

INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR) EN MATERIA DE MANEJO DE PANELES SOLARES Y OTROS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS, AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL, SUSCRITA POR LA DIPUTADA ROCÍO ADRIANA ABREU ARTIÑANO, DEL GRUPO PARLAMENTARIO DE MORENA.

La que suscribe, Diputada Federal Rocío Adriana Abreu Artiñano, del Grupo Parlamentario de Morena en la LXVI Legislatura de la Cámara de Diputados del honorable Congreso de la Unión, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 71, fracción II; 78, fracción III, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; así como 55, fracción II, y 56 del Reglamento para el Gobierno Interior del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, presenta a consideración de esta Comisión Permanente la iniciativa con proyecto de decreto por el que se reforman los artículos 5, 19, 28 y 31, y se adiciona el artículo 18 Bis de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Exposición de motivos

México se encuentra en un momento crucial de su desarrollo energético, siendo la transición energética una prioridad nacional. Como nación comprometida con la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles, nuestro país ha experimentado un crecimiento significativo en la adopción de tecnologías fotovoltaicas. Esta tendencia responde no solo a compromisos internacionales adquiridos en materia de cambio climático, sino también a la privilegiada posición geográfica que coloca a México entre los países con mayor potencial solar a nivel mundial.

Como parte del compromiso con la **Transición Energética Justa y sostenible**, se publicó la reforma energética en el Diario Oficial de la Federación el **18 de marzo de 2025**, la que incluyó la promulgación de 8 nuevas leyes en materia de electricidad, hidrocarburos, las Empresas

Públicas del Estado, Planeación y Transición Energética. De la misma manera, se modificaron, con el fin de homologar legislativamente, 3 leyes secundarias.

Por su parte, el **Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 (PND)**, el cual sirve como guía para las acciones y objetivos que el Gobierno de México implementará en los próximos años con el fin de consolidar la transformación del país bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad; en su **eje general 4: Desarrollo sustentable**, establece que se quiere lograr un equilibrio de desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible; siendo la soberanía energética un objetivo estratégico, siempre y cuando se haga con una visión de sustentabilidad ambiental. En este caso, **se establece en el mismo PND que se impulsarán las fuentes de energía renovable y la necesidad de implementar políticas de gestión de residuos que acompañen este proceso.**

En los últimos años, nuestro país ha tenido un crecimiento acelerado en la instalación de sistemas fotovoltaicos, tanto a gran escala como en techos solares para uso residencial, comercial e industrial. Esta transición, ha sido impulsada por una creciente conciencia ambiental, incentivos fiscales y el abaratamiento de tecnologías, lo cual ha generado impactos positivos en la reducción de emisiones contaminantes y en el fortalecimiento de la soberanía energética de nuestro país.

Aproximadamente el 90% del territorio nacional presenta condiciones óptimas para la generación solar, con niveles de irradiación diaria que oscilan entre 5 y 6 kilowatt-hora por metro cuadrado, superando significativamente el promedio mundial¹. Esta ventaja comparativa representa una oportunidad

¹ Insumos Energía Renovable y Fotovoltaica en México y su proyección al 2020.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58849/INSUMOS_DE_ENERG_A_RENOVABLE_FOTVOLTAICA_Y_SU_PROYECCI_N_AL_2020_SEC.pdf

estratégica para impulsar el desarrollo económico sustentable y la independencia energética del país.

El mercado de paneles solares en México ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años. De acuerdo con datos de la Asociación Mexicana de Energía Solar (ASOLMEX), la capacidad instalada de sistemas fotovoltaicos ha aumentado más de 20 veces en la última década, tanto en proyectos de gran escala como en instalaciones residenciales y comerciales² (Ver figura 1). Tan solo en el 2023 en nuestro país, la generación distribuida fotovoltaica del Sistema Eléctrico Nacional alcanzó más de 400 mil contratos, lo cual asciende a una capacidad instalada acumulada de 3,341 MW, produciendo 5,191 GWh, de acuerdo con la Secretaría de Energía³. Ver Figura 2.

Esta expansión acelerada, si bien positiva, desde la perspectiva de la transición energética, plantea desafíos significativos en términos de gestión de residuos a mediano y largo plazo.

² Iniciativa Solar para el impulso de la energía solar fotovoltaica de gran escala.
[https://asolmex.org/Micrositio_GSD/Descargas/Iniciativa-solar-para-el-impulso-de-la-energia-fotovoltaica-de-gran-escala.pdf#:~:text=M%C3%A9xico%20cuenta%20una%20irradiaci%C3%B3n%20solar%20media%20de,instalada%20en%20el%20Sistema%20El%C3%A9ctrico%20Nacional%20\(SEN\).](https://asolmex.org/Micrositio_GSD/Descargas/Iniciativa-solar-para-el-impulso-de-la-energia-fotovoltaica-de-gran-escala.pdf#:~:text=M%C3%A9xico%20cuenta%20una%20irradiaci%C3%B3n%20solar%20media%20de,instalada%20en%20el%20Sistema%20El%C3%A9ctrico%20Nacional%20(SEN).)

³ PRODESEN 2024-2028. Disponible en:
https://www.cenace.gob.mx/Docs/16_MARCOREGULATORIO/Prodecen/20%202024-2038%20Cap%C3%ADtulos%201%20al%206.pdf



Figura 1. Principales Centrales Solares en el país. Fuente: Asolmex (2025)

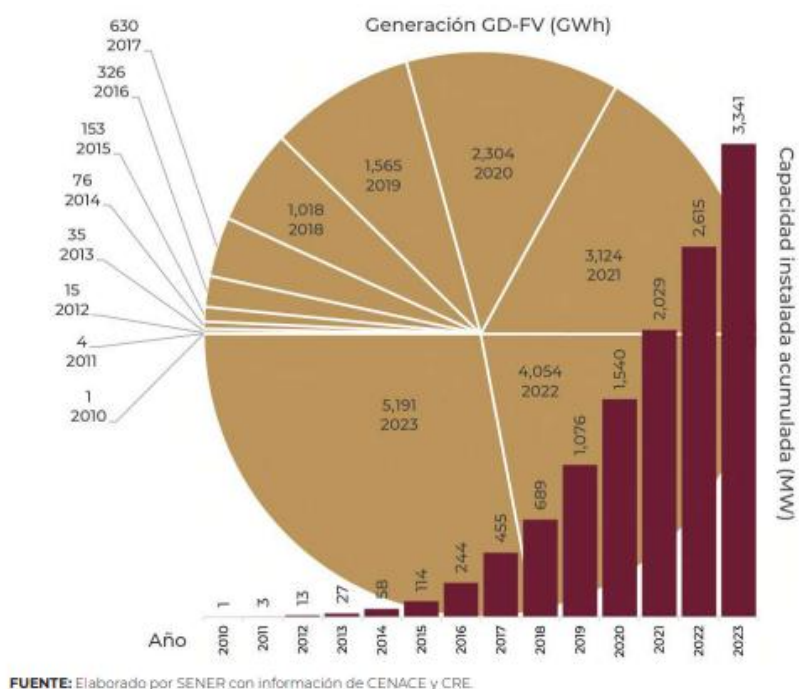


Figura 2. Capacidad instalada acumulada y generación aportada por los sistemas Fotovoltaicos en 2010-2023. Fuente: PRODESEN 2024-2038.

Aunado a esto, nuestro país está experimentando un crecimiento significativo en la adopción de energía solar fotovoltaica, claro ejemplo es la planta solar de Puerto Peñasco en Sonora, reconocida que será la más grande de Latinoamérica. En adición, el Gobierno de la República, mediante la Secretaría de Energía, ha implementado en este año el programa **“Sol del Norte”**.

Mediante este programa se busca atender el problema de la pobreza energética, que miles de familias enfrentan al no poder mantener condiciones adecuadas de temperatura, iluminación y funcionamiento de electrodomésticos esenciales sin comprometer sus ingresos mediante la instalación subsidiada de sistemas fotovoltaicos en viviendas de familias en hogares vulnerables⁴. Sin embargo, esta expansión también trae consigo nuevos desafíos ambientales que deben ser abordados con visión de largo plazo y responsabilidad.

Uno de los retos emergentes es el manejo adecuado de paneles solares al final de su vida útil, cuya duración promedio oscila entre 20 y 30 años.

Conforme nos acercamos a las próximas décadas, comenzará a surgir una cantidad significativa de estos residuos, que requieren un tratamiento especializado para evitar impactos negativos al ambiente y a la salud pública.

Problemática

Los paneles solares fotovoltaicos tienen una vida útil promedio de 25 a 30 años, tras lo cual su eficiencia disminuye considerablemente. Considerando que la instalación masiva de estos dispositivos en México comenzó aproximadamente en 2010, se prevé que a partir de 2035-2040 se generará una cantidad significativa de paneles que habrán llegado al final de su vida útil y requerirán una disposición adecuada.

Cada panel solar contiene materiales que, si bien no son tóxicos durante su operación normal, pueden representar riesgos ambientales y para la salud al no ser gestionados adecuadamente al final de su ciclo de vida. Entre estos componentes se encuentran:

⁴ Programa Sol del Norte. <https://soldelnorte.energia.gob.mx>

1. Silicio cristalino y semiconductores
2. Vidrio templado y aluminio
3. Polímeros plásticos diversos
4. Metales pesados como plomo, cadmio y selenio
5. Componentes electrónicos con materiales valiosos recuperables.

Según proyecciones de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), los residuos de paneles solares aumentarán de 0.2 millones de toneladas en 2021 a más de 200 millones de toneladas para 2050⁵. (Ver Figura 3) Sin una regulación adecuada, estos dispositivos podrían terminar en vertederos, generando contaminación y desperdiciando recursos valiosos como vidrio, aluminio, silicio, plata y cobre⁶.

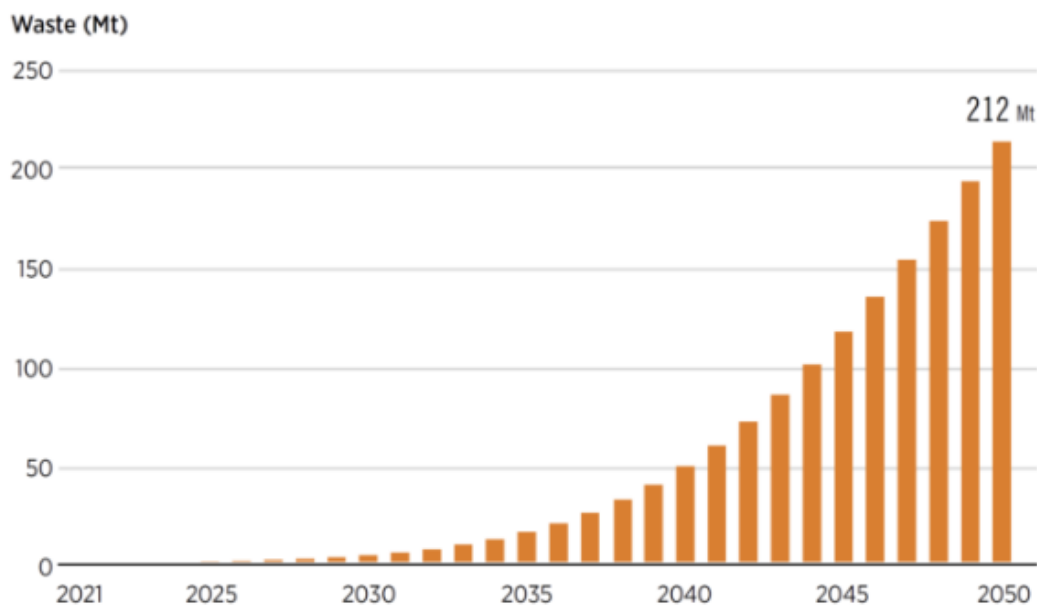


Figura 3. Residuos acumulados proyectados de proyectos solares Fotovoltaicos según el escenario de IRENA 1.5° C hasta 2050. Fuente: IRENA.

⁵ Circular Economy. Disponible en : <https://www.irena.org/Energy-Transition/Policy/Circular-economy>

⁶<https://www.bostonsolar.us/solar-blog-resource-center/blog/what-happens-to-solar-panels-when-they-die/>

Diversos países ya han comenzado a legislar en esta materia:

- En la Unión Europea, la Directiva sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) incluye a los módulos fotovoltaicos como parte de los equipos sujetos a recolección selectiva y reciclaje obligatorio⁷. Esto es, la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 sobre RAEE⁸.
- En Estados Unidos, estados como California y Washington han aprobado leyes para clasificar a los paneles solares como residuos especiales, obligando a su correcta gestión y prohibiendo su disposición en rellenos sanitarios⁹.

México no puede quedar rezagado frente a estas tendencias, sobre todo considerando su potencial solar, su compromiso climático ante la comunidad internacional (a través de su Contribución Determinada a Nivel Nacional-NDC) y su creciente base instalada de paneles solares que superó los 2.5 millones de sistemas en operación para el año 2024, según datos del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) y la Asociación Mexicana de la Industria Fotovoltaica (AMIF)¹⁰.

En México, el crecimiento acelerado en la adopción de sistemas fotovoltaicos ha generado una necesidad urgente de establecer disposiciones legales para garantizar un manejo integral y sostenible de los residuos fotovoltaicos.

Por otro lado, desde la sociedad civil y empresarial se ha comenzado a abordar el tema con iniciativas como “Rafiqui” cuyos objetivos son implementar estrategias basadas en la economía circular como la reparación y reutilización de paneles solares en desuso a través de su donación a

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02012L0019-20180704>

⁸ European Commission. *Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (WEEE)*.

⁹ California Department of Toxic Substances Control. *Solar Panel Waste Classification and Management*, 2022.

¹⁰ CENACE. *Reporte de generación distribuida y capacidad instalada por tecnología*, 2024.

comunidades necesitadas, así como el reciclaje de paneles solares una vez que concluyan su vida útil.¹¹

Lo anterior, supone un enfoque integral que busca extender la vida útil de los paneles, facilitar su reparación y reciclaje, maximizando el aprovechamiento de recursos y minimizando los residuos.

Se estima que con el reciclaje adecuado se pueden recuperar aproximadamente más del 85% de los materiales presentes en un panel solar, además de reducir las emisiones de carbono, gracias al reciclaje efectivo, logrando mitigar entre 800 y 1200 toneladas anuales de dióxido de carbono.¹²

Con esta iniciativa, se busca fortalecer el marco jurídico para fomentar la valorización de materiales y componentes, así como el reciclaje de los residuos fotovoltaicos y de aparatos electrónicos y eléctricos, que puedan servir como materias primas secundarias, además de prevenir impactos ambientales derivados de su manejo inadecuado.

Actualmente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos (LGPGIR) no contempla de manera específica los residuos derivados de aparatos eléctricos y electrónicos, los cuales incluyen las tecnologías fotovoltaicas y las baterías, lo que genera un vacío regulatorio que compromete la adecuada planificación del ciclo de vida de estas tecnologías limpias. **De no actuar con previsión, el país enfrentará un nuevo tipo de pasivo ambiental que contraviene el espíritu de sostenibilidad que inspira el despliegue de energías renovables.**

Esta iniciativa se alinea con los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, el cual destaca la necesidad de consolidar una economía circular y de reforzar la infraestructura ambiental frente a los retos del cambio climático. Asimismo, responde a la visión de la actual administración, encabezada por la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo, quien ha impulsado activamente proyectos emblemáticos

¹¹ Rafiqui, nace la primera recicladora de paneles solares y litio de México. <https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica/rafiqui-nace-la-primera-recicladora-de-paneles-20240927>

¹² <https://greendates.com.mx/reciclaje-de-paneles-fotovoltaicos-en-mexico/>

como el programa “Ciudad Solar” en la Ciudad de México y ha sido promotora del aprovechamiento de techos solar y comunidades energéticas como instrumento para democratizar la energía y reducir las desigualdades sociales.

En adición, esta iniciativa se alinea con la **Estrategia Nacional de Cambio Climático**, instrumento rector de la Política Nacional de Cambio Climático, en la que se contempla el impulso a una economía circular, social y solidaria. Dentro de la visión a 20 años del componente de **Mitigación M8. Residuos**, se establece que se espera adoptar un enfoque de economía circular, logrando reducir la generación de residuos; **motivo por el cual, desde el poder legislativo nos sumamos a las líneas de acción:**

- **M8.2 Fortalecer el marco jurídico e institucional para la Economía Circular, incluyendo la Responsabilidad Extendida del Productor, la trazabilidad y transparencia de la información y la cooperación entre los sectores público, privado y social.**
- **T3.13 Incentivar el uso adecuado y racional de materiales críticos para la transición energética soberana, disponibles en el país e incorporando los principios de Economía Circular.**

La transición energética debe contemplar desde su inicio una estrategia de cierre de ciclo para los productos tecnológicos involucrados. Con esta iniciativa se pretende:

- Reducir los residuos de manejo especial provenientes de la industria energética.
- Establecer la categoría de Residuo de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), la cual es aplicable para los paneles solares, baterías e inversores, entre otros.
- Impulsar la infraestructura de reciclaje, recuperación y reúso de materiales provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Promover modelos de desarrollo sustentable en el sector energético.
- Fomentar la investigación y desarrollo de procesos de reciclaje y sustitución de materiales peligrosos, al mismo tiempo que se identifican materias primas secundarias en la cadena de valor de los aparatos eléctricos y electrónicos.

La presente iniciativa reconoce que una verdadera política de sustentabilidad energética no se limita a la generación limpia, sino que exige un marco legal integral que abarque todo el ciclo de vida de las tecnologías renovables y convencionales.

Derivado de lo anterior se proponen las siguientes adiciones a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, a fin de integrar explícitamente el manejo ambientalmente adecuado de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, los cuales incluyen a los paneles solares al final de su vida útil, entre otras tecnologías.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
Texto vigente	Texto propuesto
Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: I.a XXIX...	Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: I.a XXIX...
Se adiciona	XXIX Bis.- Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos: Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los dispositivos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos,

Se adiciona	incluidos los paneles solares y sus componentes al finalizar su vida útil; Artículo 18 Bis. - A fin de prevenir y minimizar la generación de residuos, los productos deben ser manejados bajo las siguientes consideraciones: I. Contar con un diseño que permita su duración, reparación, y, en su caso, reciclaje, buscando alargar su ciclo de vida. II. Prever la extensión de su vida útil a través de mantenimiento preventivo, reparación y reacondicionamiento. III. Reutilización o sus componentes, en otras actividades, cuando sea técnicamente viable; IV. Recuperación de materiales valiosos mediante procesos de reciclaje eficientes; V. Valorización energética sólo cuando no sea posible la reutilización o el reciclaje, y VI. Minimización de la eliminación final y disposición adecuada de componentes no recuperables. La Secretaría, establecerá los criterios específicos para la gestión integral de los residuos conforme a las consideraciones anteriores.
---------------------------	--

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: I a IX... Se adiciona XI. a XII... Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: I a IV... Se adiciona VI. a VII...	Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: I a IX... X. Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos; XI. a XII... Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: I a IV... V. Los grandes generadores y productores, importadores y exportadores de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos que al desecharse se conviertan en residuos de manejo especial en los términos de esta Ley, y los que se incluyan en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, VI. a VII...
---	--

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I a XV... XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes. Se adiciona	Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I a XV... XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes, y XVI. Los componentes de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, que sean consideradas peligrosas conforme a las normas oficiales mexicanas.
--	--

Este enfoque no solo beneficia al medio ambiente, sino que también genera oportunidades económicas en sectores como el mantenimiento, reparación y reciclaje.

Por lo anteriormente expuesto, someto a consideración la siguiente:

**INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN
LOS ARTICULOS 5, 19, 28 Y 31, Y SE ADICIONAN EL ARTÍCULO 18 Bis
A LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE
LOS RESIDUOS:**

ARTÍCULO ÚNICO. Se reforman los artículos 5, 19, 28 y 31, y se adiciona el artículo 18 Bis a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para quedar como sigue:

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

I.a XXIX...

XXIX Bis.- Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos: Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los dispositivos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos, incluidos los paneles solares y sus componentes al finalizar su vida útil;

Artículo 18 Bis. - A fin de prevenir y minimizar la generación de residuos, los productos deben ser manejados bajo las siguientes consideraciones:

- VII.** Contar con un diseño que permita su duración, reparación, y, en su caso, reciclaje, buscando alargar su ciclo de vida.
- VIII.** Prever la extensión de su vida útil a través de mantenimiento preventivo, reparación y reacondicionamiento.
- IX.** Reutilización o sus componentes, en otras actividades, cuando sea técnicamente viable;
- X.** Recuperación de materiales valiosos mediante procesos de reciclaje eficientes;
- XI.** Valorización energética sólo cuando no sea posible la reutilización o el reciclaje, y
- XII.** Minimización de la eliminación final y disposición adecuada de componentes no recuperables.

La Secretaría, establecerá los criterios específicos para la gestión integral de los residuos conforme a las consideraciones anteriores.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

I a IX...

X. Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos;

XI. a XII...

Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

I a IV...

V. Los grandes generadores y productores, importadores y exportadores de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos que al desecharse se conviertan en residuos de manejo especial en los términos de esta Ley, y los que se incluyan en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes,

VI. a VII...

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

I a XV...

XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes, y

XVI. Los componentes de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, que sean consideradas peligrosas conforme a las normas oficiales mexicanas.

TRANSITORIOS

PRIMERO. - El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. - La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales expedirá las disposiciones reglamentarias y normas oficiales mexicanas necesarias para su aplicación de este Decreto en un plazo no mayor a 180 días naturales, contados a partir de su entrada en vigor.

TERCERO. - La Secretaría implementará campañas de difusión sobre la gestión adecuada de los paneles solares al final de su vida útil, en un plazo no mayor a un año.

ATENTAMENTE



Dip. Rocío Adriana Abreu Artiñano

Grupo Parlamentario Morena

Palacio Legislativo de San Lázaro, a 25 de junio de 2025