroa. Un par de meses después el nombramiento del nuevo alcalde recayó en José Acosta Velasco, el cual era un banquero conservador y también propietario minero de una fundación de plomo dedicada a la fabricación de perdigones y albayalde (Andújar 2011b). Entre mayo y junio de 1884, el ayuntamiento continuó recibiendo nuevas instancias, las de los vecinos siguieron oponiéndose a la construcción debido alegando que la fábrica sería “perjudicial a los sembrados y arbolado y a la salubridad de la población”. Por su parte, la instancia presentada por Figueroa reclamaba al ayuntamiento que desactivara la “oposición” existente y confirmara la construcción de la fundición. El asunto se redirigió nuevamente a las comisiones de campo y a la de salubridad. La primera tenía que dirimir si la construcción de la fábrica afectaba a alguna servidumbre ya existente, mientras que la segunda tenía que averiguar si el funcionamiento de la fábrica podría perjudicar a las “propiedades limítrofes y a la salubridad de la población”. Algunos regidores incluso intentaron evitar la constitución de ambas comisiones, alegando que las solicitudes de los vecinos habían sido presentadas fuera de plazo por lo que no procedía su tramitación. En esta ocasión, la disputa finalizó, en junio de 1884, de una forma inesperada debido a que el alcalde comunicó al pleno municipal que Figueroa había paralizado la construcción de la fábrica. Con esta noticia, las autoridades esquivaban un conflicto con un poderoso personaje, al tiempo que se congraciaban con los vecinos. El alcalde reconoció implícitamente la complejidad de conciliar intereses económicos y de salud pública al afirmar que esta solución evitaba que la corporación pudiera “sufrir algún perjuicio en cualquier clase de responsabilidad”<sup>6</sup>. Efectivamente, Figueroa paralizó su proyecto de transformar su pequeña fundición anterior, denominada San Gonzalo, situada en las proximidades del Santuario de la Virgen de Linarejos a escasos 1000 metros del centro urbano de la ciudad. Apenas dos años después lo retomó situando su nueva fundición San Luís dos kilómetros al norte de la ciudad, en otros terrenos que poseía cerca del pozo de San Vicente, uno de los más productivos y profundos del distrito (Mañas 2009). Muy posiblemente, prefirió evitar dedicar excesivas energías al problema de construir una fundición cercana al casco urbano cuando con la otra podía conseguir beneficios adicionales. La nueva era mayor y estaba situada al lado de la vía férrea, con lo que podía aprovechar el nuevo ramal ferroviario inaugurado en 1873, que facilitaba el acceso al carbón de la cuenca cordobesa, el cual contribuyó a reducir los costes de las fundiciones de Linares (Fleta 2017).

---

<sup>6</sup> Archivo Municipal de Linares. Libro de Actas. 1884. Signatura LA0106.

La decisión tomada por el ayuntamiento dejó inactiva la decisión de analizar los efectos presentes y futuros de la instalación de una fundición cerca del casco urbano. Muy posiblemente el debate hubiera trascendido a la esfera pública e incluso podrían haberse encargado informes médicos o químicos sobre esta cuestión, tanto favorables como contrarios a su instalación. En todo caso, se trata de un ejemplo de “ciencia no hecha” que generó la ausencia de datos (o ignorancia) sobre el impacto de los humos en el entorno urbano. Otro ejemplo del escaso interés de las autoridades por conocer el impacto de los humos en la población se encuentra en la comisión de sanidad e higiene creada por el ayuntamiento en julio de 1884. Su función principal era vigilar sitios en los que se produjeran posibles daños a la salud. Sin embargo, su atención se centró en el control del barrido y regado de las calles, la inspección de alimentos y la prevención de las vicisitudes atmosféricas, cuestiones todas ellas vinculadas a la higiene pública, pero que no abordaban el impacto de los humos en la población<sup>7</sup>. Según se afirmaba, la limpieza de las calles constituía sólo la mitad de la salud de la población, mientras que “la robustez, la sobriedad y el ejercicio” constituía la otra mitad. De esta forma, una parte importante de la responsabilidad sobre la salud se trasladaba a los propios habitantes y sus condiciones de vida, limitando la de las autoridades e invisibilizando otro tipo de riesgos y problemas que podían afectar a toda la población.

Existieron otros mecanismos de creación de ignorancia en torno a esta cuestión, en los que participaron diferentes agentes y medios. Uno de los periódicos locales, *El Eco Minero*, tuvo un papel fundamental en la invisibilización del riesgo sobre las fundiciones e incluso mostró su decidido apoyo a la fábrica de Figueroa privilegiando los intereses económicos sobre los de la salud pública. Entre 1876 y 1896, dicho diario informaba con detalle sobre cuestiones mineras e industriales y era de tendencia conservadora y uno de los periódicos con más tirada de Linares (Soler et al. 2003). Justo en los primeros momentos de la controversia publicó noticias sobre la construcción de la fábrica y una poesía cuyas primeras palabras celebraban “el humo, del trabajo pregonero” que “oficia dócil el obrero”<sup>8</sup>. Un análisis más detenido de estos versos del periodista José Jurado de la Parra (1856-1943) muestra su intento de normalizar dos cuestiones de gran interés en el municipio: el impacto de los humos y la conflictividad laboral. *El Eco Minero* se transformó en un medio que empleó diferentes estrategias, incluidas la inclusión de poesías que usaban el arte, supuestamente inocente, para normalizar las condiciones laborales de los mineros y exaltar los beneficios asociados al humo. De esta forma, contribuyó activamente a la construcción activa de ignorancia (*ignorance as strategic ploy*).

---

7 “Algo sobre higiene.”. *El Eco Minero* 715, 13/07/1884: 1.

8 “Linares hoy.” *El Eco Minero*, 04/01/1883.

Efectivamente, la protección del trabajo fue uno de los elementos utilizados en defensa de las fundiciones. Unos días antes de que el alcalde comunicara la paralización de la obra, ese periódico anticipó la noticia advirtiendo que el proyecto proporcionaba “ocupación a muchos trabajadores” mientras que su detención provocaría que se quedaran sin él<sup>9</sup>. El diario reconocía que, desde hacía cincuenta años, existían fundiciones que producían envenenamientos que “con gran trabajo” se curaban<sup>10</sup>. También apelaba a las prácticas tradicionales al afirmar que hasta la fecha ninguna persona ni corporación había pedido que se eliminaran las fundiciones, ya que estas eran y seguían siendo “parte de la vida de este vecindario”<sup>11</sup>. El mismo argumento se utilizó para atacar al nuevo alcalde, José Acosta. El diario recordaba que era propietario de una fábrica de albayalde en la que no se había “lamentado ninguna desgracia” y se preguntaba si su negocio también sería prohibido como se pretendía hacer “arbitrariamente” con el de Figueroa. La noticia se esforzó por mostrar los accidentes como únicos riesgos posibles, invisibilizar los argumentos de los vecinos, y combinó diferentes argumentos, incluyendo la ridiculización de sus temores al preguntarse si, además de la pérdida de cosechas y la muerte del ganado, el humo también haría “que perezca media humanidad”. Les criticaba también por anteponer su interés particular frente a los intereses generales del pueblo. Con ello, presentaba las reclamaciones de los vecinos como motivadas por un interés particular, mientras que se esforzaba por visibilizar las ventajas del proyecto de Figueroa afirmando que repartiría, trabajo y dinero para todo el pueblo. Sin basarse en datos concretos, enfatizaba cómo otros pueblos cercanos habían “cobrado vida” por fábricas similares y nadie había señalado ningún daño. De nuevo, la cuestión económica y laboral resultaba un argumento clave. La postura del diario era “ayudar” a que se establecieran fábricas que permitieran contratar a “cientos de hombres” y solucionaran la decadencia de Linares donde había “multitud de braceros” sin trabajo. Como conclusión, el diario afirmó: “fuera escrúpulos, dejemos que se construya la fábrica” ya que “por mucho daño que hagan los humos a las siembras, no podrán nunca llegar al medio por mil de las ventajas que puede reportar a los vecinos”<sup>12</sup>. Es decir, de nuevo se esforzaba por invisibilizar los riesgos ambientales, al tiempo que se maximizaban los beneficios económicos que se hacían coincidir con los intereses de los propios obreros.

Las noticias publicadas en *El Eco Minero* muestran los evidentes desequilibrios de poder relacionados con numerosos problemas de salud pública, en los que las diferentes partes no sólo tenían dificultades para hacer oír su voz de forma simétrica sino también de obtener una respuesta legal o administrativa favorable a sus intereses. Poco antes de

---

<sup>9</sup> El Eco Minero 12/06/1884: 1.

<sup>10</sup> “Correspondencia particular.” El Eco Minero 29/05/1884: 1.

<sup>11</sup> “Las fábricas de fundir.” El Eco Minero 31/05/1884. 1.

<sup>12</sup> “Las fábricas de fundir.” El Eco Minero 31/05/1884: 1.

la disputa de Linares, ese mismo diario había publicado una noticia sobre los humos en Huelva. En ella sí denunciaba que los humos de las teleras imposibilitaban la vida y la vegetación en la zona, por lo que afirmaba que la queja de los vecinos era justa. Sin embargo, reconocía abiertamente que sus reclamaciones serían desatendidas debido a que las poderosas compañías que explotaban los minerales de cobre tenían “sobrada influencia para contrarrestarlas”<sup>13</sup>. Cuando el problema surgió en Linares, ese mismo diario se convirtió en una herramienta para contrarrestar las reclamaciones de los vecinos. Ante las quejas y temores sobre si los humos serían “tan malos que no han de permitir que sus terrenos puedan producir nada”, el diario favoreció la construcción de la fábrica y recomendó a los vecinos afectados que “tuvieran espera” y que reclamaran “a quien corresponda” si finalmente los humos les perjudicaban. Además, el diario proponía otra solución adicional que consistía en la construcción de una chimenea de condensación bastante elevada que contribuiría a “neutralizar en parte el daño”<sup>14</sup>.

Tanto la construcción de cámaras de condensación para tratar los humos, como las indemnizaciones posteriores al daño causado, eran los dos pilares básicos de la normativa sobre contaminación en España durante la segunda mitad del siglo XIX. Ambas eran también mucho más favorables a los intereses de las industrias que a los de las personas afectadas. Las compensaciones por los daños generados se basaban en el “principio de responsabilidad” regulado en la Ley de Minas de 1849, 1859 y 1868. Como han mostrado otros autores, se trataba de una estrategia muy conveniente para las empresas debido a que, en muchas ocasiones, resultaba más económico pagar las cosechas -o incluso comprar las tierras afectadas circundantes- que establecer mecanismos para reducir la degradación ambiental que provocaban. Por su parte, los gobiernos conseguían redirigir las protestas hacia una vía judicial y administrativa en la que los afectados necesitaban contar con informes periciales y cumplir otros requisitos burocráticos (Pérez Cebada 2008).

El otro tipo de regulación implicaba medidas preventivas para intentar reducir los efectos de las emanaciones, que obligaban a construir chimeneas de gran altura y galerías con cámaras de condensación<sup>15</sup>. Una Real Orden de diciembre de 1863 reconocía que las fundiciones de metales producían emanaciones “altamente dañosas a la salud pública y a la vegetación de los campos”. Establecía la obligación de instalar en ellas cámaras de condensación para evitar esos daños y reconocía que lejos de “causar un gravamen” esta tecnología permitía “el aprovechamiento de los gases condensados”. Gracias a los metales recuperados por condensación, los fabricantes podrían amortizar el “capital que

---

13 “Sección minera.” *El Eco Minero* 16/03/1884: 2.

14 “Correspondencia particular.” *El Eco Minero* 29/05/1884: 1.

15 Esta regulación corresponde, fundamentalmente, a la Real Orden de 20 de septiembre de 1848 sobre industrias metalúrgicas, la Real Orden de 30 mayo 1849 sobre cámaras de condensación y la Real Orden de 21 diciembre 1863 sobre cámaras de condensación en fundiciones.

invierten” en la construcción de las cámaras (Abella 1885). Como han mostrado otros autores, estas pretendidas soluciones tecnológicas (*technical fixes*) podían generar problemas aún mayores, tal y como sucedía al elevar la altura de las chimeneas que aumentaban la extensión geográfica afectada por los humos (Pérez Cebada 2014). En relación con las cámaras de condensación, uno de los manuales de metalurgia más conocidos de la época en España publicado por el ingeniero de minas Manuel Sánchez Massia, apuntaba que no era deseable que las cámaras de condensación tuvieran un diseño “muy perfecto...y capaz de satisfacer las exigencias de los más escrupulosos” debido a que estos “perfeccionamientos” implicaban un “aumento de gasto”. Según el texto, el diseño de las cámaras de condensación tenía como “límite práctico” la “máxima utilidad” (Sánchez Massia 1893). Es decir, no se trataba de construir cámaras de condensación que redujeran al mínimo las emisiones y sus efectos tóxicos, sino sólo aquellas que permitieran recuperar la máxima cantidad de producto al menor coste posible.

Finalmente, en algunas ocasiones podían aplicarse normativas locales que regularan industrias. Según uno de los químicos españoles más prestigiosos de la época, el catedrático y rector de la Universidad de Santiago Antonio Casares Rodríguez (1812-1888), la normativa estatal sobre la instalación de fábricas en ciudades era muy laxa, ya que permitía la libre instalación de “fábricas y artefactos de cualquiera clase” y únicamente estaban limitadas por reglas o disposiciones sobre salubridad a escala local. En uno de sus manuales reprodujo las ordenanzas municipales de Madrid que, según él, eran utilizadas “con frecuencia de regla en esta clase de cuestiones” por otras ciudades (Casares 1852). Por este motivo, a Figueroa le resultaba más conveniente paralizar su proyecto de fundición cercana al casco urbano si así se conseguía evitar crear un debate en torno a la promulgación de regulaciones locales en Linares. El propio Figueroa era consciente de la situación debido a los problemas similares que tuvo en las fundiciones de plomo familiares que poseían en Marsella desde inicios del siglo XIX. A mediados de la década de 1850, las autoridades francesas ya le habían obligado a trasladar una fundición fuera del casco urbano de la ciudad ante las intoxicaciones por plomo, las quejas de los vecinos y los problemas de salubridad (Chastagnaret 1992).

En todo caso, esta paralización no impidió que el proyecto fuera retomado poco tiempo después en otra ubicación, ni tampoco que los humos del resto de fundiciones no causaran daños en la salud de los mineros y los vecinos. No se trataba, por tanto, de que las fábricas y fundiciones contaran con chimeneas y cámaras de condensación, sino de si ambos elementos resultaban eficaces para eliminar o reducir notablemente los efectos tóxicos de los humos. Tal y como se mostrará en la siguiente sección, la publicación de nuevos informes y publicaciones contribuyeron a hacer visible el problema de los humos y sus tóxicos efectos. En este caso, su visibilización no implicó la adopción de medidas que los evitaran, sino que activó otros mecanismos de ignorancia como la creación de dudas sobre su origen y sus efectos reales.

## La duda: el debate sobre la causa de la intoxicación y el *urban penalty* en Linares

El plomo ha sido considerado como uno de los primeros y más importantes “negocios peligrosos” (*dangerous trades*) en el que la información proporcionada por los expertos no siempre sirvió para mitigar los riesgos de los productos tóxicos, sino, por el contrario, para facilitar su uso y dificultar su regulación (Sellers y Melling 2012). Por ello, en torno a los productos tóxicos, como el plomo, se ha utilizado la expresión de “regímenes de peligro industrial” (*industrial hazard regimes*) para mostrar la compleja red de intereses y actores que participaban en su control y regulación. Otros trabajos recientes, han propuesto una cronología sobre tóxicos que incluía las siguientes cuatro fases: un periodo de normalización y aceptación de los riesgos a inicios del siglo XIX, seguida por un periodo de limitación de los daños a mediados de ese siglo basada en soluciones tecnológicas, que continuó con una mayor preocupación sobre sus efectos en la salud y el ambiente por el movimiento higienista de finales del siglo XIX y, finalmente, un complejo periodo de fragmentación de la opinión de los expertos y de la opinión pública a lo largo del siglo XX, que fue acompañado de esfuerzos internacionales por establecer límites y otras medidas para contener sus riesgos (Kirchhelle 2018). A continuación, se mostrarán tres ejemplos que evidencian cómo se visibilizaron los riesgos de las intoxicaciones por plomo en Linares y que fueron realizados en el ámbito del periodismo, de la ingeniería de minas y de la higiene pública.

Muy posiblemente, no resulte casual que uno de los mayores esfuerzos por visibilizar el problema de las intoxicaciones por plomo en Linares fuera realizado por alguien que no tenía ningún interés económico, político o industrial en ese distrito. Con motivo de la publicación de diferentes crónicas de temática social, el escritor Joaquín Dicenta Benedicto (1862-1917) realizó una visita a Linares durante las Navidades de 1902-1903 (Valladares 1999). Fruto de estas publicó nueve artículos en el periódico progresista *El Liberal* entre enero y febrero de 1903, así como una novela titulada *Espumas y plomo* ese mismo año y un drama teatral titulado *Daniel* en 1907. Su obra es todo un ejemplo de cómo el teatro, la literatura y las crónicas periodísticas podían ser utilizadas para visibilizar y denunciar, en vez de ocultar y proteger, los riesgos asociados a determinadas prácticas industriales. Su texto es un compendio de las dificultades de los trabajos en las minas, de los esfuerzos de los obreros de las fundiciones y de los riesgos de su trabajo. La fundición aparecía descrita como “un montón de llamas, hirviente brasero encendido dentro del horno para tostar la piel y calcinar la sangre del trabajador...que iba metiendo en el pecho jadeante del fundidor, bocanadas de humo asesino” (Dicenta 1903). Describía también como los mineros y fundidores intentaban protegerse “del veneno de las cámaras condensadoras y de los hornos de fundición...haciendo bozal su pañuelo de hierbas”, a pesar de lo cual “el cólico saturnino cumplía su oficio, torturando otro montón de obreros, la mina cobraba un nuevo tributo de esclavos” (Dicenta 1903).

Según la extensa y detallada narración de Dicenta, no era necesario ir a la mina, a los lavaderos, a los hornos de fundición, a las fábricas de albayalde o a las cámaras de fundición para observar cómo se iba “arruinando, enraquitectiendo y asesinando despiadadamente a una raza de trabajadores”. Por el contrario, los efectos de la contaminación por plomo se notaban en las “calles de la población” donde “la muchedumbre tiene una nota común: la coloración pálida de la piel, la tristeza humilde de los ojos, el blancuzco de los labios, el desplome escrófico de todo su organismo...la carne roída por la anemia y el cerebro por la ignorancia” (Dicenta 1903). Uno de los últimos pasajes ilustra cruda y gráficamente el doble juego que, según Dicenta, seguían algunos propietarios, los cuales eran conscientes de la toxicidad de los humos a pesar de sus esfuerzos por invisibilizarlos. Ese texto explica cómo, durante una visita a un horno de fundición en Linares, iba acompañado por “un ricacho” que intentaba convencerle de que los obreros se quejaban sin razón, afirmando que “el trabajo de hornos y cámaras no es tan malo como ellos dicen. Aquí los hombres, con pocas precauciones, no tienen que temer nada por su salud”. Instantes después, Dicenta señaló la presencia de un “perro flaco, tísico, casi moribundo”, ante lo cual el mismo acompañante le respondía que “vivirá poco, perro que anda por estos sitios, no dura un año” (Dicenta 1903).

Otro tipo de trabajos que visibilizaron los riesgos del saturnismo en Linares fueron realizados por la propia administración en el marco de la Comisión de Reformas Sociales, creada en 1883 como respuesta al interés del gobierno liberal por las condiciones de vida obrera, la protección de los trabajadores y la reforma sanitaria. Como han señalado diversos autores, estas políticas de protección social se inspiraban en reformas realizadas en Francia, Reino Unido y Alemania. Sin embargo, En España su éxito fue desigual y dependió mucho del contexto local, ya que la responsabilidad de las medidas recayó principalmente en los ayuntamientos, muchos de ellos sin recursos o voluntad para desarrollarlas, así como por la oposición de diferentes grupos de presión y de políticas liberales anti regulatorias (Escudero y Nicolau 2014). En el caso de Linares, Enrique Naranjo de la Garza (1840-1911), ingeniero jefe de las minas de Linares, publicó un conocido informe sobre el estado del distrito a instancias de dicha comisión en 1886. Naranjo denunció que en la mayoría de los trabajos no se observaban “reglas higiénicas” ni tampoco existían medidas que evitaran los cólicos de plomo o saturninos que atacaban a “algunos operarios de las lavas, de las minas, de las oficinas de beneficio del plomo y, principalmente, de la desplatación de los plomos” (Naranjo 1893). Según el ingeniero, los obreros de las fundiciones sufrían quemaduras al manejar el plomo e intoxicaciones, ante las cuales nadie había asumido ninguna “responsabilidad”. La respuesta ante las intoxicaciones de los obreros era también desigual. En algunos casos después de ser “atacados por los cólicos” recibían atención médica particular o bien por parte de la empresa. En otros casos, recurrían “por su cuenta” a remedios como “agua de malvas”, “limonadas sulfúricas y una antigua receta especial de Linares, contra lo que denominan emplomamiento” (Naranjo 1893). Se trataba de remedios tradicionales obtenidos al cocer

flores de malva debido a sus efectos medicinales sobre la inflamación de las mucosas, mientras que las limonadas sulfúricas consistían en ácido sulfúrico diluido en agua (ocho a uno) y aparecían descritas en diversos tratados como remedio para combatir el saturnismo (Sáez 1875).

El informe de Naranjo también indicaba que en el trabajo en las minas se producían más accidentes de los que deberían. A pesar de la intervención del juzgado en esos casos, no tenía noticia de que en “ninguna ocasión haya sido condenado por esta causa ningún industrial” (Naranjo 1893). Un año después del informe, y quizá como respuesta a él, el gobernador civil de Jaén publicó una circular en la que anunciaba la visita a Linares del inspector general del cuerpo de minas y ordenaba la colaboración de las autoridades locales y de los dueños de minas y fundiciones. El objetivo fundamental era la reducción de los accidentes y siniestros que se producían “con demasiada frecuencia”<sup>16</sup>. Estos accidentes eran causados, principalmente, por problemas en las escalas y cuerdas de entrada y salida a la mina, el manejo de las calderas y máquinas de vapor, la seguridad de los andamios, las caídas en el interior de los pozos, los derrumbes y desprendimientos, así como por las explosiones de los barrenos (Garrido 1990). La orden se centraba en el control del estado de las máquinas, artefactos y motores de vapor de esas instalaciones, pero no aconsejaba ninguna medida relacionada con las intoxicaciones y los humos. Este ejemplo muestra como las autoridades, tanto del Ministerio de Fomento (al que pertenecía Naranjo) y del de Gobernación (en el que se enmarcaba la Comisión de Reformas Sociales) como provinciales y locales eran conocedoras de los diferentes problemas que afectaban a la población de Linares. A pesar de ello, la respuesta al *urban penalty* fue muy reducida y acotada a cuestiones que no ponían en cuestión el funcionamiento de los centros de producción.

El tercer y último ámbito en el que se analiza la visibilización de los efectos tóxicos del plomo en Linares fue realizado en el ámbito de la medicina y la higiene obrera. A diferencia de lo que sucedió en Río Tinto, en el caso de Linares no se formó ninguna comisión que evaluara las quejas de los vecinos que se oponían a la construcción de fundiciones cercanas al municipio, ni las numerosas intoxicaciones de mineros y otros obreros. A pesar de ello las autoridades sanitarias eran conocedoras de los efectos causados por el plomo en Linares tanto por los informes del ingeniero de minas Naranjo, como por trabajos publicados por médicos locales, por los datos recogidos de forma indirecta por otras comisiones sanitarias, así como por los informes de los inspectores de reformas sociales mostrados a continuación.

En 1901, Manuel Corral Mairá (1862-1926) -médico de la compañía ferroviaria M.Z.A (Madrid-Zaragoza-Alicante), asentado en Linares- redactó un informe manuscrito de cincuenta páginas sobre la anemia de los trabajadores de las minas de plomo de

---

16 “Inspección de minas y fábricas.” Revista minera, metalúrgica y de ingeniería 1172, 08/10/1887: 322.

Linares (Corral 1901). Trataba sobre la anemia plúmbica -que también citó como anemia secundaria plúmbica o leucocitosis- es decir los efectos en la sangre causados por el saturnismo o intoxicación por plomo. Su objetivo era mejorar la higiene pública de los “obreros-mineros de Linares” pero también a los de las “minas plumíferas” del resto de España, por lo que no sólo describía la enfermedad, sino que proponía diferentes medidas de protección. El trabajo fue dedicado a José Canalejas, por entonces diputado por Alcoy, ya que era partidario del grupo liberal y fue publicado justo el año que Corral comenzó a desempeñar el cargo de teniente de alcalde en Linares (Medina 2011). A diferencia de lo defendido, uno años atrás por la comisión de higiene del ayuntamiento, Corral defendió que las medidas de profilaxis individual no bastaban. Según afirmó, el municipio de Linares y los patronos tenían el “ineludible deber” de adoptar diferentes medios para evitar las intoxicaciones y mejorar la profilaxis general. En relación con los cólicos saturninos denunció que los propietarios de las minas no debían dejarse llevar únicamente por la “codicia explotativa” sino que tenían que luchar contra el medio ambiente “deletéreo y tóxico” en el que vivían, reduciendo los vapores y emanaciones de plomo. Para lograrlo no mencionó las cámaras de condensación prescritas por la normativa, sino que defendió la instalación de otros sistemas como aparatos ventiladores, tubos de oxigenación y aparatos de irrigación continua, que renovaran el aire, redujeran los polvos en suspensión y condensaran los vapores de plomo (Corral 1901). El trabajo concluía buscando la aprobación de las autoridades, concretamente del director general de sanidad Ángel Pulido Fernández (1852-1932) a quien le solicitaba un “dictamen” que pudiera ser añadido a la obra. A pesar de esta petición, el trabajo nunca fue publicado por Corral ni por ninguna institución oficial posiblemente debido a los gastos que hubieran tenido que asumir los propietarios de las minas si se atendían sus recomendaciones, así como a la responsabilidad que podían tener en un periodo en el que se estaban comenzando a discutir nuevas regulaciones sobre la protección laboral de los trabajadores. Con posterioridad, Corral continuó publicando noticias sobre cuestiones higiénicas y sanitarias y denunciando la contaminación del aire en Linares por “los constantes humos de sus fundiciones plumíferas”, por lo que el saturnismo y la anquilostomiasis eran los “arietes demoledores” de la salud de los obreros y mineros del distrito (Corral 1906)<sup>17</sup>.

Efectivamente, la anquilostomiasis era una enfermedad parasitaria que afectaba a muchos obreros del plomo de Linares. Su alta incidencia en Linares sí suscitó un notable interés por diferentes autoridades e incluso una respuesta legislativa estatal encaminada a la protección de la salud de los trabajadores (Rodríguez Ocaña y Menéndez Navarro 2006). El proceso comenzó con un estudio presentado en 1905 ante la Real Academia Nacional de Medicina (RANM) por uno de sus miembros, el médico José Codina Castellví

---

17 Ver también: Corral, Manuel. “Retazos higiénicos III”. La Correspondencia de España 09/05/1912: 2.

(1867-1934) (Codina 1905)<sup>18</sup>. Su investigación recogió cincuenta casos clínicos sobre esa infección parasitaria de mineros procedentes de diversas cuencas mineras, pero especialmente de Linares e incluía también información sobre otras patologías y sobre el impacto del saturnismo. Según el texto, entre los cincuenta pacientes diagnosticados por anquilostomiasis había seis que también estaban afectados por intoxicaciones por plomo, en muchos casos sufridos de forma recurrente desde hacía varios años. En 1912, ese mismo higienista publicó un trabajo más completo en el marco de campaña sanitaria internacional apoyada por la Fundación Rockefeller para la erradicación de la anquilostomiasis. Dichas memorias e informes clínicos sobre anquilostomiasis informaban también sobre el impacto del paludismo y saturnismo en diversas explotaciones mineras del distrito de Linares (Codina 1912). A pesar de ello, se estableció una ignorancia selectiva ya que sólo se establecieron regulaciones para controlar la enfermedad parasitaria, mientras que los datos sobre las intoxicaciones fueron ignorados y no fueron utilizados para apoyar medidas que los limitaran.

En torno a la regulación de los riesgos del saturnismo en Linares existieron, fundamentalmente, dos puntos de vista que centraban la responsabilidad en los trabajadores o, por el contrario, en las empresas. En el primer grupo se encontraban algunos higienistas como el farmacéutico José Úbeda Correal (1857-1918) que en 1912 publicó el libro *Higiene de las industrias mineras* y en 1917 un dictamen sobre la anquilostomiasis en el distrito de Linares. En su trabajo enfatizaba como la intoxicación por plomo era habitual en muchos trabajadores mineros, especialmente en verano. Proponía una serie de medidas profilácticas para evitarlos, como el empleo riguroso de los vestidos de trabajo por parte de los obreros, así como la eliminación del polvo humedeciendo las labores, la instalación de baños, duchas y lavabos, la dotación de jabón, cepillos de uñas y de dientes y toallas lavadas periódicamente, todo lo cual tenía que ser realizado a “cuenta de las compañías explotadoras” (Úbeda 1912). En la misma línea se encuentran los trabajos del médico José González Castro (1862-1923) que publicó en 1922 la obra *Higiene del obrero minero*. Defendía que las medidas de higiene tenían que ser impuestas “con todo rigor por el gobierno” (González 1922). Por otra parte, serían responsabilidad de las empresas el control de la ventilación, la instalación de potentes aspiradores, el lavado de paredes y pisos, el barrido húmedo de los locales, la mecanización de las labores más peligrosas, la instalación de baños y guardarropías, así como la implantación de reconocimientos médicos que vigilaran la salud de los obreros. También alertaba del gran impacto del saturnismo en las minas y fábricas de plomo españolas y denunciaba que muchos casos pasaban inadvertidos e incluso que eran “muchos los casos que se ocultan deliberadamente... aunque carecemos de estadísticas en la materia” (González 1922). De esta forma advertía de dos cuestiones centrales en la

---

18 Ver también: De la Cuadra Martínez, Bonifacio. 1905. “Anquilostomiasis en mineros procedentes de Linares. Sesión del 8 de abril.” *Anales de la Real Academia de Medicina* 25: 180-187.

construcción de la ignorancia: la ciencia no hecha y la manipulación activa de los datos. Como han apuntado otros autores, en la discusión de numerosos problemas sobre productos tóxicos se combinan diferentes estrategias de construcción de ignorancia, en definitiva, la ausencia -deliberada- de datos se convertía en una herramienta que dificultaba la respuesta normativa y moldeaba la producción de estándares de riesgo (Frickel y Edwards 2014).

Tanto Úbeda como González eran miembros del Instituto de Reformas Sociales y las dos obras indicadas fueron premiadas por la Sociedad Española de Higiene. Esta nueva comunidad profesional, intentó posicionarse como la voz experta más válida y respetada para gestionar y regular los productos químicos tóxicos, los riesgos profesionales e incluso otras cuestiones relacionadas con los salarios y las condiciones laborales (Fressoz 2007). Los argumentos de ambos coincidieron en proponer un conjunto de requisitos que podían suponer gastos adicionales a las empresas y lo que resultaba más problemático, la recopilación de historias clínicas que permitieran conectar de forma directa las actividades laborales con sus efectos tóxicos. Esta cuestión resultaba especialmente problemática para las empresas en un momento en el que se estaban produciendo nuevos debates sobre las enfermedades profesionales, así como indemnizaciones a trabajadores afectados, algo que las empresas ansiaban evitar. Como han apuntado otros autores, en el año 1900 se promulgó en España nueva normativa sobre los accidentes de trabajo y existieron algunas sentencias judiciales que incluyeron el “manejo de sustancias tóxicas” como una de las posibles causas cubiertas por la nueva legislación (Cohen y Ferrer 1992). Esto no evitó que la jurisprudencia posterior continuara aplicando de forma contradictoria dicha legislación ni considerando las intoxicaciones por plomo como enfermedad del trabajo en vez de enfermedad profesional (lo cual hubiera p a los trabajadores) (Fleta 2020). A pesar de las recomendaciones propuestas por los higienistas, la falta de medidas sobre el manejo del plomo en las minas y fundiciones de Linares ejemplifican también la mayor invisibilización (y no regulación) de los riesgos que afectaban a trabajadores con escasos recursos y poco arraigados en sus entornos sociales o geográficos (como sucedía con los mineros temporales e itinerantes) frente a aquellos otros riesgos que involucraban sectores de población más pudiente o bien que afectaba a cuestiones comerciales (Fressoz 2007).

Frente a los discursos anteriores, se encontraba la respuesta insuficiente tanto de las autoridades como de las propias empresas. Un informe sobre la higiene del trabajo publicado en 1910 por un inspector provincial del Instituto de Reformas Sociales afirmaba conocer que en la fundición de plomo La Tortilla de Linares existía una “exagerada proporción de intoxicaciones por el plomo”. A pesar de ello, esta publicación oficial daba por buenas las leves mejoras aplicadas por la empresa que se reducían, fundamentalmente, a separar el comedor de los obreros de la zona de los talleres, así como a construir cuartos de baño. Así mismo, el informe hacía responsables a los obreros

de las intoxicaciones al incidir en su “mala costumbre” de comer en los talleres y “no observar una escrupulosa limpieza” antes de las comidas (Memoria 1912). El informe también reconocía que el humo de las fundiciones resultaba perjudicial para los vecinos, pero de nuevo repartía las responsabilidades entre los propietarios y los obreros. Por una parte, afirmaba que esta industria estaba en un terreno próximo al pueblo produciendo un “un aire pesado y tóxico” que perjudicaba “grandemente” a los obreros. Sin embargo, también alertaba que el número considerable de obreros enfermos no se debía sólo a los humos sino también a las “deficiencias de higiene individual” y a la “mala alimentación” de los propios obreros (Memoria 1912).

El inspector provincial aprovechó su visita a Linares para reunir a la Junta local de Reformas Sociales, encargada del seguimiento y la implantación efectiva de las diferentes recomendaciones y normas establecidas para la mejora de la higiene de los obreros. Sin embargo, reconocía las dificultades para aplicar diferentes medidas para controlar los riesgos de estas industrias y reducir las intoxicaciones. Según denunciaba, dicha junta “no hacía visitas de inspección” por lo que resultaba fundamental “despertar el celo de ella” ya que su implicación era “de todo punto necesaria” para controlar las intoxicaciones y los restantes problemas que afectaban a los obreros (Memoria 1912). La inoperancia de la junta de Linares no era un caso aislado pues el propio informe afirmaba que, salvo “raras excepciones”, su actividad se reducía únicamente a la elección de la persona encargada de presidirla. Esto se debía a dos razones, en primer lugar, al escaso interés por conocer la legislación que debían aplicar y las funciones que debían desempeñar y, en segundo lugar, a que muchos de ellas estaban “entregadas al poder de los caciques” o su labor estaba “entorpecida por banderías políticas” (Memoria 1912). Un último ejemplo que muestra como las intoxicaciones continuaron siendo un problema en Linares fue recogido unos años después en la entrada dedicada a Linares en la conocida enciclopedia publicada por Espasa. En ella se indicaba que las intoxicaciones continuaban siendo uno de los “problemas propios” de la industria minera del plomo y su metalurgia en dicha localidad y se anunciaba que también se tratarían estas afecciones en el dispensario antituberculoso inaugurado en 1935 (Enciclopedia 1935).

Las publicaciones anteriores muestran el impacto del *urban penalty* en Linares, y cómo en ellas confluyeron muchas de las dificultades para desarrollar de forma efectiva las diferentes medidas de reforma sanitaria (Escudero y Nicolau 2014). A diferencia de lo que sucedió con la anquilostomiasis, las intoxicaciones plomo en Linares -y en otros distritos mineros- no tuvieron una respuesta regulatoria efectiva. Por una parte, algunos higienistas realizaron esfuerzos por visibilizar el problema de los humos en Linares, e incluso se publicaron datos sobre el impacto del saturnismo en diferentes instituciones oficiales obtenidos durante la investigación de otras cuestiones. Frente a estos se oponían los intereses de numerosos propietarios, apoyados, en algunos lugares como Linares, por las autoridades locales. Eran conocidas tanto las intoxicaciones por plomo en los obreros que los manipulaban, como los efectos en la salud de los vecinos cercanos a las

fundiciones. Sin embargo, los propietarios apenas aplicaron las medidas de control que les resultaban más económicas, mientras que la respuesta estatal también fue débil debido a las escasas visitas de inspección. Finalmente, su efectividad fue también escasa debido a que en algunos municipios no contaron con la colaboración de las autoridades locales.

### **Conclusiones: “la escoria arriba, lo bueno abajo”**

El problema del saturnismo en Linares no es un caso aislado, sino que se inserta en debates nacionales e internacionales sobre la historia de la minería, de la contaminación y de la ciencia. El desarrollo de la industria minera estaba condicionado tanto por el desarrollo de nuevas tecnologías -por ejemplo, las fundiciones y las cámaras de condensación- como del mercado internacional del plomo y de la legislación laboral y sanitaria. También se ajusta a la “cronología tóxica” propuesta en algunos trabajos según la cual, después de un periodo de normalización de las exposiciones a los tóxicos, comenzó, a finales del siglo XIX, un periodo en el que se comenzaron a debatir los límites de seguridad de los productos contaminantes, así como a usar la ciencia y la tecnología para intentar limitar sus efectos (Kirchhelle 2018).

En este caso se detectan algunas cuestiones analizadas en otros trabajos sobre la agnotología en los que se ha distinguido un periodo inicial en los que los agentes con más poder maximizan su esfuerzo por promover el mayor grado de desinformación y redirigir el problema hacia otras cuestiones (ciencia no hecha), mientras que en un periodo posterior (en el que los daños y la preocupación crecía) promovieron la generación de la duda sobre las causas y los efectos de la contaminación, así como la distribución de la responsabilidad hacia el obrero. Todos estos debates se conectan igualmente con otras disciplinas como la historia ambiental, la cual hace uso del concepto de pasivos ambientales para enfatizar como en muchas actividades industriales, como la minería del plomo de Linares, suele producirse una distribución desigual de los riesgos y los beneficios (Martínez Alier 2001). Esto provocó que, a pesar del discurso promovido en los que se enfatiza el trabajo como fuente de riqueza, tal y como anunciaba en sus noticias *El Eco Minero*, los trabajadores y las comunidades locales estaban sometidos al *urban penalty* causado por las consecuencias medioambientales y sanitarias de la actividad industrial.

El análisis del caso desde el punto de vista de la agnotología ha permitido utilizar e interpretar fuentes diversas -actas municipales, prensa e informes de expertos- para mostrar como operaban los diferentes actores que participaron en la controversia, así como sus intereses. Existían poderosos personajes como Figueroa, así como de otros propietarios y autoridades (alcaldes) volcados en el sector minero del plomo que se esforzaron por invisibilizar los riesgos de las fundiciones. La falta de informes de la comisión de sanidad municipal en la década de 1880 y de la comisión de reformas sociales en la década de 1910 muestra también la debilidad de las instituciones para

abordar de forma convincente la reforma sanitaria y regular el problema de los humos de plomo, en vez de privilegiar -bien con su apoyo decidido o con su inacción- los intereses económicos de la industria minera. Finalmente, entre los expertos, tanto ingenieros como médicos o reformista sociales, existieron también opiniones diferentes, vinculados a intereses contrapuestos, que no contribuyeron a ofrecer una respuesta científica concreta y que sólo en ocasiones se alineó con las quejas de algunos vecinos. Por todo ello, se privilegiaron algunas medidas concretas que eran convenientes para los propietarios, como la instalación de chimeneas y cámaras de condensación, así como indemnizaciones concretas. Al tiempo que se dejaron sin atender o se aplazaron otras medidas técnicas y sanitarias convenientes para la salud de los mineros y la población, como inspecciones frecuentes a los trabajadores, reconocimientos médicos periódicos o aumento de medidas preventivas.

Las palabras de Dicenta, “la escoria arriba, lo bueno abajo”, que encabezan estas conclusiones son una metáfora minera en la que se hace eco del problema de la contaminación en Linares. En su crítica social denunciaba que, al igual que en las fundiciones el humo se elevaba y el plomo se condensaba, en la realidad también quedaban los propietarios y las élites políticas en sus despachos en las alturas del poder, al tiempo que abajo, en la profundidad de la mina y en las fundiciones, quedaban siempre los mineros y los obreros sufriendo los efectos de las intoxicaciones y las desigualdades laborales. Por todo ello, este trabajo ha mostrado que el caso de los humos de Linares evidencia algunas de las problemáticas ambientales de la minería, que trascienden el ámbito de las enfermedades profesionales y se conectan con la historia medioambiental, de la regulación industrial y del trabajo obrero. Cuestiones todas ellas que sería conveniente continuar estudiando en el marco de trabajos transdisciplinares en los que la historia de la ciencia ofrece perspectivas complementarias.

## Bibliografía

- Abella, Fermín. 1885. *Tratado de sanidad y beneficencia*, 3 ed. Madrid: Administración: calle de Don Pedro.
- Andújar Escobar, Jorge. 2011a. Beber plomo (una centuria sin agua en Linares). <https://issuu.com/ateneolinares/docs/beber-plomo>
- Andújar Escobar, Jorge. 2011b. Ayuntamiento de Linares (1880-1940). (60 años – 60 alcaldes). [https://issuu.com/ateneolinares/docs/ayuntamiento\\_de\\_linares.\\_60\\_a\\_os.\\_60\\_alcaldes](https://issuu.com/ateneolinares/docs/ayuntamiento_de_linares._60_a_os._60_alcaldes)
- Apellániz Apellániz, Alejandro José. 1898. *Intoxicación por el plomo*, Madrid: Universidad Central.
- Bages, Francisco José. 1851. De la intoxicación saturnina observada en los mineros de Sierra de Gador, comparada con la de los fabricantes de los varios preparados de plomo. Madrid: Imp. de Don Gabriel Gil.

- Bertomeu Sánchez, José Ramón. 2019. "The Colic of Madrid (1788–1814): Experts, Poisons, Politics, and War at the End of the Ancien Régime in Spain". *Social History of Medicine* 33 (3): 728-48. <https://doi.org/10.1093/shm/hky121>
- Bertomeu Sánchez, José Ramón. 2021. "Lead Poisoning in France around 1840: Managing Proofs and Uncertainties in Laboratories Courtrooms, and Workplaces". *Ambix* 68 (1): 1-25. <https://doi.org/10.1080/00026980.2020.1868862>
- Casares Rodríguez, Antonio. 1852. *Tratado de Química Legal*. Santiago: Imprenta y Litografía de D. Juan Rey Romero.
- Chastagnaret, Gérard. 1992. "Marsella en la economía internacional del plomo (Mediados del XVII-mediados del XIX)." *Revista de Historia Industrial* 1: 11-38.
- Codina Castellvi, José. 1905. "Resumen de casos prácticos de Anquilostomiasis". *Anales de la Real Academia de Medicina* 25: 259-327.
- Codina Castellví, José. 1912. *La anquilostomiasis o anemia de los mineros como enfermedad social, especialmente en España*. Madrid: Imprenta de Eduardo Arias.
- Cohen, Arón; Ferrer, Amparo. 1992. "Accidentes y enfermedades profesionales de los mineros Realidad y derecho." En *Medicina social y clase obrera en España (siglos XIX y XX)*, coordinado por Fernando Álvarez Uría, Rafael Huertas García-Alejo y Ricardo Campos Marín, 215-44. Madrid: Fundación de Investigaciones Marxistas.
- Corral Mairá, Manuel. 1901. "La Anemia" Concepto etiológico de esta afección los trabajadores de las minas de plomo de Linares; estudio de su proceso evolutivo y medios para combatir su propagación. Archivo Histórico Municipal de Linares, AHML Leg. 2629/001. (En este trabajo se ha utilizado la transcripción publicada en: Carrascosa Cortés, Rocío. 2001. "Informe Corral." *Siete Esquinas* 3: 37-87.
- Corral Maira, Manuel. 1906. "La vida en Provincias, Linares". *La Correspondencia de España* 09/09/1906: 4.
- De Tolosa Latour, Manuel. 1882. "Epílogo. Luís Barinaga." En *Los mártires de la ciencia*, editado por Gaston Tissandier, 333-40. Madrid: Librería de J. Gaspar.
- Dicenta, Joaquín. 1903. *Espumas y plomo. Cartas sin nombre*. Madrid: Imp de Fontanet.
- "Linares." En *Enciclopedia universal ilustrada europeo-americana: Suplemento anual*. 1935. p. 471.
- Escudero Gutiérrez, Antonio, Nicolau, Roser. 2014. "Urban penalty: nuevas hipótesis y caso español (1860-1920)." *Historia social* 80. 09-33. <https://www.jstor.org/stable/24330748>
- Escudero Gutiérrez, Antonio; Pérez de Perceval Verde, Miguel Ángel. 1994. "Treinta años de estudios sobre minería." *Áreas: Revista internacional de ciencias sociales* 16: 9-32.
- Escudero, Antonio; Sánchez Picón, Andrés. 2017. "El plomo español a comienzos del siglo XX: un análisis de competitividad a partir de los informes del Crédit Lyonnais." *Revista de Historia Industrial* 69: 17-48. <http://hdl.handle.net/10045/73893>

- Escudero, Antonio; García Gómez, José Joaquín; Martínez Soto, Ángel Pascual. 2019. "Urban penalty y reforma sanitaria. El caso de una ciudad minera: La Unión (1870-1913)." *Dynamis* 39 (2): 403-27. <https://doi.org/10.30827/dynamis.v39i2.9842>
- Fleta González, Agustín. 2017. Los riesgos del trabajo en las minas e industrias de Peñarroya: análisis sociodemográfico longitudinal. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Fleta González, Agustín; Cohen Amselem, Arón. 2020. "Los riesgos del trabajo en la España del siglo XX: del accidente a la enfermedad." *Biblio3W* 25: 1-23. <https://doi.org/10.1344/b3w.25.2020.30109>
- Frickel, Scott; Edwards, Michelle, 2014. "Untangling Ignorance in Environmental Risk Assessment." En *Powerless Science?: Science and Politics in a Toxic World*, editado por Soraya Boudia, Nathalie Jas, 215-33. New York: Berghahn.
- Fressoz Jean-Baptiste. 2007. "Beck Back in the 19th Century: Towards a Genealogy of Risk Society." *History and Technology: An International Journal* 23 (4): 333-50. <https://doi.org/10.1080/07341510701527419>
- Garijo Forcada, José María. 1985. Estudio de las manifestaciones clínicas y bioquímicas generales y hepáticas en el saturnismo. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Garrido González, Luís. 1990. "Riqueza y Tragedia Social. Historia de la clase obrera en la provincia de Jaén (1820-1939)." Jaén: Diputación Provincial de Jaén.
- González Castro, José. 1922. "Higiene del obrero minero." Madrid: Establecimiento tipográfico Editorial Ibérica.
- Guillem-Llobat, Ximo. 2017. "Medical Experts and Agnotology in the Fumes Controversy of the Huelva Copper Mines (1888–1890)." *Medical History* 61 (3): 424-43. <https://doi.org/10.1017/mdh.2017.36>
- Hess, David, J. 2016. *Undone Science. Social movements, mobilized publics, and industrial transitions.* Cambridge: MIT Press.
- Holifield, (2015: 585-597, "Environmental Justice and Political Ecology. En *The Routledge Handbook of Political Ecology*, editado por Tom Perreault, Gavin Bridge, James McCarthy, 585-597. New York: Routledge.
- "Informe del ingeniero jefe de las minas de Linares (Linares 13 de junio de 1886 Enrique Naranjo de la Garza (1893)". En *Reformas sociales Tomo V. Información oral y escrita.* 143-89. Madrid: Imprenta de la Viuda de M. Minuesa de los Ríos.
- "Inspección de minas y fábricas". *Revista minera, metalúrgica y de ingeniería* 1172, 08/10/1887: 322.
- Kirchhelle, Claas. 2018. "Toxic Tales—Recent Histories of Pollution, Poisoning, and Pesticides." *NTM* 26 (2): 213-29. doi: 10.1007/s00048-018-0190-2
- López Villarejo, Francisco. 1994. *Linares durante el sexenio revolucionario (1868-1875).* Jaén: Diputación de Jaén.
- Mañas Mármol, Francisco. 2009. *Las chimeneas en el paisaje minero de Linares y su comarca*". Jaén: Instituto de Estudios Gieneneses.

- Martínez Alier, Joan. 2017. "A Guide to Environmental Justice Movements and the Language of Ecological Distribution Conflicts." *En Routledge Handbook of Ecological Economics Nature and Society*, editado por Clive L. Spash, 162-172. New York: Routledge.
- Medina Martínez, Miguel Jesús. 2011. "Don Manuel Corral y Mairá, un médico humanista entre los siglos XIX y XX". *Siete Esquinas* 3: 15-35.
- "Memoria general de Inspección del trabajo correspondiente al año 1910." 1912. Madrid: Instituto de Reformas Sociales.
- Oreskes, Naomi; Conway, Erik. 2010. *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*. New York: Bloomsbury.
- Oriol, Román. 1881. "Don Luís Barinaga." *La Ilustración Española y Americana* 11/09/1881: 171-74. Ver también: "Necrología." *Revista Minera* 24/09/1881: 1-2.
- Pérez Cebada, Juan Diego. 2008. Historia de la contaminación minera en España -med. S. XIX-med. S. XX, *Boletín Geológico y Minero*, 119 (3): 383-398.
- Pérez-Cebada, Juan Diego. 2014. *Tierra devastada. Historia de la contaminación minera (en las grandes cuencas de minerales no ferrosos hasta 1945)*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Pérez-Cebada, Juan Diego. 2016. "Mining corporations and air pollution science before the Age of Ecology." *Ecological Economics* 123: 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.12.001>.
- Pérez-Cebada, Juan Diego. 2020. "El derecho del trabajador al aire puro: contaminación atmosférica, salud y empresas en las cuencas de minerales no ferrosos (1800-1945)." *Historia Crítica* 76: 27-43. <https://doi.org/10.7440/histcrit76.2020.02>
- Pérez de Perceval Verde, Miguel Ángel; Sánchez Picón, Andrés. 2001. *El plomo en la minería española del siglo XIX. Evolución del sector y panorama empresarial*. Madrid: Fundación Empresa Pública.
- Proctor, Robert N; Schiebinger, Londa. 2008. *Agnotology. The making & unmaking of ignorance*. Stanford: Stanford University Press.
- Rainhorn, Judith, Bluma, Lars. 2015. *History of the Workplace: Environment and Health at Stake*. Abingdon: Routledge.
- Rodríguez Ocaña, Esteban; Menéndez Navarro, Alfredo. 2006. "Higiene contra la anemia de los mineros. La lucha contra la anquilostomiasis en España (1897-1936)". *Asclepio* 58 (1): 219-48. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2006.v58.i1.7>
- Sáez Palacios, Rafael. 1875. *Tratado de química inorgánica teórico y práctico aplicada a la medicina y especialmente a la farmacia*, 2ª ed. Madrid: Carlos Bailly-Bailliere.
- Sánchez Massia, Manuel. 1893. *La metalurgia del plomo*. Madrid: Establecimiento tipográfico de Enrique Teodoro.
- Sellers, Christopher; Melling, Joseph (eds.). 2012. *Dangerous Trade: Histories of Industrial Hazard across a Globalizing World*. Philadelphia: Temple University Press.

- Sellers, Christopher; Melling, Joseph. 2012. "Introduction. From Dangerous Trades to Trade in Dangers: Toward an Industrial Hazard History of the Present." En *Dangerous Trade: Histories of Industrial Hazard across a Globalizing World*, Christopher Sellers, Joseph Melling (eds.), 1-17. Philadelphia: Temple University Press.
- Soler Belda, Ramón Rodolfo; Caro de Accino, Pero; Caro-Accino Menéndez, Raúl (eds.). 2003. *Aproximación a la prensa, imprenta y política en Linares (1868-1975), homenaje a Pedro Caro de Accino*. Linares: Entre Libros.
- Úbeda Correal José. 1912. *Higiene de las industrias mineras*. Madrid: Imprenta de la Sucesora de M Minuesa.
- Valladares Reguero, Aurelio. 1999. "Los problemas sociales de la minería Linarense de comienzos de siglo en la obra literaria de Joaquín Dicenta." *Boletín del Instituto de Estudios Gienenses* 171: 117-43.

© Copyright: Ignacio Suay Matallana, 2023.  
© Copyright de la edición: *Scripta Nova*, 2023.

Ficha bibliográfica:

SUAY MATAALLANA, Ignacio. Agnotología, trabajo minero y contaminación por plomo en Linares (1880-1920). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universitat de Barcelona, vol. 27, Núm. 1 (2023), p. 89-112 [ISSN: 1138-9788]

DOI: 10.1344/sn2023.27.40418