



História, Ciências, Saúde-Manguinhos

ISSN: 0104-5970

ISSN: 1678-4758

Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz

Pérez, Oscar A.

Un plaguicida en el franquismo: comunicación de riesgos tóxicos en España, 1945-1975

História, Ciências, Saúde-Manguinhos, vol. 29, núm. 2, 2022, Abril-Junio, pp. 421-440

Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz

DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702022000200007>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=386171301007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Un plaguicida en el franquismo: comunicación de riesgos tóxicos en España, 1945-1975

A pesticide in Franco's regime: communicating toxic risks in Spain, 1945-1975

Oscar A. Pérezⁱ

ⁱ Assistant Professor, Skidmore College.
Saratoga Springs – NY – USA
orcid.org/0000-0001-9790-7634
operezhe@skidmore.edu

Recebido em 17 jul. 2020.

Aprovado em 20 out. 2020.

<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702022000200007>

PÉREZ, Oscar A. Un plaguicida en el franquismo: comunicación de riesgos tóxicos en España, 1945-1975. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.29, n.2, abr.-jun. 2022, p.421-440.

Resumen

En este trabajo se analizan las representaciones de los riesgos tóxicos del hexaclorociclohexano, un ingrediente activo de plaguicidas de uso común en los campos españoles durante el franquismo. Se hace énfasis en las prácticas que visibilizaron e invisibilizaron dichos riesgos en España entre 1945 y 1975, buscando establecer los actores que las fomentaron y los medios que emplearon. Desde la perspectiva de la agnotología, se analizan los procesos de creación de ignorancia e incertidumbre relacionadas con este compuesto. Asimismo, se examinan las estrategias retóricas utilizadas para abordarlos. Para ello se utilizan tres fuentes primarias principales: la revista de agronomía dirigida a expertos *Boletín de patología vegetal y entomología agrícola*, la revista dirigida a agricultores *Agricultura* y el periódico *ABC*.

Palabras clave: historia de plaguicidas; hexaclorociclohexano; lindano; agnotología; riesgo tóxico.

Abstract

This work analyzes the representations of the toxic risks of hexachlorocyclohexane, an active ingredient of many pesticides commonly used in Spanish fields during Franco's regime. Emphasis is placed on the practices that visibilized and invisibilized these risks, seeking to establish the actors that promoted them and the mechanisms they used. From the perspective of agnotology, I analyze the generation of ignorance and uncertainty related to this compound. Likewise, I examine the most prevalent rhetorical strategies used in print sources. To do so, I consulted three main primary sources: *Boletín de patología vegetal y entomología agrícola*, an agronomy journal for experts; *Agricultura*, a magazine for farmers, and *ABC*, a newspaper.

Keywords: history of pesticides; hexachlorocyclohexane; lindane; agnotology; toxic risk.

En 2017 y 2018, aparecieron en la prensa española una serie de reportajes sobre la contaminación por lindano en la localidad gallega de O Porriño. El lindano es un nombre utilizado para referirse al isómero gamma del hexaclorociclohexano (HCH). Este plaguicida de la familia de los organoclorados, a la cual también pertenece el DDT, fue ampliamente utilizado en la segunda mitad del siglo XX a nivel global (Li, 1999). La atención de los medios vino tras el descubrimiento de cantidades importantes de este compuesto en el suelo de la zona. En la mayoría de los reportes, se identificó el origen del problema en una antigua fábrica de plaguicidas de la empresa Zeltia, ubicada en este municipio. En este lugar se sintetizaron grandes cantidades de la sustancia desde finales de la década de 1940 hasta mediados de los años 1960. El tono general de los artículos fue de temor y alarma, con encabezados que se referían al lindano como una herencia maldita (Costas, 10 nov. 2017), un veneno (Pontevedra, 4 mar. 2018), un tóxico bajo los pies (Lizcano, 31 mayo 2018) y una pesadilla para los habitantes de O Porriño (Pontevedra, 9 abr. 2018). A menudo, estas notas aparecieron acompañadas de fotografías con paisajes ominosos de la comunidad. Por ejemplo, en una de estas imágenes se puede ver a personas en trajes blancos, con botas, guantes y mascarillas que, de acuerdo con la descripción que la acompaña, “recogen la tierra contaminada” (Pontevedra, 9 abr. 2018).

Señales de alarma y miedo también se pueden encontrar en un anuncio relacionado con el lindano de 1955 en el diario *ABC*. No obstante, el objetivo del mismo era muy diferente al de los artículos sobre la emergencia sanitaria en O Porriño. En la mitad superior de la página podemos ver la imagen de un gran puño cerrado aproximándose al torso de un bebé dormido. Esta imagen perturbadora es acompañada por la siguiente leyenda: “Un golpe a su hijo... no le causaría tanto daño como las moscas y mosquitos pueden causarle” (Un golpe..., 4 ago. 1955, p.2). En la mitad inferior del anuncio se describen algunos de los males provocados por estos insectos, entre ellos ser portadores de enfermedades y perturbadores del sueño. Enseguida se ofrece una solución: “El potente principio activo del Lindane unido a la presencia del D.D.T. convierten al FULMINANTE Cruz Verde en el insecticida de acción más rápida y persistente que se conoce” (p.2). Es decir, el lindano no se muestra como una amenaza, sino como un agente protector.

El contraste entre estas representaciones, separadas por seis décadas, invita a una reflexión acerca de la espectacular transformación de la retórica acerca del lindano, desde un compuesto considerado protector de una nueva generación de españoles hasta reconocerlo como una amenaza para la salud pública. Un periodo clave para entender esta transformación se extiende desde 1945, cuando aparecen los primeros reportes en España del uso del hexaclorociclohexano como plaguicida, hasta la década de 1970, cuando inicia el declive en la producción de compuesto con fines agrícolas en este país. Con este marco cronológico y geográfico, este trabajo examina la comunicación de los riesgos tóxicos del hexaclorociclohexano en general, y el lindano en particular. Se analizan las prácticas de invisibilización y visibilización de dichos riesgos, identificando los actores que las fomentaron, los contextos en que surgen y los medios empleados. Asimismo, se señalan las estrategias retóricas comúnmente utilizadas. En este sentido, la perspectiva de los estudios de agnotología resulta particularmente útil, ya que permite investigar si dichas prácticas incluyeron procesos de creación de ignorancia e incertidumbre.

Riesgos tóxicos y agnotología

En cuanto a la percepción de los riesgos asociados con productos químicos, José Ramón Bertomeu-Sánchez (2019b, p.26) ha señalado el creciente interés desde los estudios históricos por identificar y describir no solo el papel que ha desempeñado una gran variedad de actores, sino también las prácticas y procesos epistemológicos y agnotológicos que conectan la exposición a productos tóxicos con los riesgos a la salud.

Desde un punto de vista agnotológico, o de la generación de incertidumbre e ignorancia, Robert N. Proctor ha sugerido un esquema que considera tres tipos de ignorancia. La primera es como estado nativo (recurso), es decir, el vacío que existe cuando el conocimiento todavía no ha sido generado. La segunda es como reino perdido (constructo pasivo o selectivo), resultado de procesos de generación de conocimiento que al concentrar su atención en una cuestión determinada, por necesidad dejan de lado otras múltiples posibilidades. Y finalmente, como táctica deliberada (constructo activo), derivada de acciones intencionales que movilizan la duda, la incertidumbre o la desinformación para mantener la ignorancia (Proctor, 2008). Este esquema, sin embargo, no es la única aproximación teórica a los estudios de la incertidumbre e ignorancia.

Son muchos los productos químicos que han sido examinados tomando como punto de partida estas perspectivas, desde compuestos de origen mineral como el plomo, el mercurio o el amianto, hasta productos de síntesis como policlorobifenilos (PCBs) o, entre los plaguicidas, el DDT (Gross, McGoe, 2018; Oreskes, Conway, 2010; Proctor, Schiebinger, 2008; Ross, Amter, 2012). Estas investigaciones se han enfocado en diversas prácticas de manipulación, desinformación y secrecía que han sido implementadas para minimizar la percepción de los riesgos tóxicos de ciertas sustancias, pero también en la generación de ignorancia como resultado de procesos menos deliberados y más complejos.

Sobre la familia de los plaguicidas organoclorados, existe una cantidad importante de trabajos relacionados con el DDT (Davis, 2014; Kinkela 2011; Matthews, 2018). Sin embargo, el HCH ha recibido poca atención. Hay algunos estudios sobre el uso de este compuesto en España (Matesanz Martín, Lanaja del Busto, Urieta Navarro, 2013; Andrés Turrión, 2018), sin embargo, el énfasis de estos trabajos no está en las representaciones de los riesgos de la sustancia. Este artículo busca remediar dicha ausencia. Se analizan distintas formas de comunicación científica a través de las cuales se fue construyendo la imagen cambiante del HCH en la sociedad. Se han empleado tres fuentes para este trabajo: una revista académica de agronomía dirigida a expertos (*Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*), una revista escrita por agrónomos y dirigida a agricultores (*Agricultura*) y el diario *ABC*, un periódico generalista que incluía secciones dedicadas a la agricultura.

Tres medios para la comunicación de temas agrícolas

La Estación Central de Patología Vegetal, creada en Madrid a finales del siglo XIX, publicó en 1926 el primer número del *Boletín de la Estación de Patología Vegetal*. Ese mismo año se creó el Instituto Nacional de Investigaciones y Experiencias Agronómicas y Forestales, y

tanto la estación madrileña, bajo el nuevo nombre de Estación Central de Fitopatología Agrícola, como otros centros de agronomía pasaron a formar parte de este. Estos cambios tuvieron como resultado que, tan solo un año después de su lanzamiento, el número 5 de la revista ya apareciera bajo el título de *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*. Aunque el primer año el *Boletín* se publicó de manera trimestral, a partir del segundo año se publicó anualmente.

El *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola* fue creado para dar a conocer el trabajo de los investigadores adscritos a las estaciones españolas de patología vegetal (Finalidad..., 1926, p.1).¹ El *Boletín* cumplió con esta misión hasta 1969, cuando dejó de publicarse. Durante el periodo de su publicación, fue uno de los órganos más importantes destinados a este propósito. La mayoría de los trabajos publicados eran informes experimentales detallados sobre la prevención y el control de enfermedades y plagas en plantas cultivables. Debido a la especialización, la extensión y el carácter técnico de su contenido, los lectores del *Boletín* eran principalmente expertos en agronomía. Aunque en el primer número del *Boletín* se estableció que uno de sus objetivos era servir como “órgano de relación” de las estaciones de patología vegetal con los agricultores (Finalidad..., 1926, p.1), lo cierto es que sus textos no resultaban tan asequibles a los no expertos como los de revistas de divulgación como *Agricultura*.

La revista *Agricultura* inició su andadura en enero de 1929, para luego transformarse en la principal revista de su género en España durante todo el siglo XX. Entre los objetivos iniciales figuraban: “orientar a la masa agricultora y ganadera de nuestro país”, “difundir prácticas culturales y sistemas de explotación útiles y beneficiosos”, “condenar rutinas y combatir prejuicios que merman nuestra producción agraria”, y “defender los abandonados y maltrechos intereses del agro español” (Editorial, 1929, p.1). Desde sus inicios, la revista *Agricultura* incluyó una gran variedad de secciones. En sus páginas aparecieron artículos escritos por expertos en agronomía, entre los cuales se encontraban algunos que publicaban sus trabajos también en el *Boletín*. Además, se podía encontrar noticias agrícolas, informes de cosechas, resúmenes de legislación, extractos relevantes del *Boletín Nacional del Estado*, respuestas a consultas de los lectores, múltiples anuncios de publicidad y reseñas de libros y revistas relevantes. Así, en la práctica, esta revista funcionó como un espacio mediador de conocimiento entre agricultores, expertos de distintos campos, entidades gubernamentales y la industria agroalimentaria. El alcance de esta revista, no obstante, palidece en comparación con el del *ABC*, uno de los diarios de mayor circulación en España durante el franquismo.

El periódico *ABC* fue fundado en 1903 por Torcuato Luca de Tena. Primero fue un semanario, y a partir de 1905 se convirtió en un diario. Fue la publicación insignia del grupo editorial Prensa Española. Además de la edición de carácter nacional publicada desde Madrid, a partir de 1929 se publicó el *ABC de Sevilla* (Olmos, 2002). Como muchos otros medios, el *ABC* enfrentó momentos difíciles durante el franquismo. Tras el final de la guerra civil española y en el contexto de la censura franquista de la prensa, el régimen impuso a José Losada de la Torre como director del diario en 1940. A partir de este momento, el diario apoyó a la dictadura y tuvo un rol fundamental en su continuación (Sinova, 2006, p.59).

Resulta de particular interés la llamada “Página de Divulgación Agrícola”, que apareció con regularidad en el *ABC* desde 1947 hasta 1973. Durante el periodo estudiado, un porcentaje significativo de las representaciones del hexaclorociclohexano en el diario apareció en ella. La “Página” era una publicación de carácter publicitario patrocinada por la Sociedad Anónima de Abonos Medem. Dicha compañía fue fundada en 1921, y era un fabricante y distribuidor de plaguicidas de gran importancia. Fue filial de la química catalana Sociedad Anónima Cros (De Diego García, 1996, p.85). Cros llegó a ser la empresa química más importante de Cataluña y una de las más importantes en España. Al fabricar también explosivos, el contexto de las guerras favoreció su crecimiento. Además de la industria de plaguicidas y explosivos, tuvo intereses económicos en las industrias farmacéutica, minera, naviera y energética (Cabana i Vancells, s.d.). La “Página” era firmada por el periodista Faustino de Ángel, encargado de contratar y preparar páginas de anunciantes en el diario.²

Estos tres medios resultan de interés pues en ellos convergen diferentes actores e intereses relacionados con la representación de los riesgos tóxicos de plaguicidas durante el franquismo. Dichos actores incluyen a expertos agrónomos, representantes de la industria de plaguicidas, fuentes gubernamentales y periodistas, entre otros. Como se verá, se puede trazar fuertes semejanzas en las prácticas de visibilización e invisibilización de riesgos del HCH en estas tres publicaciones, tanto en trabajos de investigación y divulgación publicados en ellas, como en campañas publicitarias presentes en sus páginas. Además, este análisis nos llevará a explorar el rol de la comunicación científica como un espacio de articulación, negociación y disputa de los riesgos asociados a productos químicos tóxicos, como el hexaclorociclohexano, durante la segunda mitad del siglo XX en España.

HCH y el entusiasmo por la modernidad tecnológica

Michael Faraday sintetizó por primera vez el hexaclorociclohexano (HCH) en 1825 al hacer reaccionar benceno con cloro bajo luz solar brillante. La síntesis tradicional de este compuesto produce una mezcla de isómeros, de los cuales se conocen ocho.³ En 1912, el químico holandés Teunis van der Linden logró aislar el isómero gamma, el de mayor toxicidad, de la mezcla de isómeros que resulta de la síntesis tradicional del HCH. Sin embargo, ni Faraday ni Van der Linden se dieron cuenta del potencial insecticida de este compuesto (Vijgen, 2006, p.11).

Las propiedades deletéreas contra los insectos del HCH fueron mencionadas por primera vez en una patente de 1935, en la que Harry Bender (1935, p.2) describe un proceso de cloración para la fabricación de compuestos aromáticos clorados. Sin embargo, como ocurrió con muchos otros plaguicidas, fue en el contexto de la Segunda Guerra Mundial cuando la toxicidad de este compuesto fue explorada con detalle (Li, 1999, p.122). En la primera mitad de la década de 1940, los franceses André Dupire y Marc Raucourt (1943) y el inglés Roland E. Slade (1945) reportaron por separado el potencial como plaguicida del HCH. Fue en este momento cuando se señaló al isómero gamma como el principal responsable de la toxicidad del compuesto.

En poco tiempo, el nuevo compuesto despertó gran interés entre los agrónomos españoles, como se puede ver en las páginas del *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*. En el volumen de la revista correspondiente a 1945 y 1946, siete de los 25 trabajos publicados hacían algún tipo de referencia al compuesto. En cuatro de ellos se describían pruebas llevadas a cabo para evaluar sus virtudes como plaguicida.

En las primeras menciones del HCH en el *Boletín* hay dos temas principales: (1) un entusiasmo por su efectividad y supuesta baja toxicidad, y (2) la asociación de dicha sustancia con un discurso de modernidad. El furor inicial por el uso del HCH está justificado, en gran parte, debido a las promesas de su alta efectividad. Algunos de los primeros trabajos al respecto encontraron que el compuesto era “plenamente eficaz” para la lucha contra los áfidos (Del Cañizo, Urquijo, 1945, p.188), que tenía una “acción eficaz” contra el escarabajo de la patata (Benlloch, 1945a, p.198) y que mostraba “una eficacia similar a la del DDT”, de cuyas preparaciones se comenta que eran “plenamente eficaces” (Alfaro, 1945a, p.342). La comparación del HCH con el DDT, o dicloro difenil tricloroetano, no es fortuita. Ambos eran considerados parte de una nueva generación de plaguicidas de síntesis orgánica con cloro, u organoclorados. No resulta sorprendente entonces que en los primeros años se utilizaran expresiones que calificaban al HCH, y otros pesticidas sintéticos como el DDT, como “modernos” (Alfaro, 1945b, p.4).

Estos nuevos pesticidas ofrecían posibilidades hasta entonces impensables para los agricultores. Los investigadores se mostraban optimistas al respecto, incluso antes de confirmar su efectividad para combatir ciertas plagas. Este fue el caso de tratamientos contra el “cigarrero” o *Byctiscus betulae*, un escarabajo que afectaba los viñedos europeos para el que se recomendó el uso de productos a base de DDT y HCH con el argumento de que “si bien no han sido ensayados oficialmente contra este insecto, sus alentadores resultados en otros coleópteros fitófagos permiten aconsejarlos en plan de interesante experimentación” (Ruiz Castro, 1945, p.125).

La importancia de plaguicidas efectivos durante esta época no puede ser desestimada. El régimen buscaba soluciones para la crisis de alimentación que se propagó durante el primer franquismo. Había un especial interés en el uso de materias primas domésticas y soluciones tecnológicas nacionales que sustentaran las políticas adoptadas para fomentar la autosuficiencia (Bertomeu-Sánchez, 2019a, p.104). Debemos recordar que, en la segunda mitad de la década de 1940, se vive la escasez más dramática del periodo autárquico. Los investigadores de la época eran ciertamente conscientes de esta situación. Como en el caso de José del Cañizo Gómez, investigador del Instituto Español de Entomología, para quien la lucha contra las plagas era “un beneficio social y humanitario, e incluso una obligación moral” dadas “las circunstancias actuales” (Del Cañizo Gomez, 1947, p.344). Sin embargo, este mismo investigador evita señalar la situación de aislamiento y carestía que enfrentaba España, y prefiere enmarcar su discusión en “las difíciles circunstancias que atraviesa Europa como consecuencia de la segunda guerra mundial” (p.333).

En la misma época en la que se publican los primeros trabajos sobre el HCH en el *Boletín*, aparecen en la revista *Agricultura* un par de artículos con las primeras noticias de su uso como plaguicida. Cabe resaltar que el entusiasmo por el compuesto mostrado en el gran

número de trabajos aparecidos en el *Boletín* tarda en llegar a *Agricultura*. Estos dos trabajos son los únicos que describen con detalle los usos del compuesto en esta revista de publicación mensual durante 1945 y 1946. El primero está firmado por Miguel Benlloch, director de la Estación Central de Fitopatología Agrícola de Madrid, desde donde se publicaba el *Boletín*, y personaje clave en la introducción del HCH en España (Andrés Turrión, 2018, p.253). El segundo es del ingeniero agrónomo Eleuterio Sánchez Buedo. Desde el punto de vista discursivo, estos primeros textos comparten con los artículos que aparecieron en el *Boletín* la asociación del HCH con el DDT, la idea de modernidad tecnológica y el entusiasmo por la efectividad y baja toxicidad de esta familia de plaguicidas. Por ejemplo, Benlloch (1945b, p.513) afirma que “[n]o cabe duda de que los nuevos insecticidas de que nos ocupamos [HCH y DDT] constituyen un gran progreso”, y reconoce que “‘parecen’ ser inofensivos para el ganado o animales de sangre caliente, a las dosis generalmente empleadas” (p.512; énfasis del autor). Sánchez Buedo (1945, p.127), por su parte, destaca que el uso del HCH “no ofrece peligro para el hombre y los animales superiores, ‘aunque es difícil deducir sus efectos sobre la especie humana’ de las experiencias hechas sobre animales” (énfasis del autor). En estos textos, los dos ingenieros agrónomos buscaron matizar sus evaluaciones para imprimirles cierto grado de cautela. Como se verá más adelante, estos matices fueron suprimidos en las campañas publicitarias que aparecieron tanto en *Agricultura* como en el *ABC* en años posteriores.

Otra cuestión importante que surge ya desde este momento tiene que ver con la diversidad terminológica que estará asociada con el HCH a lo largo de los años. En estos dos artículos aparecen cinco nombres genéricos (hexaclorociclohexano, Gamaexano, 666, hexacloruro de benzeno, gammexane) y dos marcas comerciales (Condor, Gelón) para referirse a esta sustancia. Si además consideramos los trabajos de investigación publicados en el *Boletín* en estos años, habría que añadir otros cuatro términos genéricos a la lista (hexaclorociclohexano, gamma-hexano, gammahexano, -666). Como se puede ver, algunas de las diferencias son mínimas y de carácter ortográfico, explicables por la inestabilidad que viene con la introducción de un nuevo término al idioma. Las diferencias más notables se dan cuando ocurren procesos metonímicos de vulgarización de marcas comerciales, y cuando los agrónomos intentan diferenciar el hexaclorociclohexano, como una mezcla de isómeros, del isómero gamma (γ). Así lo expresa Sánchez Buedo, después de explicar la diferencia entre el HCH y su isómero más activo: “Hemos creído necesario insistir en esta aclaración perogrullesca debido a la confusión que puede producirse al leer la literatura científica y comercial sobre este insecticida, en el que tan pronto se habla del 666 como del *gammexane*” (Sánchez Buedo, 1945, p.125). Aquí no solo se pone en evidencia la multiplicidad de identidades que ha caracterizado a este plaguicida desde estos primeros años, sino que se muestra la fluctuación entre dichas identidades. En la Tabla 1 se presentan algunas de las denominaciones que han sido utilizadas para referirse al hexaclorociclohexano y a su isómero gamma en España. Se incluyen tanto términos genéricos como marcas comerciales que en ocasiones se utilizaron de manera intercambiable. Como se verá, estas diferentes identidades del HCH son una de las claves importantes para entender los procesos de visibilización e invisibilización de los riesgos tóxicos del compuesto.

Tabla 1: Términos que se han utilizado en España para referirse al hexaclorociclohexano y a su isómero gamma-hexaclorociclohexano

Términos genéricos	Algunas marcas comerciales
hexaclorociclohexano	
666 HCH HCH técnico hexaclorociclohexano, hexaclorociclohexano hexacloruro de benceno	Exagril (Insecticidas Cóndor) Exalo (Insecticidas Cóndor) Gamadín (Destilerías Químicas DIMSA) Gamaver (Productos Cruz Verde) Gamaxolin (Industrias Gymsa) Gelón (Insecticidas Cóndor) Hexatecs (Isamsa) Nexadon (Nexa Química) Nexarbol (Nexa Química) Olorin (S.A. de Abonos Medem) ZZ-6 (Zeltia)
gamma-hexaclorociclohexano	
γ-HCH γ-666 Gamma gamma-HCH gamma-hexaclorociclohexano gamma-hexano, gammahexano gama-hexano, gamaexano gammexane gammexano lindane lindano	Agronexa (Nexa Química) Gamapol Cóndor (Insecticidas Cóndor) Gamafaes (FAES) Grimalind (Casa Grima) Gymsapol (Industrial Gymsa) Hortex (Isamsa) Isotox (Macaya) Nexacran (Nexa Química) Super Gamadín (Destilerías Químicas DIMSA) Rapidin (S.A. de Abonos Medem) Volck Especial-L (Macaya) ZZ-L (Zeltia)

Fuente: lista compilada a partir de menciones del hexaclorociclohexano y del gamma-hexaclorociclohexano en el *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola, Agricultura, ABC* y el *Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario* consultados entre 1945 y 1975.

Lindano, nacionalismo e inocuidad

El tema de la modernidad científica asociada con los plaguicidas sintéticos surgió también en conexión a cuestiones de identidad nacional durante el primer franquismo. En un artículo del *Boletín* sobre la efectividad del HCH contra los áfidos, José del Cañizo y Pedro Urquijo (1945, p.188) defendieron casi a manera de reproche que “el descubrimiento de su aplicación como insecticida se realizó en España por los años 1942-1944 por el químico Dr. [J.M.] Gomeza [Ozámiz], simultáneamente y en coincidencia casual con las investigaciones realizadas en Inglaterra por los técnicos de la Imperial Chemical Industries”. La necesidad de incluir esta afirmación en un reporte técnico nos habla de la presencia en el campo científico de discursos nacionalistas. En este sentido, María Luisa Andrés Turrión ha descrito el apoyo fundamental que le dio el estado a los agrónomos españoles para la investigación del HCH, así como la estrecha relación entre el régimen, los investigadores y los productores industriales del compuesto (Andrés Turrión, 2018).

Sin embargo, no pasó mucho tiempo antes de que el entusiasmo inicial por el HCH en el *Boletín* decayera. En primera instancia, por el conocimiento acumulado respecto a su ineficacia para tratar ciertas plagas (Benlloch, 1948; Gomez Clemente, Planes García, 1949) y por las alteraciones producidas en el sabor de ciertos productos, en particular aquellos

que crecían bajo tierra, como cebollas, patatas y remolacha (Domínguez García-Tejero, 1948, p.152). Se consideraba que el mal sabor era debido a la presencia de los isómeros del HCH que no eran el isómero gamma. Esto hizo aumentar la demanda de productos con proporciones de gamma-HCH cada vez mayores.

Los años 1950 trajeron el fin de la autarquía, la transición hacia el segundo franquismo y el emprendimiento de reformas con el fin de incrementar la productividad de los campos españoles, lo que resultó en un aumento de la producción agrícola (Pan-Montojo, 2012). Mayores subsidios estatales, la inyección de capital extranjero y el apoyo financiero desde los Estados Unidos favorecieron el crecimiento de la industria productora de químicos agrícolas (Lanero, Fernández-Prieto, 2016, p.169). A principios de la década de 1950, se inició en España la producción del lindano, sustancia que contenía casi exclusivamente el isómero gamma del HCH. El término “lindano” viene de la castellanización de vocablo inglés “lindane”, surgido en los países de habla inglesa y acuñado en honor a Van der Linden. A partir de este momento las identidades del HCH toman dos caminos separados. Por un lado, la mezcla de isómeros resultante de la síntesis tradicional se llamó HCH técnico, o en la mayoría de los casos, simplemente HCH. Por otro lado, se hablaría de lindano si el compuesto contenía una proporción del isómero gamma mayor a 99% con respecto a los otros isómeros. Esta alta proporción ocasionó que en no pocas ocasiones los términos lindano y gamma-HCH (y sus términos derivados) se usaran de manera equivalente.

En estos años aparecieron artículos en el diario *ABC* que se referían a este “nuevo” insecticida. Uno de estos textos lleva como título “Lindane en España: El progreso industrial en nuestra patria”. El título es notable porque establece explícitamente la relación entre el lindano, el progreso industrial y el nacionalismo español. Esta relación se hace más evidente en el primer párrafo, donde se caracteriza la inauguración de una fábrica de lindano como “un formidable y definitivo adelanto de nuestra industria en beneficio del agro nacional, que tanto significa como fuente de riqueza en nuestro país” (Lindane..., 21 mar. 1951, p.23). Esta convergencia es especialmente significativa al considerar que el régimen franquista vio la transformación del paisaje español gracias a la tecnología nacional como un proyecto político redentor (Camprubí, 2014, p.3). En este artículo además se conecta la cuestión nacionalista a otro aspecto fundamental en la retórica de la representación de los riesgos del lindano: “La absoluta inocuidad que tiene para hombres, animales y plantas”, ya que “[a] diferencia de los preparados a base de DDT ... no se acumula ni en el hígado ni en los tejidos grasos del hombre y animales domésticos” (Lindane..., 21 mar. 1951, p.23). La relación entre nacionalismo e inocuidad se vería reflejada también en la publicidad. Por ejemplo, en un anuncio del plaguicida *Agronexa* que aparece en el *ABC* en 1952.

Agronexa era un producto de uso agrícola a base de lindano comercializado por Nexana, S.A., Bilbao, una empresa de capital alemán que operó en el municipio vizcaíno de Erandio hasta 1982. En este anuncio se menciona explícitamente que una de las ventajas del producto es que “es inofensivo para personas y animales” (Magníficos..., 30 abr. 1952, p.12). El texto apareció acompañado de una imagen (ver Figura 1). Esta imagen es un ejemplo de la construcción visual de los riesgos de productos tóxicos como el lindano, o para ser más exactos, de la ausencia de dichos riesgos. En la parte superior izquierda del anuncio, aparece una niña de mejillas rebosantes, descalza, con la cabeza cubierta por una pañoleta

y con un vestido desplazado hacia el frente como por acción del viento. Con el brazo izquierdo sostiene una canasta repleta de productos de origen vegetal. Con el brazo derecho carga un recipiente en forma de prisma rectangular con la leyenda *Agronexa* en una de las caras laterales. Este anuncio reproduce algunos de los aspectos recurrentes de la retórica procampesina del primer franquismo. Desde el régimen se concebía “la actividad agraria como una forma de vida” (Fernández Prieto, 2007, p.210). Además, se impulsó desde el poder un proceso de mitificación del campesinado, como esencia de los valores tradicionales españoles y de la identidad nacional, para movilizar el apoyo al régimen entre la población rural (Cabana, Díaz-Geada, 2014, p.195). Estas prácticas discursivas contrastaban con la política agraria reinante, caracterizada por el “intervencionismo estatal en la producción, distribución y comercialización de productos agrarios (SNT) y racionamiento del consumo” (Fernández Prieto, 2007, p.210).



¡Magníficos frutos!

logrará, protegiendo sus campos y almacenes con

Agronexa

insecticida agrícola a base de LINDANE, que presenta al mercado español NEXANA, S. A., en cuatro preparados para su mejor aplicación y rendimiento.

"AGRONEXA" Suspensión
 "AGRONEXA" Espolvoreable
 "AGRONEXA" Esparcible
 "AGRONEXA" "G"

Algunas ventajas del insecticida AGRONEXA

- 1.º efecto rapidísimo que evita que su acción se pierda por la lluvia o viento
- 2.º poder insecticida, el Lindane puro que constituye su base, es el más fuerte insecticida conocido.
- 3.º no deja sabor en productos vegetales.
- 4.º es inofensivo para personas y animales.
- 5.º es el más económico por su alto poder de concentración.

INSECTICIDA

Agronexa

NEXANA, S. A. MILAO

Figura 1: Anuncio publicitario del plaguicida Agronexa (Anuncio..., 30 abr. 1952, p.12)

En el plano discursivo, la composición y el carácter pastoril de la imagen equiparan la abundancia de productos agrícolas y el bienestar de la población con el uso del moderno plaguicida. Además, la asociación con la infancia apela a la audiencia en un plano afectivo para establecer la total inocuidad del producto. Se trata de una representación visual de la inocuidad para el ser humano del lindano en relación estrecha con el nacionalismo redentor del franquismo.

Aunque pronto las asociaciones más explícitas entre el nacionalismo y el plaguicida desaparecieron, la inocuidad del lindano sería una cuestión central en la publicidad que apareció tanto en el *ABC* como en *Agricultura* durante la década de 1950. Cabe resaltar que dicha inocuidad estaba sustentada en la ausencia de conocimiento sobre los riesgos tóxicos del gamma-HCH y no en evidencia científica que la confirmara. En otras palabras, la industria equiparó la ignorancia sobre los efectos tóxicos del gamma-HCH, como estado nativo o conocimiento todavía sin desarrollar en el esquema de Proctor, a la ausencia de dichos efectos.

Invisibilidad de los riesgos tóxicos

A medida que la autarquía cedía el paso al desarrollismo del segundo franquismo, hubo un incremento en el número y la variedad de productos a base de HCH técnico y lindano que se comercializaron en el país. Este aumento se vio reflejado en una cantidad cada vez mayor de anuncios publicitarios en la revista *Agricultura* y el diario *ABC*. Por ello, el papel de la publicidad en la construcción de los riesgos, o de su ausencia, se volvió cada vez más importante. Para examinar cómo se representaron los riesgos tóxicos del HCH técnico y el lindano fue útil analizar los cambios que experimentaron los anuncios de publicidad a través de los años. Este análisis puso en evidencia que desde la industria se adoptaron estrategias discursivas con el fin de evitar la percepción negativa de sus productos. Un ejemplo ilustrativo es el de la publicidad en *Agricultura* de productos comercializados por Macaya Agrícola S.A., interesante por ser uno de los anunciantes de plaguicidas a base de lindano más habituales en la revista durante las décadas de 1950 y 1960.

Macaya Agrícola S.A. tenía su sede en Barcelona. Cincuenta por ciento de la empresa estaba bajo control de Hercules, Inc., una empresa química y de municiones estadounidense que llegó a ser uno de los productores principales de pólvora blanca (De Diego García, 1996, p.85). Macaya Agrícola era también distribuidor y representante en España de Chevron Chemical Co. Ortho Division, un fabricante de productos químicos agrícolas localizado en los Estados Unidos. A pesar de su presencia importante en *Agricultura*, la publicidad de Macaya Agrícola tuvo una presencia limitada en las páginas del *ABC*.

En los años 1950, los anuncios publicitarios de los productos de Macaya Agrícola incluían de manera prominente tanto el nombre del producto como el del compuesto activo. Por ejemplo, en un anuncio recurrente del pesticida Volck Especial-L, comercializado por Macaya, se indicaba explícitamente que este producto contenía *lindane* (Insecticida..., 1953). En los años 1960, el llamado “desarrollismo” dio inicio a la segunda etapa del régimen de Franco. La apertura económica que caracterizó esta década trajo consigo la circulación de saberes sobre el uso de plaguicidas. A medida que el uso de compuestos organoclorados se

volvió cada vez más controvertido, en parte debido a la publicación de *Primavera silenciosa* (*Silent Spring*),⁴ la frecuencia con la que el nombre de los compuestos activos apareció en la publicidad se redujo significativamente. En este periodo Macaya todavía promocionaba su pesticida Isotox en las páginas de *Agricultura*. No obstante, en estos anuncios ya no aparece ninguna referencia al lindano, principio activo de este producto (Macaya..., 1967). Cabe aclarar también que hacia finales de los años 1960 y principios de los 1970, con menciones esporádicas de productos como Isotox, los organoclorados ya habían sido relegados a un lugar poco significativo en la publicidad de pesticidas que apareció tanto en el *ABC* como en *Agricultura*. El lugar prominente en sus páginas ya era ocupado por la siguiente generación de químicos, incluyendo los de la familia del carbamato, como Sevin (carbaril), y los organofosforados, como Cidial (fentoato), Rogor (dimetoato) y Diazinon.

Aquí valdría señalar que después de la publicación de la obra Rachel Carson en 1962, la cuestión de la toxicidad de los plaguicidas apareció en el diario *ABC* con más frecuencia. Uno de los ejemplos tempranos es un artículo de 1963 firmado por Josep Maria Massip, corresponsal del diario en Washington DC. En este se reporta la aparición del trascendental informe del Comité Asesor Científico Presidencial de los Estados Unidos sobre el uso de plaguicidas que puso bajo la lupa a los organoclorados en particular. En su conclusión, el autor recomienda que en España “hará bien ... estudiar las conclusiones del informe” (Massip, 24 mayo 1963, p.55). A partir de este momento, hubo una mayor presencia de textos sobre los efectos nocivos del uso de plaguicidas organoclorados, aunque todavía de manera reducida.

Podemos destacar entonces algunos procesos importantes que contribuyeron a la invisibilidad de los riesgos tóxicos del HCH y el lindano en la publicidad en los años 1960. Hay un aumento significativo en el número de plaguicidas con formulaciones cada vez más complejas. Este pudo haber sido un factor para que los nombres genéricos de los compuestos activos (incluyendo el lindano y el HCH) dejaran de aparecer en la publicidad de los productos que los contenían. Sin embargo, no podemos descartar que esta ausencia estuviera relacionada con los debates sobre el uso de plaguicidas, en particular los organoclorados, ocurriendo en otros países. Esto provocó una desconexión discursiva entre las marcas de productos y los compuestos activos. Al mismo tiempo, la presencia del HCH y el lindano en productos comerciales se volvió cada vez menos frecuente ante el surgimiento de nuevos agentes activos.

Publicidad como divulgación

Además de los anuncios de publicidad explícitos, durante las décadas de los 1950 y 1960 aparecieron referencias al gamma-HCH de manera constante en la llamada “Página de Divulgación Agrícola”. Como se mencionó con anterioridad, la “Página” era una publicación de carácter publicitario patrocinada por la Sociedad Anónima de Abonos Medem. A pesar de su carácter publicitario, la “Página” tenía un formato divulgativo. En ella abundaban recomendaciones prácticas relacionadas con temas de interés agrícola y había poco lugar para discusiones matizadas como las que se dieron en los trabajos publicados en *Agricultura*. En su lugar, predominaban apreciaciones sumarias sobre los usos, la efectividad y el costo de tratamientos antiplagas fabricados o distribuidos por la empresa patrocinadora. Es relevante

mentonar que a lo largo del tiempo la forma en que se describió el rol de Medem en la “Página” sufrió algunas variaciones. En los primeros años, se informaba a los lectores desde los párrafos introductorios que la “Página” era resultado de una “colaboración” con Medem (De Ángel, 12 jun. 1947), aunque desde el principio fue descrita como una “tarea de divulgación” (De Ángel, 10 ago. 1947). Más tarde, si bien el logotipo y el nombre de la empresa nunca dejaron de aparecer, la relación de la “Página” con Medem dejó de presentarse de manera tan explícita.

Cabe también notar que el formato de la “Página”, más allá de su título, estaba pensado para emular un texto de comunicación científica, tanto por el tipo de ilustraciones utilizadas como por el tono descriptivo predominante. A pesar de esto, no era raro que estuviera completamente dedicada a un producto o una familia de productos comercializados por Medem. En ocasiones la función publicitaria del texto era un poco más evidente, por ejemplo, al incluir el nombre del producto en cuestión en el subtítulo que a menudo acompañaba cada edición de la “Página”. No obstante, en otras ocasiones el subtítulo aludía a temas generales de interés para los agricultores, como “La lucha contra los pulgones” (De Ángel, 9 mar. 1958), “La “polilla” del olivo” (De Ángel, 8 abr. 1964) o “Desinfección de semillas” (De Ángel, 1 oct. 1971), aunque en realidad estos eran textos publicitarios de carácter informativo de los plaguicidas Diazinon Geigy, Olorín Activado y Ceralsano, respectivamente, todos ellos comercializados por Medem.

Distinguir entre las funciones publicitaria y periodística de la “Página” se complicaba aún más para el público lector si consideramos que su título se asemejaba al de las “Páginas Agrícolas”, un suplemento dirigido a los agricultores que el mismo diario publicaba durante esta época. Asimismo, dado que las representaciones del HCH y el lindano en la “Página” estaban ligadas a la discusión de productos vendidos por la empresa Medem, se omitía cualquier mención de sus riesgos. Por el contrario, se hacía énfasis en los beneficios de su uso, entre ellos, su acción rápida (De Ángel, 12 mayo 1954), sus propiedades inodoras y su nula alteración del sabor de los alimentos (De Ángel, 9 jun. 1959), temas recurrentes en las representaciones del compuesto en las tres publicaciones estudiadas. En resumen, en los textos de la “Página” están presentes estrategias retóricas que fomentaron la invisibilidad de los riesgos asociados con el uso del gamma-HCH. En primer lugar, el formato divulgativo le imprimía un carácter objetivo a la información presentada, ocultando los intereses comerciales de la empresa. En segundo lugar, se omitía comentar cualquier efecto negativo de los productos. Nos encontramos ante la construcción intencional de la ignorancia sobre los riesgos tóxicos del gamma-HCH. Estos procesos de generación de ignorancia se sitúan en el ámbito de lo que Proctor describe como constructo activo, es decir, acciones deliberadas desde la industria de los plaguicidas para desorientar a la audiencia y ocultar cierta información sobre sus productos (Proctor, 2008, p.8).

Retos técnicos y toxicidad

La cuestión de la toxicidad de los plaguicidas para el ser humano no apareció en el *Boletín* como una preocupación central hasta mediados de los años 1960, en plena etapa de apertura desarrollista. Uno de los primeros textos importantes se publicó en 1966 firmado por Aurelio Ruiz Castro, director del *Boletín* en esos años. El tema y el tono del texto, el

primero del volumen, lo hacen sentir casi como una respuesta editorial a las crecientes preocupaciones a nivel internacional por los efectos tóxicos de distintos plaguicidas. De hecho, Ruiz Castro (1966, p.9) reconoce que si en principio el tema de la toxicidad en humanos pareciera fuera del campo de estudio de la agronomía, los agrónomos deberían tener en mente los riesgos asociados al uso de pesticidas para vigilar su “correcto uso”. El autor describe también la movilización de la opinión pública norteamericana que vino con la publicación de *Primavera silenciosa* y los efectos que había tenido ese movimiento hasta entonces, incluso más allá de las fronteras de los Estados Unidos.

El texto de Ruiz Castro recurre a argumentos comunes para justificar el empleo de plaguicidas a pesar de sus riesgos. De acuerdo con el ingeniero agrónomo, las ventajas económicas y la larga historia de su uso, así como los modernos avances de la industria, permitían minusvalorar los riesgos para la salud de trabajadores y consumidores. Ruiz Castro incluye cifras detalladas sobre las pérdidas económicas ocasionadas por “parásitos y depredadores” y sobre el tamaño de la industria dedicada a combatirlos. Añade un repaso histórico para mostrar la lucha química contra las plagas como una solución “milenaria” de la cual la industria de plaguicidas de la época, con productos de síntesis orgánica en primera línea, era heredera. Finalmente, Ruiz Castro da paso a una discusión técnica sobre la toxicidad de algunos de los plaguicidas más comunes, incluyendo el lindano. Esta estrategia discursiva, sustentada en el valor económico y tecnológico de los plaguicidas, aparece en combinación con una premisa fundamental de carácter técnico: “Prácticamente, todos los productos fitosanitarios son tóxicos”, por lo que quienes los aplican deben asegurarse “que no alcancen el umbral de toxicidad” (Ruiz Castro, 1966, p.9). Aquí conviene aclarar que esta premisa no ha sido exclusiva de la industria de los plaguicidas ni del contexto español. La idea de que “la dosis hace el veneno” ha sido el dogma fundamental de la toxicología, y fue un factor determinante para que la regulación de químicos tóxicos en el Occidente se centrara en límites de exposición hasta la década de 1960 (Boudia, Jas, 2013, p.6).

Linda Nash (2006) ha descrito cómo el enfoque en umbrales de toxicidad ha sido utilizado en distintos contextos. Nash señala que este enfoque está sustentado en supuestos erróneos. Por ejemplo, estos valores suponen la existencia de patrones de exposición claramente definidos y condiciones ambientales controlables (p.173-174). Por lo tanto, en la mayoría de los casos estos valores son irrelevantes. Además de su poca utilidad, el énfasis en umbrales de toxicidad minimiza la relevancia de los debates en la esfera pública y amplifica la importancia de los expertos. Por otra parte, la determinación de estos valores requiere esfuerzos y recursos sustanciales, dada la gran cantidad de factores que es necesario considerar. Así, el conocimiento sobre ciertos compuestos tóxicos en circunstancias específicas irá necesariamente acompañado de un área amplia de “ciencia sin hacer” en otras circunstancias y sobre otros compuestos, lo que Ruiz Castro señala en su texto.

En el artículo de Ruiz Castro podemos ver algunos aspectos de la dinámica de producción simultánea de conocimiento e ignorancia. Ruiz Castro no duda en destacar la responsabilidad de agricultores y productores industriales. Los primeros, al seguir prácticas inseguras e ignorar las recomendaciones de los expertos. Los segundos, por lanzar productos al mercado a una velocidad que “impide que los técnicos agronómicos los estudien y experimenten suficientemente, máxime en España con tan reducido número

de especialistas en fitoterapéutica” (Ruiz Castro, 1966, p.29). Asimismo, al concluir que la “lucha química es hoy imperiosamente necesaria” (p.30), el autor no deja lugar a dudas. Si la lucha química es necesaria y todos los productos fitosanitarios son tóxicos, entonces el problema de la toxicidad de los plaguicidas estaría principalmente definido por la cuestión técnica de determinar cómo y en qué cantidades deben usarse dichos productos. Así, los expertos españoles en la lucha contra plagas serían los más calificados para encontrar soluciones a este problema. Al mismo tiempo, estos expertos se verían rebasados dada la enorme cantidad de productos plaguicidas lanzados al mercado.

Este breve análisis parece sugerir que los expertos en agronomía tuvieron un rol significativo en la invisibilidad de los riesgos tóxicos del gamma-HCH. Por un lado, los agrónomos españoles defendieron el papel fundamental de la lucha química contra las plagas y aceptaron la premisa de que los productos utilizados en ella necesariamente acarrearían ciertos riesgos de toxicidad. Encauzaron su atención hacia la minimización de estos riesgos y, como consecuencia, se fomentó una generación de ignorancia desde otras perspectivas. Cabe mencionar que los agrónomos españoles no son un caso aislado. Trabajos anteriores han explorado el papel de los expertos en el uso continuado de plaguicidas y cómo durante años fueron figuras claves para que la lucha química y el control de plagas se consideraran inseparables. Entre los clásicos están Van den Bosch (1978) y Dunlap (1981). Más recientemente, Gay (2012) ha descrito cómo los expertos en el Reino Unido tuvieron un rol análogo hasta finales de la década de 1950, antes de que el uso de los plaguicidas se volviera una preocupación en la esfera pública británica.

En el marco de la agnotología, los expertos agrónomos contribuyeron a la construcción pasiva de ignorancia (Proctor, 2008, p.7). La escasa regulación, alta demanda y apertura económica promovieron el lanzamiento al mercado de un sinnúmero de productos con formulaciones y características distintas por parte de la industria, lo que complicó la labor evaluativa de los expertos. Este enfoque creó un ambiente fértil para la producción de conocimiento sobre productos específicos y de ignorancia sobre el gamma-HCH en general, diluyó la fuerza de argumentos que pudieran elaborarse sobre los efectos en la salud humana del uso de plaguicidas y, por lo tanto, complicó su regulación.

En la segunda mitad de la década de 1970, ya cuando el régimen de Franco había terminado y el país vivía la transición a la democracia, el paradigma de la lucha química como sinónimo del control de plagas se empezó a debilitar. En la revista *Agricultura*, por ejemplo, se empezó a hablar de nuevas estrategias como la protección integrada de cultivos y el desarrollo de pesticidas selectivos (Morales Suárez, 1979; D'Aubarede Paya, 1980). A pesar de que en las publicaciones estudiadas todavía siguieron apareciendo referencias esporádicas al uso del gamma-HCH en el campo español, el proceso a escala global para eliminar este compuesto de las prácticas agrícolas ya estaba en movimiento. En esta época, la Comunidad Económica Europea empezó a tomar medidas para limitar los usos en la agricultura de este compuesto, que incluyeron en 1979 la prohibición de productos que contuvieran HCH con menos del 99% del isómero gamma, es decir, el HCH técnico (European Union, 2016, p.17). España, que buscaba su adhesión al bloque europeo en esos años, pronto le siguió. El giro hacia la percepción pública negativa del gamma-HCH, en particular de su identidad como lindano, era ya inevitable.

Consideraciones finales

En este trabajo se han examinado las representaciones del HCH y de sus riesgos en tres publicaciones periódicas desde mediados de los años 1940 hasta principios de los años 1970. Se ha comprobado que la época resulta clave, al representar el máximo uso de productos plaguicidas a base de este compuesto en España. El análisis realizado llevó a tres conclusiones principales.

Primera, durante los primeros años de su comercialización en el país, el HCH y el lindano fueron asociados con un discurso de modernidad nacionalista. Se habló de los logros de investigadores españoles, se exaltó la habilidad de la industria española para fabricar este tipo de plaguicidas y se alabó el hecho de que los agricultores españoles tuvieran a su disposición estos productos.

Segunda, el trabajo de los expertos agrícolas españoles contribuyó a la invisibilidad de los riesgos del gamma-HCH a través de procesos de ciencia no hecha. Basaron sus investigaciones en dos premisas que alentaron dichos procesos: (1) la lucha química contra las plagas era necesaria e insustituible, y (2) los productos utilizados para ella inevitablemente acarrearían ciertos riesgos tóxicos. Así, estos expertos dedicaron esfuerzos importantes en determinar la efectividad de productos plaguicidas y de sus condiciones de aplicación, dejando de lado el problema de su toxicidad. Este contexto alentó la producción de conocimiento sobre productos específicos a base de HCH técnico y de lindano, y de ignorancia sobre sus riesgos tóxicos.

Tercera, la industria de plaguicidas aprovechó la ausencia de conocimientos sobre la toxicidad del gamma-HCH para construir activamente su inocuidad. Se vio que la publicidad de productos químicos con este compuesto, que apareció tanto en *Agricultura* como en el diario *ABC*, desestimó cualquier riesgo posible de la sustancia. Por ejemplo, en la publicidad se construyó por muchos años la inocuidad de los productos que contenían gamma-HCH, basándose no en evidencia científica que apoyara esta aseveración, sino en la falta de conocimiento sobre su toxicidad para los seres humanos. A pesar de la evidencia creciente de los potenciales efectos negativos del compuesto en la salud pública, los textos publicitarios analizados evitaron comentar dichos riesgos. El caso de la llamada “Página de Divulgación Agrícola” fue notorio. Esta página utilizó el formato divulgativo para promover la objetividad de la información comercial que presentaba, información en que ningún momento hizo patentes los riesgos asociados al uso de los productos que promocionaba. Todas estas acciones fueron impulsadas desde una industria que gozaba de un ambiente político favorecedor.

Este análisis permite identificar actores que se vieron beneficiados por el uso generalizado de plaguicidas a base de gamma-HCH en el campo español y por la falta de comunicación de sus riesgos, en detrimento de la salud de consumidores, trabajadores del campo y comunidades rurales. Al ser la publicidad de estos productos el formato predominante de su representación en la prensa, existió también un beneficio económico directo para los medios de comunicación y todos aquellos con intereses en estos, que en el caso del diario *ABC* incluiría a una variedad de personajes cercanos al régimen franquista. A estos habría que añadir personajes relacionados con la industria de plaguicidas más allá de

los fabricantes, incluyendo a distribuidores y a operadores a diversos niveles, e incluso a investigadores agrónomos. Resulta necesario insistir en el carácter oculto de muchas de estas interacciones, de modo que es difícil rastrear su presencia en publicaciones como las estudiadas. Sin embargo, se puede leer entre líneas su existencia. Todo ello sugiere la necesidad de ampliar con nuevas fuentes el estudio de este problema, por ejemplo, con documentos producidos por litigios judiciales, registros gubernamentales o archivos de las industrias, lo que podría hacer todavía más evidente las redes sociales que avalaron la lucha química contra las plagas durante el franquismo.

Los resultados de este trabajo ayudan a explicar las dificultades para articular un discurso acerca de los efectos negativos del gamma-HCH, incluso tras el fin de la dictadura. Se trataba de un compuesto que había sido considerado como un símbolo de modernidad y orgullo nacional, y que fue descrito con un lenguaje que oscilaba entre el entusiasmo y la inocuidad. No puede desestimarse tampoco el rol que tuvieron las diferentes identidades del gamma-HCH en esta problemática. Basta notar que en Europa el uso agrícola del HCH técnico fue prohibido varios años antes que el del lindano (European Union, 2016, p.17), a pesar de que la toxicidad del HCH técnico se debe principalmente al isómero gamma, presente en mayor proporción en el lindano. El próximo paso de esta investigación se debe dirigir al estudio de la comunicación de los riesgos del hexaclorociclohexano en el periodo desde el fin de la dictadura franquista hasta nuestros días, etapa que coincide con el reconocimiento pleno de los efectos negativos de este compuesto y con los múltiples desastres ambientales relacionados con el mismo que ocurrieron y siguen ocurriendo en España, como los de Sabiñánigo y O Porriño. El análisis de esta transformación deberá basarse en los datos aportados en este estudio.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo tiene su origen en el trabajo fin de máster (TFM) del Máster interuniversitario en Historia de la Ciencia y Comunicación Científica de la Universidad de Alicante, la Universidad Miguel Hernández de Elche y la Universidad de Valencia. Agradezco a los miembros del tribunal, Antonio García Belmar, Ximo Guillem Llobat e Ignacio Suay Matallana, sus comentarios para enriquecer este trabajo. Un agradecimiento especial a José Ramón Bertomeu Sánchez, quien fue determinante para darle forma a este proyecto y sin cuya dirección este trabajo no existiría.

NOTAS

¹ Hacia el final de la década de los 1920, las estaciones de patología vegetal, luego de fitopatología agrícola, que se encontraban activas incluían la estación central de Madrid y estaciones regionales en Almería, Barcelona y Burjassot (Valencia). A mediados de los años 1930 estarían funcionando también las de La Coruña, Badajoz, Sevilla, Zaragoza y Santander (Catalá Gorgues, Guillem i Llobat, 2006, p.258).

² Entre 1944 y 1980, Faustino de Ángel firmó diversos textos de carácter comercial en el *ABC*, incluyendo la “Página de Divulgación Agrícola”. En estos abundaban imágenes de la modernidad, el progreso tecnológico y el desarrollo industrial de España. En 1973 dejó de publicar la “Página” y sus contribuciones al diario se limitaron a la sección “Heráldica y genealogía: Diccionario de apellidos”. En ella publicaba información sobre el origen del apellido de las personas que realizaban una compra en los establecimientos que patrocinaban la sección. Mantuvo esta última sección hasta días antes de su muerte, el 11 de abril de 1980.

³ Los estereoisómeros son compuestos químicos que tienen la misma fórmula química y constitución (secuencia de átomos y enlaces) pero con diferente orientación tridimensional de sus átomos. Esta diferencia espacial a menudo resulta en propiedades distintas, como en el caso de los diferentes isómeros del hexaclorociclohexano (HCH). Además del isómero gamma (γ), se conocen los isómeros alfa (α), beta (β),

delta (δ), épsilon (ϵ), delta (ζ), eta (η) y zeta (θ), pero solo los primeros cuatro son subproductos estables en la producción industrial de HCH y, junto con el gamma, estaban presentes en proporciones significativas en esta familia de plaguicidas. Aunque el isómero gamma es reconocido como el de mayor toxicidad, en la actualidad los isómeros alfa y beta son también considerados contaminantes persistentes del medio ambiente (Vijgen et al., 2011, p.153).

⁴ Hay un gran número de trabajos que abordan el impacto de la obra de Rachel Carson *Primavera silenciosa* (*Silent Spring*), publicada en 1962. Entre ellos se puede destacar el de Davis (2014), quien comenta la importancia de la obra de Carson en el movimiento ambientalista norteamericano y propone una relectura de la obra en el contexto de los procesos de regulación de pesticidas y la evaluación de riesgos químicos en los Estados Unidos. Por su parte, Pérez Criado (2017) ha descrito cómo los expertos criticaron a Carson por contar con conocimientos científicos limitados y por la falta de rigurosidad científica de sus denuncias, aunque muchas de estas críticas eran realmente por su condición de mujer. Pérez Criado ha señalado además algunas actividades realizadas en España para conmemorar los 50 años de su publicación.

REFERENCIAS

ALFARO, Agustín. Ensayos de lucha contra algunas plagas de la alfalfa con insecticidas de síntesis orgánica. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.14, p.335-342, 1945a.

ALFARO, Agustín. El escarabajo de la patata en el año 1945. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.14, p.1-8, 1945b.

ANDRÉS TURRIÓN, María Luisa. Apoyo gubernamental al desarrollo del insecticida hexacloruro de benceno (HCH-666) un “invento español” en la España del primer franquismo: la creación de la compañía Insecticidas Condor, S.A. In: Ruiz-Berdún, Dolores. *Ciencia y técnica en la universidad: trabajos de historia de las ciencias y de las técnicas*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones, 2018. p.253-266.

ANUNCIO publicitario del plaguicida Agronexa. *ABC*, p.12, 30 abr. 1952.

BENDER, Harry. Chlorination. US. Patent 2010841, 1935. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/US2010841A>. Acceso en: 21 jul. 2019.

BENLLOCH, Miguel. Observaciones fitopatológicas en el año 1948. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.16, p.203-242, 1948.

BENLLOCH, Miguel. Ensayos de laboratorio sobre la acción por contacto de los insecticidas orgánicos clorados (D. D. T. y 666). *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.14, p.189-198, 1945a.

BENLLOCH, Miguel. Los nuevos insecticidas orgánicos. *Agricultura*, v.162, p.511-516, 1945b.

BERTOMEU-SÁNCHEZ, José Ramón. Arsenical pesticides in early Francoist Spain: Fascism, autarky, agricultural engineers and the

invisibility of toxic risks. *Journal of History of Science and Technology*, v.13, n.1, p.76-105, 2019a.

BERTOMEU-SÁNCHEZ, José Ramón. Introduction. Pesticides: Past and present. *Journal of History of Science and Technology*, v.13, n.1, p.1-27, 2019b.

BOUDIA, Soraya; JAS, Natalie. Introduction: Science and politics in a toxic world. In: Boudia, Soraya; Jas, Nathalie (ed.). *Toxicants, health and regulation since 1945*. London: Routledge, 2013. p.1-24.

CABANA, Ana; DÍAZ-GEADA, Alba. Exploring modernization: agrarian fascism in rural Spain, 1936-1951. In: Fernández-Prieto, Lourenzo; Pan-Montojo, Juan; Cabo, Miguel (ed.). *Agriculture in the age of fascism: authoritarian technocracy and rural modernization, 1922-1945*. Turnhout: Brepols, 2014. p.189-217.

CABANA I VANCELLS, Francesc. Amadeu Cros i la Societat Anònima Cros. *Enciclopèdia Catalana*, s.d. Disponible en: <https://www.enciclopedia.cat/EC-FE-0131501.xml>. Acceso en: 27 mayo 2019.

CAMPRUBÍ, Lino. *Engineers and the making of the Francoist regime*. Cambridge: MIT Press, 2014.

CATALÁ GORGUES, Jesús; GUILLEM I LLOBAT, Ximo. Control de plagas y desarrollo institucional en la estación de Patología Vegetal de Burjassot (Valencia). *Asclepio*, v.58, n.1, p.249-280, 2006.

COSTAS, Lucía. El lindano, la herencia maldita de Porriño. *Faro de Vigo*, 10 nov. 2017. Disponible en: <https://www.farodevigo.es/comarcas/2017/11/10/lindano-herencia-maldita-porrino/1783005.html>. Acceso en: 29 ene. 2019.

D'AUBAREDE PAYA, Joaquín. Problemas ecológicos de los insecticidas: nuevos productos. *Agricultura*, v.575, p.302-304, 1980.

- DAVIS, Frederick R. *Banned: A history of pesticides and the science of toxicology*. New Haven: Yale University Press, 2014.
- DE ÁNGEL, Faustino. Página de Divulgación Agrícola. *ABC*, p.113, 1 oct. 1971.
- DE ÁNGEL, Faustino. Página de Divulgación Agrícola. *ABC*, p.25, 8 abr. 1964.
- DE ÁNGEL, Faustino. Página de Divulgación Agrícola. *ABC*, p.12, 9 jun. 1959.
- DE ÁNGEL, Faustino. Página de Divulgación Agrícola. *ABC*, p.27, 9 mar. 1958.
- DE ÁNGEL, Faustino. Página de Divulgación Agrícola. *ABC*, p.11, 12 mayo 1954.
- DE ÁNGEL, Faustino. Página de Divulgación Agrícola. *ABC*, p.4, 10 ago. 1947.
- DE ÁNGEL, Faustino. Página de Divulgación Agrícola. *ABC*, p.6, 12 jun. 1947.
- DE DIEGO GARCÍA, Emilio. *Historia de la industria en España: la química*. Madrid: Actas, 1996.
- DEL CAÑIZO GÓMEZ, José. Las plagas de insectos y su importancia en la economía agrícola española. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.15, p.333-344, 1947.
- DEL CAÑIZO, José; URQUIJO, Pedro. Experiencias sobre la eficacia insecticida del gamma-hexano (γ -666) contra los pulgones (áfidos). *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.14, p.181-188, 1945.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, Francisco. Los “gusanos de alambre”: elatéridos de interés agrícola. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.16, p.119-156, 1948.
- DUNLAP, Thomas. *DDT: Scientists, citizens, and public policy*. Princeton: Princeton University Press, 1981.
- DUPIRE, André; RAUCOURT, Marc. Un insecticide nouveau: l’hexachlorure de benzène. *Comptes rendus de l’Académie d’Agriculture de France*, v.29, p.470-472, 1943.
- EDITORIAL. *Agricultura*, v.1, p.1, 1929.
- EUROPEAN UNION. Directorate General for Internal Policies. *Lindane (persistent organic pollutant) in the EU*. Bruselas: Policy Department for Citizens’ Rights and Constitutional Affairs, 2016. Disponible en: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571398/IPOL_STU\(2016\)571398_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571398/IPOL_STU(2016)571398_EN.pdf). Acceso en: 27 feb. 2019.
- FERNÁNDEZ PRIETO, Lourenzo. *El apagón tecnológico del franquismo: Estado e innovación en la agricultura española del siglo XX*. Valencia: Tirant lo Blanch, 2007.
- FINALIDAD del Boletín. *Boletín de la Estación de Patología Vegetal*, v.1, p.1, 1926.
- GAY, Hannah. Before and after Silent Spring: from chemical pesticides to biological control and integrated pest management – Britain, 1945-1980. *Ambix*, v.59, n.2, p.88-108, 2012.
- GOMEZ CLEMENTE, Federico; PLANES GARCÍA, Silverio. Experiencias de lucha contra el gusano de las cápsulas del algodón *Earias insulana* (Boisduval). *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.17, p.243-260, 1949.
- GROSS, Matthias; MCGOEY, Linsey (ed.). *Routledge international handbook of ignorance studies*. New York: Routledge, 2018.
- INSECTICIDA agrícola Volck. *Agricultura*, v.255, p.423, 1953.
- KINKELA, David. *DDT and the American century: Global health, environmental politics, and the pesticide that changed the world*. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 2011.
- LANERO, Daniel; FERNÁNDEZ-PRIETO, Lourenzo. Technological policies in dictatorial contexts: Spain and Portugal. In: Martiin, Carin; Pan-Montojo, Juan; Brassley, Paul (ed.). *Agriculture in capitalist Europe, 1945-1960*. New York: Routledge, 2016. p.165-184.
- LI, Yi-Fan. Global technical hexachlorocyclohexane usage and its contamination consequences in the environment: from 1948 to 1997. *Science of the Total Environment*, v.232, p.121-158, 1999.
- LINDANE en España: El progreso industrial en nuestra patria. *ABC*, p.23, 21 mar. 1951.
- LIZCANO, Rocío. Lindano, un tóxico bajo los pies. *ABC Galicia*, 31 mayo 2018. Disponible en: https://www.abc.es/espana/galicia/abci-lindano-toxico-bajo-pies-201804010953_noticia.html. Acceso en: 25 ago. 2019.
- MACAYA Agrícola S.A. *Agricultura*, v.427, p.631, 1967.
- MAGNÍFICOS frutos! *ABC*, p.12, 30 abr. 1952.
- MASSIP, José María. Medidas contra el uso intensivo de insecticidas en las plagas del campo. *ABC*, p.55, 24 mayo 1963.
- MATESANZ MARTÍN, José María; LANAJA DEL BUSTO, Francisco Javier; URIETA NAVARRO, José S. Inquinosa y los lindanos de Sabiñánigo: un ejemplo de mala gestión ambiental y empresarial. *Odón*, n.4, p.18-23, 2013.
- MATTHEWS, Graham A. *A history of pesticides*. Boston: Cabi, 2018.

MORALES SUÁREZ, Gonzalo. Protección fitosanitaria: pasado, presente y futuro. *Agricultura*, v.569, p.683-687, 1979.

NASH, Linda. *Inescapable ecologies: a history of environment, disease, and knowledge*. Berkeley: University of California Press, 2006.

OLMOS, Víctor. *Historia del ABC*. Barcelona: Plaza y Janés, 2002.

ORESQUES, Naomi; CONWAY, Erik M. *Merchants of doubt*. London: Bloomsbury, 2010.

PAN-MONTOJO, Juan. Spanish agriculture, 1931-1955: Crisis, wars, and new policies in the reshaping of rural society. In: Brassley, Paul; Segers, Yves; van Molle, Leen (ed.). *War, agriculture, and food: rural Europe from the 1930s to the 1950s*. New York: Routledge, 2012. p.75-95.

PÉREZ CRIADO, Silvia. El legado de Rachel Carson. *Anales de Química*, v.113, n.4, p.242-246, 2017.

PONTEVEDRA, Silvia R. La pesadilla del lindano se repite en O Porriño. *El País*, 9 abr. 2018. Disponible en: https://elpais.com/ccaa/2018/04/09/galicia/1523287237_268688.html. Acceso en: 29 ene. 2019.

PONTEVEDRA, Silvia R. El lindano envenena O Porriño. *El País*, 4 mar. 2018. Disponible en: https://elpais.com/politica/2018/02/28/actualidad/1519845173_310974.html. Acceso en: 29 ene. 2019.

PROCTOR, Robert N. Agnotology: A missing term to describe the cultural production of ignorance (and its study). In: Proctor, Robert N.; Schiebinger, Londa. *Agnotology: the making and unmaking of ignorance*. Stanford: Stanford University Press, 2008. p.1-36.

PROCTOR, Robert N.; SCHIEBINGER, Londa L. (ed.). *Agnotology: the making and unmaking of ignorance*. Stanford: Stanford University Press, 2008.

ROSS, Benjamin; AMTER, Steven. *The polluters*. Oxford: Oxford University Press, 2012.

RUIZ CASTRO, Aurelio. Plaguicidas agrícolas: toxicidad residual y salud pública. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.29, p.1-32, 1966.

RUIZ CASTRO, Aurelio. El “cigarrero” de la vid (*Byctiscus betulae* L.). *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, v.14, p.95-130, 1945.

SÁNCHEZ BUEDO, Eleuterio. Un nuevo insecticida orgánico: el hexaclorociclohexano (666) y su isómero más activo, el gamma (gammexane). *Agricultura*, v.167, p.124-127, 1945.

SINOVA, Justino. *La censura de prensa durante el franquismo*. Barcelona: Espasa Calpe, 2006.

SLADE, Roland E. The gamma isomer of hexachlorocyclohexane (‘Gammexane’). *Chemistry & Industry*, v.40, p.314-319, 1945.

UN GOLPE a su hijo. *ABC*, p.2, 4 ago. 1955.

VAN DEN BOSCH, Robert. *The pesticide conspiracy*. Garden City: Doubleday, 1978.

VIJGEN, John. The legacy of lindane HCH isomer production. Elmevej: International HCH & Pesticides Association, 2006. Disponible en: <http://www.iHPA.info/docs/library/reports/Lindane%20Main%20Report%20DEF%20JAN06.pdf>. Acceso en: 21 jul. 2019.

VIJGEN, John. et al. Hexachlorocyclohexane (HCH) as new Stockholm Convention POPs: a global perspective on the management of Lindane and its waste isomers. *Environmental Science and Pollution Research*, v.18, p.152-162, 2011.

