

Voces: SALUD - DAÑO AMBIENTAL - CONTAMINACIÓN AMBIENTAL - SALUD PÚBLICA - AMBIENTAL - DERECHOS DEL NIÑO

Título: Contaminantes emergentes y salud pública: implicancias para la garantía de los derechos humanos y de la niñez. Análisis comparado entre Argentina y España

Autor: Miroglio Vazquez, Isabel

Fecha: 6-abr-2026

Cita: MJ-DOC-18677-AR | MJD18677

Producto: MJ,SYD

Sumario: *I. Resumen. II. Metodología. III. Un Recurso Fundamental Para La Vida. El Agua. IV. ¿Qué Son Los Contaminantes Emergentes? V. ¿Qué Impactos Generan Los Contaminantes Emergentes En Los Cuerpos De Agua (Ríos, Lagunas, Lagos, Acuíferos, Etc.)? VI. Desarrollo Normativo Ambiental En Argentina. VII. Regulación Jurídica De Los Contaminantes Emergentes En España. VIII. Conclusiones. IX. Referencias Bibliográfica.*

Por Isabel Miroglio Vazquez (*)

I. RESUMEN

El objetivo de este artículo es examinar y poner en evidencia la ausencia de regulaciones nacionales, provinciales y municipales respecto de los contaminantes emergentes - en particular, los residuos de fármacos - en el agua. La falta de normativas específicas, no solo constituye un problema para la salud pública, sino que también compromete la garantía de derechos fundamentales, entre ellos los derechos humanos y de los niños y niñas.

El artículo analiza la relación entre contaminantes emergentes, el bienestar humano y la integridad ambiental, así como el marco regulatorio existente. Se busca con esta exploración, formular recomendaciones orientadas a fortalecer la protección del recurso hídrico, asegurar el derecho a un ambiente sano, promover el acceso al agua potable y resguardar el derecho a la salud, específicamente en sectores de mayor vulnerabilidad.

II. METODOLOGÍA

La metodología empleada se basa en una recopilación y análisis comparado de normativas ambientales vigentes en Argentina y la Unión Europea, tomando como referencia el caso de España, uno de los Estados miembros cuya regulación resulta especialmente relevante para el objeto de estudio.

España, al igual que Argentina, enfrenta el desafío de eliminar los contaminantes emergentes de origen farmacológico presentes en los cursos de agua. Para ello, ha desarrollado un marco normativo más riguroso y en evolución, que establece límites permitidos y promueve que esta problemática sea abordada de manera sistemática por el Estado, la comunidad científica y los organismos de gestión ambiental.

En este artículo se presenta un análisis comparativo entre los marcos normativos de Argentina y España, lo que permite identificar con mayor precisión el vacío legal existente en nuestro país y reflexionar sobre las áreas prioritarias en las que es necesario avanzar. Este ejercicio comparado contribuye a definir hacia dónde debe orientarse la gestión adecuada de los recursos naturales, particularmente del agua, para garantizar una regulación más efectiva y alineada con los estándares internacionales.

Se relevó bibliografía argentina y a nivel global con palabras claves como contaminante emergente, salud pública, regulación de contaminantes emergentes, agua potable, derecho ambiental, drogas sintéticas en cursos de agua, productos farmacológicos, ibuprofeno y paracetamol en cursos de agua, entre otras.

Se considera que la ausencia de regulaciones específicas o la existencia de vacíos legales respecto de los contaminantes emergentes compromete la garantía de los derechos humanos y de los derechos de niños y niñas, al impactar directamente en la salud pública y en la protección del ambiente.

III. UN RECURSO FUNDAMENTAL PARA LA VIDA. EL AGUA:

El agua es un recurso natural escaso y esencial para el desarrollo de la vida humana y cuya protección es un gran desafío en la actualidad y debe ser atendido urgentemente.

En el año 2010 la ONU a través de la res. 64/292 (1) reconoce al agua como derecho humano y reafirma que es responsabilidad del Estado garantizar los derechos humanos y el acceso a agua potable a sus habitantes.

Según el convenio sobre los derechos del niño en su artículo 24 declara «Combatir las enfermedades y la malnutrición en el marco de la atención primaria de la salud mediante, entre otras cosas, la aplicación de la tecnología disponible y el suministro de alimentos nutritivos adecuados y agua potable salubre, teniendo en cuenta los peligros y riesgos de contaminación del medio ambiente» (2).

IV.¿QUÉ SON LOS CONTAMINANTES EMERGENTES?

Los contaminantes emergentes (CE) son sustancias que comúnmente no se monitorean y suelen estar presentes en el agua, como es el caso de algunos medicamentos y sus metabolitos secundarios, drogas, hormonas, productos de higiene y cuidados personales y microplásticos (Ramos Alvariano et al.,2006) (3).

Los productos farmacológicos en particular los medicamentos que consumimos para combatir alguna enfermedad o infección, «contienen en su formulación, compuestos activos farmacéuticos (CAFs) que son los encargados de combatir infecciones, curar, modificar el metabolismo cuando este es alterado, eliminar el dolor, etc.», (Tomasini, A., & Macías-Paredes, C. (2023) (4).

Los fármacos - drogas - pueden tener origen vegetal, animal y mineral a su vez podemos clasificarlas como drogas sintéticas o no sintéticas.

En la actualidad se utilizan más drogas sintéticas, es decir una vez que se conoce la estructura química de determinada sustancia natural, se imita a través de cambios moleculares en el laboratorio.

Se entiende como fármaco o principio activo a «aquella sustancia con composición química exactamente conocida y que es capaz de producir efectos o cambios sobre una determinada propiedad fisiológica de quien lo consume» (5) -Suarez Navarro, M. (2019)-, para supervivencia humana y en muchos caso animal, los medicamentos son esenciales, pero debemos desarrollar normativas a nivel municipal, provincial y nacional que preserven las fuentes de agua como también difundir e informar sobre el consumo sin indicaciones médicas, a su vez dar a conocer como se debe deshacer un medicamento vencido que es algo que comúnmente no se informa.

V.¿QUÉ IMPACTOS GENERAN LOS CONTAMINANTES EMERGENTES EN LOS CUERPOS DE AGUA (RÍOS, LAGUNAS, LAGOS, ACUÍFEROS, ETC.)?

La población ha ido creciendo en estos últimos años, lo que implica un incremento en el consumo de medicamentos para aliviar el dolor de los pacientes, muchas veces consumidos sin indicaciones médicas.

Los analgésicos usualmente más utilizados son el ibuprofeno y el paracetamol, entre otros.

El ingreso de la droga puede ser mediante vía oral, intramuscular, intravenosa y cutánea, una vez dentro del organismo el medicamento es absorbido y distribuido hasta alcanzar el objetivo terapéutico, luego procede a su eliminación por medio de órganos - hígado y riñones - que metabolizan los fármacos donde se liberan a través de la excreción y orina de esta manera es que terminan en aguas residuales.

Los CE llegan a cursos naturales de aguas - acuíferos, ríos, lagos, lagunas - a través de aguas residuales que reciben tratamientos con tecnología que no es la adecuada porque no llega a la eliminación total de la sustancia o directamente no son tratadas previamente al ser vertidas en el río, estas sustancias son consideradas contaminantes emergentes debido a que se encuentran a muy bajas concentraciones por litro de agua, en nanogramos o microgramos, pero con una alta capacidad de bioacumularse en organismos acuáticos causando efectos negativos en las especies se puede mencionar que disminuyen la reproducción de los organismos, causan malformaciones, alteraciones morfológicas y/o funcionales, se ha comprobado en algunas especies de peces que algunos fármacos actúan como disruptores endocrinos, es decir actúan como compuestos que alteran el sistema hormonal de los organismos , afectando su aparato reproductor, incluso puede hasta ser letal debido que se va acumulando en las especies, desencadenando un fallecimiento por insuficiencia renal, siendo una amenaza para la biodiversidad de las especies al no poder reproducirse y dejar descendencia fértil.

«Una vez que los medicamentos y sus metabolitos llegan al medio ambiente se infiltran a varios efluentes acuíferos alcanzando las fuentes de agua potable.Durante este proceso los ciclos vitales de la flora y fauna se ven alterados» (Moreno-Ortiz et al., 2013) (6).

«Los fármacos presentes en las aguas residuales, como contaminación, provienen principalmente del consumo humano, del consumo animal, ya sea veterinario y/o cría de animales como alimento para el hombre, y de los medicamentos cuya fecha de caducidad venció» (Tomasini, A., & Macías-Paredes, C. (2023) (7).

Otro efecto asociado a los contaminantes emergentes es que determinados antibióticos presentes en fuentes de agua naturales están causando microorganismos, y especialmente bacterias patógenas resistentes a los fármacos, lo cual repercute directamente en la salud pública implicando un riesgo para la garantía de los derechos humanos y de los derechos de niños y niñas.

VI. DESARROLLO NORMATIVO AMBIENTAL EN ARGENTINA

En el año 1994, Argentina provocó un avance importantísimo para el derecho ambiental, dentro de la Constitución Nacional se estableció en su art. 41 «Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo» (.) «Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales».

En el año 2002, se logró un importante avance para el Derecho Ambiental, se sancionó la Ley 25.675 General del Ambiente en su art. 1 «establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable» y en su art.4 describe varios principios a considerar entre ellos al principio precautorio «Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente».

La Ley 25.612 Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicio en su art. 1 establece «los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios».

Ley 25.688 Régimen de Gestión Ambiental de Aguas en su art. 1 establece «los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional».

La Ley 25.916 Gestión de Residuos Domiciliarios en su art. 1 establece, «los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas».

La Ley 26.331 Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, en su art.1 establece «los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad».

Ley 27.279 Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión de los Envases Vacíos de Fitosanitarios, en su art.1 establece, «los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios, en virtud de la toxicidad del producto que contuvieron, requiriendo una gestión diferenciada y condicionada».

La Ley 13.577 Ley orgánica para la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación en su art 2, determina que «Corresponde a la misma el estudio, proyecto, construcción, renovación, ampliación y explotación de las obras de provisión de agua y saneamiento urbano en la Capital Federal y ciudades y pueblos de la República y la exploración, alumbramiento y utilización de las aguas subterráneas».

El Decreto 674/89 reglamenta el régimen al que se ajustarán los establecimientos que produzcan vertidos industriales a conductos cloacales, pluviales o a un curso de agua, los objetivos del presente decreto: «a) Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas subterráneas y superficiales, de modo tal que se preserven sus procesos ecológicos esenciales. b) Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos capaces de contaminar las aguas subterráneas y superficiales. c) Evitar cualquier acción que pudiera ser causa directa o indirecta de degradación de los recursos hídricos. d) Favorecer el uso correcto y la adecuada explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. e) Proteger la integridad y buen funcionamiento de las instalaciones de la Empresa OBRAS SANITARIAS DE LA NACIÓN».

La Resolución SRNyAH 315/94, establece estándares de calidad para los vertidos líquidos a cuerpos de agua.

La Ley 25.688 Régimen de Gestión Ambiental de Aguas en su art.1 establece «los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional»

La Ley 26.221 Prestación del servicio de provisión de agua potable y colección de desagües cloacales. Control de la contaminación hídrica.

La Ley 26.168 creó la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo como ente de derecho público interjurisdiccional en el ámbito de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Revisando el marco normativo de Argentina, nos encontramos un escaso abordaje vinculado a los contaminantes emergentes en el agua, la falta de regulaciones pone en riesgo el suministro de agua potable que impactan directamente sobre los derechos humanos y derechos de niños y niñas.

VII. REGULACIÓN JURÍDICA DE LOS CONTAMINANTES EMERGENTES EN ESPAÑA

La Unión Europea (8) está constituida por 27 países Estados miembros, donde formularon un conjunto de directivas que permiten analizar y regular los contaminantes emergentes en el agua.

Los Estados miembros se basan en la aplicación de los principios de atribución, subsidiariedad y proporcionalidad.

El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) establece en su art.4, apartado 2, inc. e, la competencia compartida con los Estados miembros en materia de medio ambiente.

La facultad para legislar en dicha materia está regulada por el art. 191, «La política de la Unión en el ámbito del medio ambiente tendrá como objetivo alcanzar un nivel de protección elevado, teniendo presente la diversidad de situaciones existentes en las distintas regiones de la Unión. Se basará en los principios de cautela y de acción preventiva, en el principio de corrección de los atentados al medio ambiente, preferentemente en la fuente misma, y en el principio de quien contamina paga».

Dentro del conjunto de directivas propuestas por la Unión Europea para lograr una armonización del Ambiente entre ellas se encuentran:

La Directiva 2000/60/CE «se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas», donde determina que «El agua no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal», a su vez en su ítem (22) establece que dicha directiva debería, «contribuir a la progresiva reducción de los vertidos de sustancias peligrosas en el agua».

La Directiva 2006/21/CE «exige que los Estados miembros garanticen que las entidades explotadoras del sector de las industrias extractivas toman todas las medidas necesarias para impedir o reducir en la medida de lo posible los efectos reales o potenciales negativos para el medio ambiente y la salud de las personas como consecuencia de la gestión de los residuos de las industrias extractivas».

La Directiva 2008/105/CE «establece normas de calidad ambiental (NCA) para las sustancias prioritarias y para otros contaminantes, según lo dispuesto en el artículo 16 de la Directiva 2000/60/CE, con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales y con arreglo a las disposiciones y objetivos del artículo 4 de dicha Directiva».

La Directiva 2011/92/UE establece los lineamientos básicos de evaluación de impacto ambiental de los proyectos públicos y privados que puedan generar algún impacto negativo en el ambiente, en particular sobre la calidad de las aguas. Esta directiva recomienda la fijación de criterios para analizar y determinar qué proyectos deben si o si someterse a una evaluación de impacto ambiental en función de las relevancias de sus repercusiones, de conformidad con el principio de subsidiariedad. En el ítem (13) dicha directiva expresa «los efectos de un proyecto sobre el medio ambiente deben evaluarse para proteger la salud humana, contribuir mediante un mejor entorno la calidad de vida, velar por el mantenimiento de la diversidad de especies y conservar la capacidad de reproducción del ecosistema como recurso fundamental de la vida». También describe los proyectos que requieren una evaluación de impacto ambiental, en su anexo 1, artículo 13, incluye a las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas y en el anexo 4, artículo 1, inciso c, establece la estimación de los tipos, cantidades y emisiones de residuos que puedan contaminar el agua, que circunscriben, de conformidad con el anexo 2, a la agricultura, la industria extractiva, las instalaciones industriales para la producción de electricidad, la producción y elaboración de metales, las industrias de minerales, química, alimenticia, textil, cuero, madera, papel, caucho y otros proyectos de infraestructura, incluido el turismo.

La Directiva 2013/39/UE ítem (15) «La contaminación de las aguas y los suelos con residuos farmacéuticos es un problema medioambiental emergente. Al evaluar y controlar el riesgo que los medicamentos presentan para el medio acuático, o a través de este, debe atenderse debidamente a los objetivos medioambientales de la Unión. Para abordar ese problema, la Comisión debe estudiar los riesgos de efectos medioambientales negativos de los medicamentos y proporcionar un análisis de la pertinencia y eficacia del actual marco legislativo a efectos de protección del medio acuático y de la salud humana a través de dicho medio».

Para el caso de España, la Directiva Marco de Aguas (DMA), creada en el año 2000, surge como respuesta a la necesidad de unificar las actuaciones en materia de gestión del agua en la Unión Europea. Debido a la gran demanda, de buena calidad y en cantidades suficiente de agua para todos los usos, la directiva tiene como propósito tomar medidas para proteger las aguas tanto en términos cualitativos como cuantitativos, y garantizar así su sostenibilidad. Los aspectos fundamentales son participación pública, demarcación hidrológica, estudios generales de las demarcaciones, zonas protegidas, programas de medidas, recuperación de costes.

En cuanto a planes y programas, el Ministerio de sanidad implementó un plan estratégico de salud y medioambiente (PESMA), que se complementa con el programa de control de vigilancia cada 6 años, impulsado por el Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico y a su vez el Ministerio de desarrollo social, consumo y agenda 2030 (Agencia española de Seguridad alimentaria y nutrición (AECOSAN), llevó a cabo el control de la seguridad alimentaria en establecimientos alimentarios (PNCOCA 2021-2025).

Luego, de revisar el marco normativo de la Unión Europea sobre la política de aguas, se observan importantes avances sobre el cuidado y protección de las aguas en cuanto a sustancias peligrosas, posibles contaminantes emergentes, a su vez cada Estado Miembro tiene delimitaciones de competencias, y de acuerdo con ellas cada Estado puede adoptar las medidas específicas para la regulación de tales compuestos químicos, en el contexto de la armonización normativa para la protección de la salud humana y ambiental.

VIII. CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis desarrollado en este artículo, se concluye que la presencia de contaminantes Emergentes de origen

farmacológico, derivados de actividades humanas, no está siendo adecuadamente abordado en el caso de Argentina. Actualmente no existen regulaciones específicas ni tecnologías suficientes para su eliminación, y tampoco se aplica de manera efectiva el principio precautorio establecido en la Ley General del Ambiente. Estas sustancias generan impactos ambientales que repercuten directamente en la salud humana y, en consecuencia, afectan la garantía de los derechos humanos y de los derechos de niños y niñas.

Asimismo, investigaciones realizadas en otros países -que no han sido detalladas en esta oportunidad-, demuestran que persisten vacíos legales y que, se recurren a regulaciones internacionales como referencia. No obstante, la Organización Mundial de la Salud (OMS), no considera necesario establecer valores formales de referencia para productos farmacológicos presentes en bajas concentraciones, limitando su enfoque principalmente a riesgos microbiológicos y a contaminantes químicos derivados por metales pesados.

Esta problemática requiere una atención urgente, ya que, aunque los CE se encuentran en bajas concentraciones, su peligrosidad radica en sus propiedades físicas y químicas, su elevada persistencia en los cuerpos de agua y su capacidad de bioacumularse en organismos acuáticos, suelo y, finalmente, en los humanos a través de los alimentos y agua potable. Todo ello representa un riesgo significativo para la salud pública y vulnera la garantía de los derechos humanos y de los derechos de los niños y niñas.

Resulta fundamental realizar un análisis comparado entre un país como España -que cuenta con un extenso marco regulatorio en materia Ambiental, amplio y consolidado- y Argentina, donde aún persisten los vacíos legales, aunque se encuentran en proceso de avanzar hacia un sistema normativo que brinde una protección más efectiva de los recursos naturales y de los derechos humanos.

ANEXO I

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

Argentina. Congreso de la Nación. (2007). Ley N° 26.221: Convenio Tripartito sobre la prestación del servicio de agua potable y desagües cloacales. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 28 de enero de 2026 de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/125000-129999/125875/norma.htm>.

Argentina. Congreso de la Nación. (2007). Ley N° 26.331: Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos. Boletín Oficial de la República Argentina.

Argentina. Congreso Nacional (1949). Ley 13.577. Boletín Oficial de la República Argentina, disponible en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-13577-57202/texto>, recuperado el 26 de enero de 2026.

Argentina. Congreso de la Nación. (1990). Ley N° 23.849: Convención sobre los Derechos del Niño. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 20 de enero de 2026 de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/249/norma.htm>.

Argentina. Congreso de la Nación. (2002). Ley N° 25.612: Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 26 de enero de 2026 de <https://argentinambiental.com/legislacion/nacional/ley-25612-gestion-integral-residuos-industriales-actividades-servicios/>.

Argentina. Congreso de la Nación. (2004). Ley N° 25.916: Gestión de residuos domiciliarios. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 26 de enero de 2026 de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25916-98327/texto>.

Argentina. Congreso de la Nación. (2016). Ley N° 27.279: Sistema de gestión integral de envases vacíos de fitosanitarios. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 26 de enero de 2026 de <https://argentinambiental.com/legislacion/nacional/ley-27279-sistema-gestion-integral-envases-vacios-fitosanitarios/>.

Argentina. Congreso de la Nación. (1949). Ley N° 13.577: Higiene y seguridad en el trabajo. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 26 de enero de 2026 de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-13577-57202/texto>.

Argentina. Congreso de la Nación. (2002). Ley N° 25.688: Régimen de gestión ambiental de aguas. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 28 de enero de 2026 de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25688-81032/texto>.

Argentina. Congreso de la Nación. (2007). Ley N° 26.221: Convenio Tripartito sobre la prestación del servicio de agua potable y desagües cloacales. Recuperado el 28 de enero de 2026 de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/125000-129999/125875/norma.htm>.

Argentina. Congreso de la Nación. (2007). Ley N° 26.331: Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 26 de enero de 2026 de <https://argentinambiental.com/legislacion/nacional/ley-26331-bosques-nativos/>.

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2010). Resolución A/RES/64/292: El derecho humano al agua y el saneamiento. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.paho.org/es/documentos/derecho-humano-al-agua-saneamiento-resolucion-aprobada-por-assembly-genera-onu>.

España. Ministerio de Sanidad. (2025). Sanidad ambiental: Plan de Salud y Medio Ambiente (PESMA). Ministerio de Sanidad.

Recuperado el 09 de enero de 2026 de <https://www.sanidad.gob.es/areas/sanidadAmbiental/pesma/home.htm>

España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2025). Programas de seguimiento de las aguas superficiales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado el 09 de enero de 2026 de <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimien.o.html>.

España. Jefatura del Estado. (1995). Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. Boletín Oficial del Estado, núm. 312, 30 de diciembre de 1995, 37517-37519. Recuperado el 09 de enero de 2026 de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-27963>

España. Jefatura del Estado. (2007). Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. Boletín Oficial del Estado, núm. 294, 8 de diciembre de 2007. Recuperado el 09 de enero de 2026 de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-21092.

España. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2025). Objetivo estratégico 2: Garantizar el cumplimiento de la normativa en seguridad alimentaria, nutrición y bienestar animal. Ministerio de Consumo, Derechos Sociales y Agenda 2030. Recuperado el 09 de enero de 2026 de https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subseccion/Objetivo_Alto_nivel_2.htm.

España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2025). Contaminantes emergentes. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado el 09 de enero de 2026 de <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/contaminantes-emergentes.html>.

Instituto Nacional del Agua. (2016). Informe final de la primera etapa del Proyecto NAYE (2014-2016). Instituto Nacional del Agua. Recuperado el 28 de enero de 2026 de <https://www.ina.gob.ar/sitionaye/index.php?seccion=2>.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s.f.). Contaminantes emergentes. MITECO. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/contaminantes-emergentes.html> , recuperado el 09 de enero de 2026.

Moreno-Ortiz, Victor Cesar, Martínez-Núñez, Juan Manuel, Kravzov-Jinich, Jaime, Pérez-Hernández, Luis Alberto, Moreno-Bonett, Consuelo, & Altagracia-Martínez, Marina. (2013). Los medicamentos de receta de origen sintético y su impacto en el medio ambiente. Revista mexicana de ciencias farmacéuticas, 44(4), 17-29. Recuperado el 13 de febrero de 2026 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952013000400003&lng=es&tlng=es

Naciones Unidas. Asamblea General. (1989). Convención sobre los Derechos del Niño. Comisión Nacional de los Derechos Humanos (México). Recuperado el 23 de febrero de 2026 de https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2018-11/convencion_derechos_nino.pdf.

Naciones Unidas. Asamblea General. (2010). Resolución A/RES/64/292: El derecho humano al agua y al saneamiento. Naciones Unidas. Recuperado el 20 de enero de 2026 de https://aguasaneamiento.cndh.org.mx/Content/doc/Normatividad/Instrumentos/Resolucion_64_292DHAS.pdf.

Organización Mundial de la Salud. (2022). Directrices para la calidad del agua potable: cuarta edición que incorpora el primer apéndice. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2011). Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado). Diario Oficial de la Unión Europea, L 26, 1-21. Recuperado el 20 de enero de 2026 de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32011L0092&qid=1768934293739>

Ramos Alvaríño, Caridad (2006). Los residuos en la industria farmacéutica Revista CENIC. Ciencias Biológicas, vol. 37, núm.1, pp. 25-31

Suárez Navarro, M. (2019). La obtención de fármacos mediante síntesis química: algunas estructuras de medicamentos que se utilizan habitualmente. En L. González Ceballos (Ed.), Elementos de ciencia y ficción (pp. 07-12). ResearchGate, disponible en https://www.researchgate.net/profile/Leonardo-Gonzalez-Ceballos/publication/354380011_Elementos_de_ciencia_y_ficcion/links/6135b80038818c2eaf857e22/Elementos-de-ciencia-y-ficcion.pdf#page=10, recuperado 13 de febrero de 2026.

Tomasini, A., & Macías-Paredes, C. (2023). ¿Por qué los fármacos son contaminantes del ambiente? Contactos, Revista De Educación En Ciencias E Ingeniería, (129), 48-55. Recuperado el 03 de febrero de 2026 de <https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/283>

Unión Europea. (2025). Países de la UE. Unión Europea. Recuperado de https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/eu-countries_es.

Unión Europea. Parlamento Europeo y Consejo. (2008). Directiva 2008/105/CE, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de

calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. Diario Oficial de la Unión Europea, L 348, 24 de diciembre de 2008, 84-97. Recuperado el 09 de enero de 2026 de <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/105/2013-09-13?locale=es>

(1) Asamblea General de las Naciones Unidas. (2010). Resolución A/RES/64/292: El derecho humano al agua y el saneamiento. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.paho.org/es/documentos/derecho-humano-al-agua-saneamiento-resolucion-aprobada-por-asamblea-genera-onu>.

(2) Convención sobre los derechos del niño. (1989). Naciones Unidas. Recuperado el 23 de febrero de https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2018-11/convencion_derechos_nino.pdf.

(3) Ramos Alvaríño, Caridad (2006). Los residuos en la industria farmacéutica Revista CENIC. Ciencias Biológicas, vol. 37, núm.1, pp. 25-31.

(4) Tomasini, A., & Macías-Paredes, C. (2023). ¿Por qué los fármacos son contaminantes del ambiente? Contactos, Revista De Educación En Ciencias E Ingeniería, (129), 48-55. Recuperado el 03 de febrero de 2026 de <https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/283>

(5) Suárez Navarro, M. (2019). La obtención de fármacos mediante síntesis química: algunas estructuras de medicamentos que se utilizan habitualmente. En L. González Ceballos (Ed.), Elementos de ciencia y ficción (pp. 07-12). ResearchGate, disponible en https://www.researchgate.net/profile/Leonardo-Gonzalez-Ceballos/publication/354380011_Elementos_de_ciencia_y_ficcion/links/6135b80038818c2eaf857e22/Elementos-de-ciencia-y-ficcion.pdf#page=10, recuperado 13 de febrero de 2026.

(6) Moreno-Ortiz, Víctor Cesar, Martínez-Núñez, Juan Manuel, Kravzov-Jinich, Jaime, Pérez-Hernández, Luis Alberto, Moreno-Bonett, Consuelo, & Altigracia-Martínez, Marina. (2013). Los medicamentos de receta de origen sintético y su impacto en el medio ambiente. Revista mexicana de ciencias farmacéuticas, 44(4), 17-29. Recuperado el 13 de febrero de 2026 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952013000400003&lng=es&tlng=es

(7) Tomasini, A., & Macías-Paredes, C. (2023). ¿Por qué los fármacos son contaminantes del ambiente? Contactos, Revista De Educación En Ciencias E Ingeniería, (129), 48-55. Recuperado el 03 de febrero de 2026 de <https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/283>

(8) Unión Europea. (2025). Países de la UE. Unión Europea. Recuperado de https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/eu-countries_es

(*) Téc. en Información Ambiental, UNLu. Pasante en el equipo de Derecho Ambiental, UNLu.