

RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR: EL MARCO JURÍDICO PARA EL DESARROLLO DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN MÉXICO

WASTE AND THE CIRCULAR ECONOMY: THE LEGAL FRAMEWORK FOR THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC INSTRUMENTS IN MEXICO

TANIA GARCÍA LÓPEZ*

RESUMEN

Aunque tradicionalmente se han considerado los términos residuos y basura como sinónimos, existe una diferencia entre ambos conceptos ya que se habla de basura cuando se hace referencia a aquellos materiales sobrantes que aparentemente no pueden ser usados nuevamente, mientras que el término residuo, en cambio, sirve para identificar a aquellos materiales que pueden tener valor en sí mismo y que pueden ser reciclados o reutilizados. En ese sentido, la reciente legislación mexicana en materia de economía circular pretende, precisamente, transitar hacia una concepción de residuo como un insumo aprovechable. En este contexto, el uso de instrumentos económicos se ha planteado como muy eficaz para conseguir los objetivos de la economía circular y, por ello, se les dedica un apartado especial en la reciente legislación. El presente trabajo inicia con una revisión del marco jurídico en materia de residuos, previsto en el derecho administrativo, analiza sus instrumentos jurídicos y termina con el análisis de los instrumentos económicos en materia ambiental que pueden ser aplicables a los residuos y que favorecen la consecución de los objetivos de la economía circular. Se realizará una investigación documental con el objetivo de tomar datos y se utilizará el método analítico para extraer conclusiones de estos.

PALABRAS CLAVE: Economía circular. Instrumentos económicos.

ABSTRACT

Although traditionally the terms waste and garbage have been considered synonymous, there is a difference between both concepts since we speak of garbage when referring to those surplus materials that apparently can not be used again, while the term waste, on the other hand, serves to identify those materials that may have value and that can be recycled or reused. In this sense, the recent Mexican legislation on the circular economy intends, precisely, to move towards a conception of waste as a usable input. In this context, the use of economic instruments has been proposed as very effective to achieve the objectives of the circular economy and, therefore, a special section is dedicated to them in recent legislation. This paper begins with a review of the legal framework on waste, provided for in administrative law, analyzes its legal instruments and ends with the analysis of economic instruments in environmental matters that may be applicable to waste and that favor the achievement of the objectives of the circular economy. Documentary research will be carried out with the aim of taking data and the analytical method will be used to draw conclusions from these.

KEYWORDS: Circular economy. Economic instruments.

* Doctora en Derecho. Investigadora de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, Xalapa, México.
E-mail: tagarcia@uv.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9540-3691>.

SUMARIO: INTRODUCCIÓN. 1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS. 2. MARCO JURÍDICO DE LOS RESIDUOS EN MÉXICO. 3. LOS RESIDUOS A LA LUZ DE LOS OBJETIVOS DE ECONOMÍA CIRCULAR. CONCLUSIONES. REFERENCIAS.

INTRODUCCIÓN

Los residuos han sido definidos como “cualquier tipo de material que esté generado por la actividad humana y que está destinado a ser desechado”¹. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los ha definido como: “aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado ningún valor económico en el contexto en el que son producidas”². Por su parte, la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, los define como: “cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse”³.

El aumento en la generación de residuos a nivel internacional durante los últimos años se ha incrementado considerablemente en todos los países y en México se calcula que se generan más de 44 millones de toneladas anuales, esperando que en 2030 esta cifra alcance los 65 millones⁴.

Según la Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable: cero residuos:

El desarrollo de cualquier actividad económica, como la producción y consumo de bienes y servicios, genera residuos, los cuales pueden tener un impacto negativo en el ambiente y por ende en la salud humana, si no son gestionados adecuadamente⁵.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se entiende por residuo “cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó”⁶. Por su parte, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en adelante LGPGIR, los define como:

Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven⁷.

1 FUNDACIÓN CENTRO DE RECURSOS AMBIENTALES DE NAVARRA, 2011.

2 CONSEJO EN NIVEL MINISTERIAL DE LA OCDE, 2011, p. 23.

3 PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2008, p. 15.

4 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 2019, p. 6.

5 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 2019, p. 7.

6 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2023, p. 6.

7 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

Aunque tradicionalmente se han considerado los términos residuos y basura como sinónimos, existe una diferencia entre ambos conceptos ya que se habla de basura cuando nos referimos a aquellos materiales sobrantes que “aparentemente no pueden ser usados nuevamente, mientras que el término residuo, en cambio, sirve para identificar a aquellos materiales que pueden tener valor en sí mismo y que pueden ser reciclados o reutilizados”⁸.

En ese sentido la reciente legislación mexicana en materia de economía circular lo que pretende, precisamente, es transitar hacia una concepción de residuo como un insumo aprovechable. Los principios rectores de la Economía Circular, sobre los que se gravita el marco regulatorio para la transición y adopción de la economía circular en México, son los siguientes:

Principio 1: Diseñar productos y servicios evitando la generación de residuos y la emisión de agentes contaminantes al ambiente.

Principio 2: Mantener el valor de los productos, componentes y los materiales a través de circuitos de uso continuo y ciclos de re- aprovechamiento económico.

Principio 3: Crear sistemas económicos regenerativos y restaurativos que aseguren la renovabilidad de los recursos necesarios en el tiempo, sin comprometer los recursos naturales de las próximas generaciones⁹.

En este contexto, el uso de instrumentos económicos se ha planteado como muy eficaz para conseguir los objetivos de la economía circular y, por ello, se les dedica un apartado especial en la reciente legislación.

El presente trabajo analiza el marco jurídico mexicano en materia de residuos y, bajo la óptica de la reciente legislación sobre economía circular en el país, se revisa, también, el marco jurídico de los instrumentos económicos en materia ambiental. Iniciamos con un análisis del marco jurídico en materia de residuos, previsto en el derecho administrativo, revisando sus instrumentos de protección y terminaremos con el planteamiento de los instrumentos económicos en materia ambiental que pueden ser aplicables a los residuos. Realizaremos una investigación documental con el objetivo de tomar datos y utilizaremos el método analítico para extraer conclusiones de estos.

1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Existen muchas clasificaciones de los residuos, por ejemplo, la que distingue entre¹⁰:

- Residuos sólidos urbanos;
- Residuos industriales;
- Residuos agrarios;

8 NUESTRAESFERA, 2014.

9 INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO , 2021, p. 1.

10 NSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO, 2021, pp. 20-24.

- Residuos médicos y de laboratorios y
- Residuos radiactivos.

También se han clasificado de la siguiente manera:

- Por su fuente de origen:
 - Domiciliarios;
 - Industriales;
 - Hospitalarios y
 - De construcción
- Por su biodegradabilidad:
 - Orgánicos e
 - Inorgánicos
- Por su manejo:
 - Papeles y cartones;
 - Vidrios;
 - Etc.

En la Unión Europea, la Decisión de la Comisión establece una lista de residuos y los clasifica así:

Residuos de la prospección, extracción, preparación y otros tratamientos de minerales y canteras;

Residuos de la producción primaria agraria, hortícola, de la caza, de la pesca y de la acuicultura;

Residuos de la preparación y elaboración de alimentos;

Residuos de la transformación de la madera y de la producción de papel, cartón, pasta de papel tableros y muebles Residuos de las industrias textil, del cuero y de la piel;

Residuos del refinado de petróleo, purificación del gas natural y tratamiento pirolítico del carbón;

Residuos de procesos químicos inorgánicos;

Residuos de procesos químicos orgánicos;

Residuos de la formulación, fabricación, distribución y utilización de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), pegamentos, sellantes y tintas de impresión;

Residuos de la industria fotográfica;

Residuos inorgánicos de procesos térmicos;

Residuos inorgánicos que contienen metales procedentes del tratamiento y revestimiento de metales y de la hidrometalurgia no férrea;

Residuos del moldeado y tratamiento de superficie de metales y plásticos;

Residuos de aceite;
Residuos de sustancias orgánicas utilizadas como disolventes;
Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría;
Residuos de la construcción y demolición (incluyendo la construcción de carreteras);
Residuos de servicios médicos o veterinarios y/o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de los servicios médicos);
Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la industria del agua;
Residuos municipales y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones, incluyendo las fracciones recogidas selectivamente¹¹.

En México, de acuerdo con la LGEEPA y a la LGPGIR se clasifican en cuatro grandes grupos:

- Residuos sólidos urbanos;
- Residuos de manejo especial;
- Residuos peligrosos y
- Residuos radioactivos.

Cada uno de ellos tiene un marco jurídico diferente y su gestión recae, también, en niveles competenciales diferentes (salvo los peligrosos y los radioactivos, en cuyo caso ambos son de competencia federal), lo cual va a repercutir en el diseño de instrumentos económicos para su gestión, ya que este deberá basarse, precisamente en estos ámbitos de competencia.

De acuerdo con el documento antes mencionado: “Visión Nacional: Hacia una gestión sustentable. Cero residuos”, dicha distribución de competencias, que se basa en el principio de concurrencia establecido en el artículo 73 de la Constitución, constituye una barrera en la gestión de los residuos en el país.

Se entiende por residuos peligrosos:

aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio y, por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente¹².

11 COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2000, p.4.

12 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2023, p. 6.

En términos generales la competencia para la regulación y gestión de estos residuos es de la Federación, a menos que sean generados o manejados por microgeneradores, en cuyo caso son los estados los encargados de estos, al igual que los residuos radiactivos. Por residuo de manejo especial, según la LGPGIR se entiende como “aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos”¹³. Los residuos de manejo especial son de competencia estatal.

Por último, son residuos sólidos urbanos:

Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole¹⁴.

Son los municipios los encargados de la gestión (recolección, traslado, tratamiento y disposición final) de los residuos sólidos urbanos.

2. MARCO JURÍDICO DE LOS RESIDUOS EN MÉXICO

Como ya se ha señalado, en México los residuos se clasifican en: sólidos urbanos, peligrosos, radioactivos, de manejo especial y, cada uno de ellos con un marco jurídico diferente¹⁵.

2.1. RESIDUOS RADIOACTIVOS

De acuerdo con el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares el 70% de los desechos radiactivos originados en actividades no energéticas en México provienen del área médica y, el resto, se origina en aplicaciones industriales y de investigación¹⁶. Los residuos radioactivos, según el Reglamento General de Seguridad Radiológica (RGSR) son:

Cualquier material que contenga o esté contaminado con radionúclidos o concentraciones o niveles de radiactividad, mayores a las señaladas por la Comisión en la norma técnica correspondiente y para el cual no se prevé uso alguno. Se clasifican en desechos radiactivos de nivel bajo, intermedio y alto¹⁷.

13 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

14 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

15 MANCINI, Sandro., ARAÚJO, Gerson., PAES, Michel., SOUZA, Benone., ANTUNES, María Lucía., SOUZA, Ricardo., FERRAZ, José., BORTOLETO, Ana y PUPPIM, José. Circular Economy and Solid Waste Management: Challenges and Opportunities in Brazil. En: *Circular Economy and Sustainability*, v.1, n.1, 2021, pp. 261–282.

16 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES, 2016.

17 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1988, p. 4.

Estos residuos se gestionan de acuerdo con los lineamientos, recomendaciones y estándares del Organismo Internacional de Energía Atómica.

Existen un buen número de Normas Oficiales Mexicanas que regulan lo relativo a los desechos radioactivos, concretamente:

- Norma Oficial Mexicana NOM-003-NUCL-1994. Clasificación de instalaciones o laboratorios que utilizan fuentes abiertas¹⁸.
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-NUCL-2013. Clasificación de los desechos radioactivos¹⁹.
- Norma Oficial Mexicana NOM-007-NUCL-2014. Requerimientos de seguridad radiológica que deben ser observados en los implantes permanentes de material radiactivo con fines terapéuticos a seres humanos²⁰.
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-NUCL-2011. Control de la contaminación radiactiva²¹.
- Norma Oficial Mexicana NOM-018-NUCL-1995. Métodos para determinar la concentración de actividad y actividad total en los bultos de desechos radioactivos²².
- Norma Oficial Mexicana NOM-019-NUCL-1995. Requerimientos para bultos de desechos radioactivos de nivel bajo para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie²³.
- Norma Oficial Mexicana NOM-020-NUCL-1995. Requerimientos para instalaciones de incineración de desechos radioactivos²⁴.
- Norma Oficial Mexicana NOM-021-NUCL-1996. Requerimientos para las Pruebas de lixiviación para especímenes de desechos radioactivos solidificados²⁵.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-1-NUCL-1996. Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radioactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 1. Sitio²⁶.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-2-NUCL-1996. Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radioactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 2. Diseño.²⁷

18 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1996.

19 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2013.

20 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2015.

21 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2011.

22 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1996

23 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1995.

24 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1996

25 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1997.

26 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1997.

27 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1997.

- Norma Oficial Mexicana NOM-022-3-NUCL-1996. Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 3. Construcción, operación, clausura, post-clausura y control institucional²⁸.
- Norma Oficial Mexicana NOM025-1NUCL2017. Requisitos para equipo de radiografía industrial gamma. Parte 1: requisitos generales²⁹.
- Norma Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-2009. Manejo de desechos radiactivos en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas³⁰.
- Norma Oficial Mexicana NOM-035-NUCL-2013. Criterios para la dispensa de residuos con material radiactivo³¹.
- Norma Oficial Mexicana NOM-036-NUCL-2001 Requerimientos para instalaciones de tratamiento y acondicionamiento de desechos radiactivos³².

Además de estas NOMs, la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en materia nuclear y el Reglamento General de Seguridad Radiológica establecen el marco jurídico de estos residuos. La ley señala que el ejecutivo federal, a través de la Secretaría de Energía:

- VII.- Tendrá a su cargo el almacenamiento, transporte y depósito de combustibles nucleares y de desechos radiactivos cualquiera que sea su origen;
- VIII.- Podrá autorizar a los organismos públicos correspondientes el almacenamiento temporal de combustibles nucleares y de desechos radiactivos derivados de su utilización³³.

2.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Son residuos peligrosos, como se ha mencionado anteriormente:

Aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio³⁴.

Como ya hemos señalado en la introducción, la mayoría de las competencias para la regulación y gestión de los residuos peligrosos corresponde a la federación; los estados y los municipios tienen alguna competencia residual, de acuerdo con la distribución descrita en la Tabla 1:

28 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 1998.

29 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2017.

30 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2009.

31 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2013.

32 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2001.

33 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2012, p. 6.

34 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

TABLA 1. FACULTADES PARA LA REGULACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Facultades de la Federación
<ul style="list-style-type: none"> • Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra³⁵; • Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios para determinar qué residuos estarán sujetos a planes de manejo, que incluyan los listados de estos, y que especifiquen los procedimientos a seguir en el establecimiento de dichos planes³⁶; • La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas³⁷; • Regular los aspectos ambientales relativos al transporte de los residuos peligrosos³⁸; • Verificar el cumplimiento de la normatividad en las materias de su competencia, e imponer las medidas de seguridad y sanciones que en su caso correspondan³⁹; • Celebrar convenios con los gobiernos de las entidades federativas para participar en la autorización y el control de los residuos peligrosos generados por microgeneradores, y brindarles asistencia técnica para ello⁴⁰; • Autorizar el manejo integral de residuos peligrosos, así como la prestación de los servicios correspondientes, de conformidad con lo previsto en la LGPGIR⁴¹; • Autorizar la importación, exportación o tránsito de residuos peligrosos por el territorio nacional, de acuerdo con lo previsto en la Ley⁴².

35 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 8.

36 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 8.

37 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 8.

38 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 8.

39 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 8.

40 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

41 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

42 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

Facultades de los estados	Facultades de los municipios
<ul style="list-style-type: none"> • Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de la LGPGIR⁴³. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas, de conformidad con lo establecido en la LGPGIR⁴⁴; • Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación⁴⁵.

Elaboración propia

Los generadores de residuos peligrosos están obligados a formular y ejecutar planes de manejo, los cuales deben considerar los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, además de las estrategias y medios para comunicar a los consumidores las acciones que deben realizar con ellos y las precauciones que deben adoptarse en su manejo. Los planes de manejo deben ser registrados ante la Secretaría y la responsabilidad de su manejo y disposición final corresponde a quien los genera, a menos que sean entregados a empresas, las cuales deben estar autorizadas por la Secretaría. Además, es necesario que quienes generen o manejen residuos peligrosos lo notifiquen a la Secretaría.

Los generadores de residuos peligrosos se dividen en:

- Grandes generadores,
- Pequeños generadores y
- Microgeneradores.

Los grandes generadores están obligados a:

- registrarse ante la Secretaría;
- someter a su consideración el Plan de Manejo de residuos peligrosos;
- llevar una bitácora;

43 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 11.

44 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 13.

45 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 13.

- contar con un seguro ambiental y
- presentar un informe anual.

Por su parte, los pequeños generadores deberán cubrir los requisitos anteriores, excepto los que se refieren al seguro y al informe anual. En cuanto a los microgeneradores, éstos están obligados al registro ante el estado⁴⁶ correspondiente y a tener un plan de manejo.

2.3. RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

Son residuos de manejo especial, de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos “aquéllos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos”⁴⁷.

Los residuos de manejo especial se clasifican de la siguiente manera:

- I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
- II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico- asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico- infecciosos;
- III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;
- IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;
- V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;
- VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico;
- IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;
- X. Los neumáticos usados, y

46 Son los estados quienes tienen el control de los microgeneradores de residuos peligrosos.

47 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

IX. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral⁴⁸.

Como ya lo habíamos señalado, son los estados quienes tienen la competencia sobre estos residuos y deberán establecer las obligaciones de los generadores, distinguiendo entre grandes y pequeños y las de los prestadores de servicios de estos residuos, así como formular los criterios y lineamientos para su manejo integral⁴⁹.

2.4. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Son residuos sólidos urbanos, de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole⁵⁰.

Los municipios, de acuerdo con las leyes estatales, deberán llevar a cabo las acciones necesarias para prevenir la generación, para la valorización y la gestión integral de estos residuos y definir: las obligaciones de los generadores, los requisitos para la prestación de los servicios para su manejo integral y los ingresos por brindar el servicio de su manejo integral⁵¹.

3. LOS RESIDUOS A LA LUZ DE LOS OBJETIVOS DE ECONOMÍA CIRCULAR

El objetivo esencial de la Ley General de Economía Circular⁵² es que el valor de los productos, materiales y recursos se mantengan vigentes dentro del ciclo económico durante el mayor tiempo posible, para así reducir al mínimo la generación de residuos. Una economía circular se ha definido como: “aquella

48 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 15.

49 KHAN, Feroz y ALLI, Yousaf. A facilitating framework for a developing country to adopt smart waste management in the context of circular economy. En: *Environmental Science and Pollution Research*, v. 29, pp. 3-7, 2022.

50 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2015, p. 6.

51 EZEUDU, Obiora; ORAELOSI, Tochukwu; AGUNWAMBA, Jonás; UGOCHUKWU, Uzochukwu. Co-production in solid waste management: analyses of emerging cases and implications for circular economy in Nigeria. En: *Environmental Science and Pollution Research*, v.28, pp. 4-8, 2021.

52 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2021.

en la que el valor de los productos, materiales y recursos se mantiene durante el mayor tiempo posible, minimizando el desperdicio y el uso de recursos⁵³”.

Se ha puesto de relieve que el marco regulatorio para la economía circular:

cumplirá un rol fundamental como instrumento habilitante en la transformación del modelo de desarrollo económico para el país, este deberá contar con un enfoque claro que:

a) Potencie la adopción de nuevas tecnologías limpias, la implementación de nuevos modelos de negocio y de estrategias de producción-consumo sostenible.

b) Desmotive o sancione aquellas prácticas de producción y mercado con altos impactos socioambientales. Cada aspecto para incluir dentro de este marco regulatorio deberá contar con normas específicas y especializadas por tipo de industria⁵⁴.

Dentro de la Ley se les dedica un apartado especial a los instrumentos económicos y se otorgan facultades a los tres niveles de gobierno para desarrollarlos. Así, en la Tabla 2 se presenta el artículo 8, que establece las siguientes facultades:

TABLA 2. FACULTADES DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO

Facultades de la Federación	
Desarrollar e implementar un esquema de incentivos económicos de mercado y fiscales para personas físicas o morales y, para las cadenas de valor, que incorporen Criterios de Economía Circular en sus procesos productivos	
Facultades de los Estados	Facultades del municipio
Diseñar y promover ante las dependencias competentes el establecimiento y aplicación de instrumentos económicos, fiscales y financieros, que tengan por objeto fomentar la Economía Circular.	Desarrollar e implementar un esquema de incentivos económicos de mercado y fiscales para personas físicas o morales y, para las cadenas de valor, que incorporen Criterios de Economía Circular en sus procesos productivos.

Elaboración propia

Cada una de estas facultades deberá ejercerse tomando en cuenta las facultades en materia de residuos de cada uno de los tres niveles de gobierno. Hoy en día resulta claro que abordar los problemas ambientales requiere que las soluciones de economía circular⁵⁵sugeridas se desarrollen a través de enfoques

53 COMISIÓN EUROPEA, 2017.

54 INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO, 2021, pp. 21-22.

55 ILYASSOVA, Gulzhazira., NUKUSHEVA, Aigul., ARENOVA, Leila., KARZHASSOVA, Guldana., y AKIMZHANOVA, Marzhangul. Prospects of legal regulation in the field of electronic waste management in the context of a circular economy. En: *International Environ-*

interdisciplinarios⁵⁶. El concepto de economía circular ha ganado mucha atención en los últimos cinco años^{57,58} y en este, la gestión de residuos y recursos es uno de los aspectos fundamentales^{59,60}

3.1. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS AL SERVICIO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

La utilización de instrumentos económicos al servicio de las políticas públicas ambientales se ha generalizado en todos los países y cada vez es más habitual encontrarnos con ellos. Estos instrumentos económicos conviven con otro tipo de instrumentos, los denominados de “comando y control” o instrumentos de control directo de la contaminación y el peso relativo de unos y otros en las estrategias de prevención y control de la contaminación depende de un buen número de factores, de los que hablaremos a lo largo de este trabajo.

Existe, todavía, una gran heterogeneidad en su diseño y aplicación, de tal forma que podemos encontrar instrumentos económicos tradicionales adaptados a fines ambientales, como es el caso de algunos seguros o de muchos de los impuestos ambientales, y otros que surgen, ya, desde una óptica estrictamente ambiental, como es el caso de los certificados de emisión negociables, por citar sólo un ejemplo. Asimismo, existen instrumentos económicos de carácter obligatorio, como es el caso de los impuestos, y otros de carácter voluntario, como son algunos fondos ambientales que surgen del sector privado. En lo que la mayoría de los economistas coinciden es que los recursos naturales no pueden ser gratuitos⁶¹.

En todos los casos, los instrumentos económicos pretenden valorar económicamente los recursos naturales y buscan la internalización de las

mental Agreements: Politics, Law and Economics, v.21, n.3, pp. 367–388, 2021.

- 56 NIKOLAOU, Ioannis., NIKOLETA, Jones., STEFANAKIS, Alexandros. Circular Economy and Sustainability: the Past, the Present and the Future Directions. En: *Circular Economy and Sustainability*, v.1, n.1, p.5, 2021.
- 57 NIERO, Monia y HAUSCHILD, Michael. Closing the Loop for Packaging: Finding a Framework to Operationalize Circular Economy Strategies. En: *Procedia CIRP*, v. 61, pp. 685–690, 2017.
- 58 NOROUZI, Nima. A Practical and Analytic View on Legal Framework of Circular Economics as One of the Recent Economic Law Insights: A Comparative Legal Study. En: *Circular Economy and Sustainability*, v.2, pp. 5-6, 2022.
- 59 COHEN, Jonathan y GIL, Jorge. An entity-relationship model of the flow of waste and resources in city-regions: Improving knowledge management for the circular economy. En: *Avances en recursos, conservación y reciclaje*, v. 12, pp. 1–23, 2021.
- 60 STEWART, Raphaëlle., NIERO, Monia., MURDOCK, Karen y OLSEN, Stig. Exploring the Implementation of a Circular Economy Strategy: The Case of a Closed-loop Supply of Aluminum Beverage Cans. En: *Avances en recursos, conservación y reciclaje*, v. 69, pp. 810–815, 2018.
- 61 ZHANG, Bei. Market-based solutions: An appropriate approach to resolve environmental problems. En: *Chinese Journal of Population Resources and Environment*, v.11, n.1, pp. 87–91, 2013.

externalidades ambientales por el potencial contaminador o por el usuario de un recurso ambiental. Además, durante los últimos años se han ido incorporando a las políticas económicas y ambientales de entes públicos y privados, nuevos planteamientos y aproximaciones a este tipo de instrumentos y cada vez es más habitual encontrar diseños novedosos y construcciones económico-ambientales sin precedentes, especialmente en el ámbito de la lucha contra el cambio climático⁶², pues de acuerdo a la mayoría de los autores y organizaciones internacionales es necesario “enverdecer” las economías nacionales⁶³.

Los instrumentos económicos, podrían definirse como los mecanismos “que influyen sobre los costes y beneficios de las diversas opciones entre las que pueden elegir los agentes económicos, incentivando a dirigir o modificar sus acciones en un sentido favorable para el medio ambiente”⁶⁴. Son muchas las ventajas que ofrecen este tipo de instrumentos, entre ellas el hecho de que, a través de su utilización, “los recursos o las emisiones se vuelven más caros y por ello los consumidores tienen incentivos monetarios más fuertes para reducir el uso de recursos naturales, ya sea a través de la conservación, sustitución de materiales o racionalización del consumo”⁶⁵.

Por otra parte, estos instrumentos no sólo alientan la reducción de emisiones, sino que ayudan en el logro de un desarrollo sostenible, al reducir la presión sobre los recursos naturales. Se debe tomar en cuenta que, como la utilización de instrumentos económicos es generalmente menos cara, más flexible y dinámica que las estrategias de regulación directa, ésta puede ofrecer grandes ventajas a los países.

3.1.1. MARCO JURÍDICO DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN MATERIA AMBIENTAL EN MÉXICO

La LEEPA, al referirse a los instrumentos económicos en materia ambiental, los define de la siguiente manera:

Se consideran instrumentos económicos los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente⁶⁶.

62 CAPARRÓS, Alejandro. El informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático. En: *Ecosistemas*, v.16, n.1, pp. 124–125, 2007.

63 SPORER, Melanie. Seguimiento del progreso de Europa en el cumplimiento de los objetivos climáticos y energéticos para 2020. En: *Agencia Europea de Medio Ambiente*, v.4, n.1, pp. 2–3, 2017.

64 BARDE, Jean. Instrumentos Económicos en la política de medio ambiente: enseñanzas de la experiencia de la OCDE y su pertinencia a las economías en desarrollo, 1994, p. 10.

65 PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, 2004, p. 22.

66 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2023, p. 23.

Esta ley distingue en su artículo 22 entre: instrumentos de mercado, instrumentos fiscales e instrumentos financieros. Según esta clasificación:

Son instrumentos de mercado las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que corresponden a volúmenes preestablecidos de emisiones de contaminantes en el aire, agua o suelo, o bien, que establecen los límites de aprovechamiento de recursos naturales, o de construcción en áreas naturales protegidas o en zonas cuya preservación y protección se considere relevante desde el punto de vista ambiental⁶⁷.

En lo que se refiere a las licencias de funcionamiento, concesiones y autorizaciones, en realidad no son instrumentos económicos, sino que, en estos casos, nos encontramos ante instrumentos de regulación directa, requisitos administrativos para llevar a cabo determinada actividad, con una naturaleza jurídica similar a la de las evaluaciones del impacto ambiental, por poner un ejemplo. Estos instrumentos de regulación directa son condiciones de funcionamiento exigidas por el derecho administrativo-ambiental.

De acuerdo con la extensa doctrina económica mencionada en este trabajo son instrumentos de mercado aquéllos que se basan en la ley de la oferta y la demanda y que persiguen que los costes de la prevención y el control de la contaminación ayuden a tomar mejores decisiones de inversión y de consumo. Así, serán instrumentos de mercado: los certificados de emisión negociables, los sistemas de depósito- reembolso y los programas de pago por servicios ambientales financiados por el sector privado.

En cuanto a los instrumentos económicos de carácter fiscal, estos son “los estímulos fiscales que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental. En ningún caso, estos instrumentos se establecerán con fines exclusivamente recaudatorios”⁶⁸.

Resulta de gran importancia distinguir, al referirnos a los instrumentos fiscales, entre gravámenes, dentro de los cuales estarían tanto los impuestos como los derechos (cánones o tasas) y, por otra parte, las ayudas fiscales, contrarias al principio “quien contamina paga” y considerada por algunos como “instrumentos fiscales perversos”⁶⁹.

Por último y en cuanto a los instrumentos financieros:

Son instrumentos financieros los créditos, las fianzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los fideicomisos, cuando sus objetivos estén dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el ambiente, así como al financiamiento de programas, proyectos, estudios, investigación científica, desarrollo tecnológi-

67 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2023, p. 23.

68 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2023, p. 23.

69 PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, 2004, p. 22.

co e innovación para la preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente⁷⁰.

Como podemos observar dentro de los instrumentos financieros, la LGEEPA habla de los seguros de responsabilidad civil por daños al ambiente; sin embargo, nosotros consideramos más adecuado referirse, de manera más general, a los seguros que cubren los daños ambientales, pues se está generalizando la percepción de la necesidad de utilizar los seguros de una forma mucho más amplia para cubrir hipotéticos daños ambientales. Incluimos también, dentro de este rubro, a los depósitos de buen fin que, aunque son parecidos a las fianzas y en ocasiones comparten con éstas sus bases jurídicas, tienen ciertas peculiaridades y son, asimismo, cada vez más usadas con objetivos ambientales.

Todos estos instrumentos pueden diseñarse y/o aplicarse para valorizar los residuos, garantizando, así, la internalización de los efectos ambientales externos, también conocidos como externalidades ambientales, de cualquier actividad.

Tanto los instrumentos fiscales, como los financieros y de mercado pueden, entonces, ser utilizados para acercarnos a la consecución de los objetivos de la economía circular.

CONCLUSIONES

Primera. Aunque tradicionalmente se han considerado los términos residuos y basura como sinónimos, existe una diferencia entre ambos conceptos ya que el término residuo sirve para identificar a aquellos materiales que pueden tener valor en sí mismo y que pueden ser reciclados o reutilizados. La reciente legislación mexicana en materia de economía circular lo que pretende, precisamente, es transitar hacia una concepción de residuo como un insumo aprovechable.

Segunda. Cada tipo de residuo: radioactivos, peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, se rige bajo un marco jurídico diferente y su gestión recae, también, en niveles competenciales diferentes (salvo los peligrosos y los radioactivos, en cuyo caso ambos son de competencia federal), lo cual va a repercutir en el diseño de instrumentos económicos para su gestión, ya que este deberá basarse, precisamente, en estos ámbitos de competencia.

Tercera. El uso de instrumentos económicos se ha planteado como muy eficaz para conseguir los objetivos de la economía circular y, por ello, se les dedica un apartado especial en la reciente legislación. Dentro de la Ley se le dedica todo un apartado a los instrumentos económicos y se otorgan facultades a los tres niveles de gobierno para desarrollarlos. Cada una de estas facultades

70 CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2023, p. 23.

deberá ejercerse tomando en consideración las facultades en materia de residuos de cada uno de los tres niveles de gobierno.

Cuarta. El concepto de economía circular ha ganado mucho protagonismo en los últimos cinco años y, bajo este enfoque, la gestión de residuos y recursos es uno de los aspectos fundamentales. Todos los instrumentos económicos previstos en el derecho ambiental mexicano pueden diseñarse y/o aplicarse para valorizar los residuos, garantizando, así, la internalización de los efectos ambientales externos, también conocidos como externalidades ambientales, de cualquier actividad. Tanto los instrumentos fiscales, como los financieros y de mercado pueden, entonces, ser utilizados para acercarnos a la consecución de los objetivos de la economía circular.

BIBLIOGRAFÍA

BARDE, Jean Philippe. Instrumentos Económicos en la política de medio ambiente: enseñanzas de la experiencia de la OCDE y su pertinencia a las economías en desarrollo, Centro de Desarrollo de la OCDE, 1994, p.10. Acceso en: <https://www.oecd.org/dev/1919252.pdf>

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**. Diario Oficial de la Federación, 2023. Acceso en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**. Diario Oficial de la Federación, 2015. Acceso en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131748/23_LEY_GENERAL_PARA_LA_PREVENCION_Y_GESTION_INTEGRAL_DE_LOS_RESIDUOS.pdf

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. **Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en materia nuclear**. Diario Oficial de la Federación, 2012, p.6. Acceso en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/207.pdf>

CAPARRÓS, Alejandro. El informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático. **Ecosistemas**, v.16, n.1, pp. 124–125, 2007.

COHEN, Jonathan y GIL, Jorge. An entity-relationship model of the flow of waste and resources in city-regions: Improving knowledge management for the circular economy. **Avances en recursos, conservación y reciclaje**, v. 12, pp. 1–23, 2021. Acceso en: <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2021.200058>

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. **Decisión 2000/532/CE de la Comisión**. Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 2000, p. 4. Acceso en: <https://www.boe.es/doue/2000/226/L00003-00024.pdf>

COMISIÓN EUROPEA. **El papel de los residuos en la economía circular**. Acceso al Derecho de la Unión Europea, Bruselas, 2017. Acceso en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/>

CONSEJO EN NIVEL MINISTERIAL DE LA OCDE. **Hacia el Crecimiento Verde**. Declaración sobre Crecimiento Verde, 2011, p.23. Acceso en: <https://www.oecd.org/greengrowth/49709364.pdf>

EZEUDU, Obiora; ORAELOSI, Tochukwu; AGUNWAMBA, Jonás; UGO-CHUKWU, Uzochukwu. Co-production in solid waste management: analyses of emerging cases and implications for circular economy in Nigeria. **Environmental Science and Pollution Research**, v.28, pp. 4-8, 2021. Acceso en: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14471-8>

FUNDACIÓN CENTRO DE RECURSOS AMBIENTALES DE NAVARRA. **Tipos y clasificación de los residuos**. Centro de Recursos Ambientales de Navarra, 2011. Acceso en: http://www.crana.org/es/residuos/mas-informacion_6/tipos-clasificacion

ILYASSOVA, Gulzhazira., NUKUSHEVA, Aigul., ARENOVA, Leila., KAR-ZHASOVA, Guldana., y AKIMZHANOVA, Marzhangul. Prospects of legal regulation in the field of electronic waste management in the context of a circular economy. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, v.21, n.3, pp. 367–388, 2021. Acceso en: <https://doi.org/10.1007/s10784-020-09514-3>

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO. **Análisis y revisión técnica del marco legal existente para la instrumentación de una política en materia de economía circular para México**, 2021. Acceso en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/677876/V2_An_lisis_y_revisi_n_tcnica_de_marco.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES. **Seguridad radiológica y desechos radiactivos**. Secretaría de Energía, 2016. Acceso en: http://www.inin.gob.mx/Transparencia/seguridad_radiologica.cfm

KHAN, Feroz y ALI, Yousaf. A facilitating framework for a developing country to adopt smart waste management in the context of circular economy. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, pp. 3-7, 2022. Acceso en: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17573-5>

MANCINI, Sandro., ARAÚJO, Gerson., PAES, Michel., SOUZA, Benone., ANTUNES, María Lucía., SOUZA, Ricardo., FERRAZ, José., BORTOLETO, Ana y PUPPIM, José. Circular Economy and Solid Waste Management: Challenges and Opportunities in Brazil. **Circular Economy and Sustainability**, v.1, n.1, 2021, pp. 261–282. Acceso en: <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00031-2>

NIERO, Monia y HAUSCHILD, Michael. Closing the Loop for Packaging: Finding a Framework to Operationalize Circular Economy Strategies. **Procedia CIRP**, v. 61, pp. 685–690, 2017. Acceso en: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.209>

NIKOLAOU, Ioannis., NIKOLETA, Jones., STEFANAKIS, Alexandros. Circular Economy and Sustainability: the Past, the Present and the Future Directions. **Circular Economy and Sustainability**, v.1, n.1, p.5, 2021. Acceso en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-021-00030-3>

NUESTRAESFERA. ¿Cómo se clasifican los residuos? *Nuestraesfera*, 2014. Acceso en: <http://nuestraesfera.cl/zoom/como-se-clasifican-los-residuos/>

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. **Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, 2008. Acceso en: <https://www.boe.es/doue/2008/312/L00003-00030.pdf>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE. **The Use of Economic Instruments in Environmental Policy: Opportunities and Challenges**. Geneva, Suiza: United Nations Publications, 2004. p. 22. <http://unep.ch/etb/publications/EconInst/econInstruOppChnaFin.pdf>

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-021-NUCL-1996**. Diario Oficial de la Federación, 1997. Acceso en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4889608&fecha=04/08/1997#gsc.tab=0

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-003-NUCL-1994**. Diario Oficial de la Federación, 1996. Acceso en: <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1996/003-nucl.pdf>

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-004-NUCL-2013**. Diario Oficial de la Federación, 2013. Acceso en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5298125&fecha=07/05/2013#gsc.tab=0

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-007-NUCL-2014**. Diario Oficial de la Federación, 2015. Acceso en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/122286/NOM-007-NUCL-2014.pdf>

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-008-NUCL-2011**. Diario Oficial de la Federación, 2011. Acceso en: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4535/sener/sener.htm>

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-018-NUCL-1995**. Diario Oficial de la Federación, 1996. Acceso en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4895401&fecha=12/08/1996#gsc.tab=0

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-019-NUCL-1995**. Diario Oficial de la Federación, 1996. Acceso en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4868758&fecha=02/02/1996#gsc.tab=0

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-020-NUCL-1995**. Diario Oficial de la Federación, 1996. Acceso en: <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1996/020-nucl.pdf>

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-022-1-NUCL-1996**. Diario Oficial de la Federación, 1997. Acceso en: http://legismex.mty.itesm.mx/normas/nucl/nucl022-1-1996_09.pdf

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-022-2-NUCL-1996**. Diario Oficial de la Federación, 1997. Acceso en: <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1997/22-2nucl.pdf>

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-022-3-NUCL-1996**. Diario Oficial de la Federación, 1999. Acceso en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/122307/NOM-022-3-NUCL-1996_14E-NE99_REQ_S_INST_ALMACENAMIENTO._.PARTE_3.pdf

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM025-1-NUCL2017**. Diario Oficial de la Federación, 2017. Acceso en: https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6527/sener11_C/sener11_C.html#:~:text=Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana%20establece,equipos%20para%20radiograf%C3%ADa%20industrial%20gamma

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-2009**. Diario Oficial de la Federación, 2009. Acceso en: http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/profesionalesSalud/investigacionSalud/cbis/radiactividad-nom-028-nucl-2009_04_ago_09.pdf

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-035-NUCL-2013**. Diario Oficial de la Federación, 2013. Acceso en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5298126&fecha=07/05/2013#gsc.tab=0

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Norma Oficial Mexicana NOM-036-NUCL-2001**. Diario Oficial de la Federación, 2001. Acceso en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=761350&fecha=26/09/2001#gsc.tab=0

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. **Reglamento General de Seguridad Radiológica**. Diario Oficial de la Federación, 1988. Acceso en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/122476/reglamento_general_seguridad_radiologica.pdf

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. **Visión Nacional Hacia una gestión Sustentable: Cero residuos**, 2019. Acceso en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6_FEB_2019.pdf

SPORER, Melanie. Seguimiento del progreso de Europa en el cumplimiento de los objetivos climáticos y energéticos para 2020. **Agencia Europea de Medio Ambiente**, v.4, n.1, pp. 2–3, 2017.

STEWART, Raphaëlle., NIERO, Monia., MURDOCK, Karen y OLSEN, Stig. Exploring the Implementation of a Circular Economy Strategy: The Case of a Closed-loop Supply of Aluminum Beverage Cans. **Avances en recursos, conservación y reciclaje**, v. 69, pp. 810–815, 2018. Acceso en: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.11.006>

ZHANG, Bei. Market-based solutions: An appropriate approach to resolve environmental problems. **Chinese Journal of Population Resources and Environment**, v.11, n.1, pp. 87–91, 2013. Acceso en: <https://doi.org/10.1080/10042857.2013.777526>