

Estrategia Circularidad con Calidad y Propuesta de Plan de Acción



**CIRCULARIDAD
CON CALIDAD**

Una estrategia elaborada por la Red Circularidad con Calidad

<https://www.fundacionccortinas.org/circularidad-con-calidad/>

Disclaimer

Las opiniones expresadas en esta publicación son de las autoras y los autores, y no reflejan necesariamente la posición ni los puntos de vista de las instituciones a las que pertenecen o representan.

Entidades participantes de la Red de Circularidad con Calidad:

Secretaría de Economía SE, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro SEDESU, Secretaria de Medio Ambiente del Municipio de Querétaro, Centro Nacional de Metrología CENAM, Entidad Mexicana de Acreditación EMA, Normalización y Certificación NYCE, Asociación Nacional de Industrias del Plástico ANIPAC, Fundación Cristina Cortinas, Sistema de Economía Circular - Clúster Automotriz de Querétaro, Querétaro Circular, Centro Mexicano de Ecología Industrial CMEI, Universidad Politécnica de Querétaro UPQ, Universidad Autónoma de Querétaro UAQ, Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB, Cooperación Técnica Alemana GIZ.

Autoras y autores:

Capítulo 1. Cristina Cortinas Durán, Kelly Estrada Ramírez, Irma Tello Gil y Cointa Ramírez Bernal

Capítulo 2. Alexis Valqui Haase, Gabriel Lugo Luévano y Miriam Macías Solís

Capítulo 3. Mahdha Flores Campos, Rodrigo Vargas Lomelí, Brenda Ochoa Parra

Edición:

Carlos León Salazar, Metzli Dimás y Miriam Macías Solís.

Diseño:

Estefanía Solís Blancas y Miriam Macías Solís

México, 30 de septiembre de 2025

Público objetivo

Esta publicación está dirigida a:

- ❖ Personas tomadoras de decisiones gubernamentales:
 - Representantes en legislaturas federales y locales
 - Personas funcionarias en Secretarías de Medioambiente, Economía, Educación Pública, Hacienda, Función Pública (contra corrupción y por buen gobierno) y Desarrollo, en los niveles federal, estatal, municipal.
- ❖ Personas tomadoras de decisiones en el sector productivo privado, público y social.
- ❖ Personas tomadoras de decisiones en la academia y la sociedad civil.
- ❖ Público en general.

Contenido

Glosario 4

Capítulo 1..... 7

Panorama general de la Economía Circular en México..... 7

1.1 Breve diagnóstico y contexto nacional 7

1.2 Avances institucionales y normativos..... 8

Capítulo 2..... 11

Respuesta de la Infraestructura de la Calidad a la economía circular en México
..... 11

2.1 La Infraestructura de la Calidad (IC) 11

2.2 Componentes de la Infraestructura de la Calidad 11

2.3 La infraestructura de la calidad en México 13

2.4 Aporte de la IC para superar los retos para la implementación de la economía
circular en México. 13

2.5 Conclusiones 16

Capítulo 3..... 18

Plan de acción 18

3.1 Conceptos de la EC estandarizados 18

3.2 Políticas habilitadoras y de cooperación 19

3.3 Cultura de producción y consumo responsable 20

3.4 Materiales y productos circulares competitivos 20

3.5 Datos y sistemas de información confiables 21

3.6 Investigación, desarrollo e innovación de alto impacto 22

Anexo I. Normas de la familia ISO 59000 de Economía Circular..... 25

Anexo II. Beneficios de la aplicación de las normas ISO 59000:2024 de Economía
Circular 26

Índice de figuras

Figura 1. Infraestructura de la calidad 13

Figura 2. Ejemplos de NOM. 15

Figura 3. Interrelación entre las acciones recomendadas en el plan. 23

Figura 4. Familia de normas ISO-59000. 25

Glosario

EC – Economía Circular: Modelo económico que busca mantener el valor de los productos, materiales y recursos en la economía circular durante el mayor tiempo posible, eliminando los residuos y promoviendo la regeneración de los ecosistemas.

OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos: Organismo internacional que promueve políticas públicas para mejorar el bienestar económico y social en el mundo.

LPGIR – Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos: Marco normativo mexicano que regula la prevención de la generación, aprovechamiento y disposición final de residuos.

LGEC – Ley General de Economía Circular: Ley mexicana en curso de aprobación que establece los principios, instrumentos y lineamientos para transitar hacia una economía circular en el país.

SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: Dependencia del Gobierno de México encargada de la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como de la regulación ambiental.

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía: Organismo autónomo de México responsable de normar y coordinar el sistema nacional de información estadística y geográfica.

PNPGIR – Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos: Instrumento de política pública en México que busca prevenir la generación de residuos y fomentar su valorización mediante esquemas circulares.

DGN – Dirección General de Normas: Unidad Administrativa de la Secretaría de Economía de México encargada de diseñar, promover y difundir políticas públicas y estrategias en materia de normalización, estandarización, acreditación, evaluación de la conformidad y metrología, en el ámbito nacional y en el internacional.

CENAM – Centro Nacional de Metrología: Institución mexicana que mantiene los patrones nacionales de medición para asegurar trazabilidad de mediciones en el país. Fundamental para la calidad en procesos de producción circular.

EMA – Entidad Mexicana de Acreditación: Organismo que acredita la competencia técnica de laboratorios, unidades de inspección y organismos de certificación en México.

RETC – Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes: Sistema nacional de reporte y trazabilidad de contaminantes en México.

ACV – Análisis de Ciclo de Vida: Herramienta metodológica que evalúa los impactos ambientales asociados a un producto, proceso o servicio a lo largo de todo su ciclo de vida.

LIC – Ley de Infraestructura de la Calidad: Ordenamiento jurídico mexicano que establece el marco para la normalización, estandarización, acreditación, evaluación de la conformidad y metrología, con el fin de garantizar la calidad de bienes, servicios y procesos.

NOM – Norma Oficial Mexicana: Regulación técnica de observancia obligatoria en México que establece especificaciones para productos, procesos o servicios, incluyendo criterios ambientales y de eficiencia.

ISO – International Organization for Standardization: Organización internacional de normalización que desarrolla estándares globales en múltiples ámbitos, entre ellos gestión ambiental y economía circular.

IEC – International Electrotechnical Commission: Organización internacional de normalización que elabora normas relacionadas con electricidad, electrónica y tecnologías afines.

SE – Secretaría de Economía: Dependencia del Gobierno de México encargada de formular y conducir las políticas económicas y de comercio.

COPANT – Comisión Panamericana de Normas Técnicas: Organismo regional que promueve la elaboración de normas técnicas en América.

ANSI – American National Standards Institute: Entidad estadounidense que coordina el desarrollo de normas técnicas nacionales y participa en la normalización internacional.

DIN – Deutsches Institut für Normung: Instituto Alemán de Normalización que desarrolla normas técnicas nacionales y participa activamente en la normalización internacional.

IRAM – Instituto Argentino de Normalización y Certificación: Organismo de normalización argentino que desarrolla normas técnicas.

ISO 59000 – Conjunto de estándares internacionales desarrolladas por ISO para la gestión de la economía circular, con el objetivo de proporcionar lineamientos, terminología y metodologías de aplicación global.

MESURA – Metodología de análisis y mejora continua de los sistemas de medición en distintos campos de aplicación (procesos industriales, laboratorios, centros de investigación y desarrollo, etc). Al promover la eficiencia de los recursos es una herramienta para lograr Economía Circular a través del aseguramiento metrológico.

CORSIA – Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation: Esquema global de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) para reducir y compensar emisiones de CO₂ de la aviación internacional.

Capítulo 1.

Panorama general de la Economía Circular en México



Capítulo 1.

Panorama general de la Economía Circular en México

1.1 Breve diagnóstico y contexto nacional

México enfrenta una creciente presión sobre sus ecosistemas y recursos naturales, como resultado de un modelo económico predominantemente lineal que ha prevalecido durante décadas. Este modelo, basado en la extracción intensiva de recursos, y en un sistema de producción, consumo y desecho, ha generado consecuencias significativas: altos niveles de generación de residuos, pérdida de biodiversidad, emisiones de gases de efecto invernadero, degradación de suelos y cuerpos de agua, y creciente escasez de algunas materias primas. Todo ello ha implicado el aumento de costos de los productos y servicios y, por lo tanto, una disminución en la capacidad adquisitiva de la población que, a su vez, deriva en una calidad de vida limitada.

Actualmente, la generación anual de residuos sólidos urbanos en México supera los 44 millones de toneladas y se proyecta que alcance 65 millones para 2030¹. Gran parte de estos residuos no son reciclados ni aprovechados adecuadamente, lo que representa un reto estructural para la capacidad de los municipios del país a cargo de su gestión y disposición final. Además, se estima que aproximadamente el 60%² de los sitios de disposición final existentes han alcanzado o están por alcanzar su límite de capacidad, lo que incrementa el riesgo de contaminación ambiental, la pérdida de espacios, la desigualdad social y la afectación a la salud pública.

La economía circular (EC) se presenta como una estrategia transversal e indispensable para revertir estas tendencias. Su enfoque promueve la conservación de recursos, la eficiencia energética y material, la reducción de residuos y la regeneración de los ecosistemas. Adoptar este modelo implica transformar profundamente los procesos productivos y los hábitos de consumo, fomentando la innovación, la responsabilidad social y la creación de empleos verdes. La EC busca mantener el valor de los materiales y productos en la economía durante el mayor tiempo posible, minimizando la extracción de recursos naturales y reduciendo el impacto ambiental.

México, como miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) desde 1994, ha participado activamente en el desarrollo de políticas internacionales orientadas a la prevención de residuos y la transición hacia modelos de producción sostenibles. El Manual de Referencia para la Prevención Estratégica de Residuos de la OCDE, publicado en el año 2000, fue el antecedente clave para la

¹ SEMARNAT. 2019. "Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable: Cero Residuos". Ciudad de México, México. P. 7

² *Ibidem*.

formulación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) en 2003, ya que incorporó por primera vez un enfoque integral que prioriza la prevención y el aprovechamiento en la gestión de residuos.

No obstante, la LGPGIR presenta limitaciones importantes en su alcance, particularmente en la regulación y aplicación de políticas de prevención a nivel municipal. A pesar de que el artículo 115 de la Constitución asigna a los municipios la responsabilidad sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos, la ausencia de una reglamentación específica, junto con las limitadas capacidades técnicas y financieras, han dificultado la implementación efectiva de políticas locales de economía circular.

A nivel comunitario, existen prácticas de reutilización, reparación y recuperación de materiales contenidos en los residuos con fines de reciclaje, que reflejan una tradición de aprovechamiento de recursos. Sin embargo, estas iniciativas suelen ser informales y carecen de respaldo institucional, de infraestructura y de mecanismos de incentivos necesarios que permitan su escalabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

1.2 Avances institucionales y normativos

En los últimos años, México ha iniciado un proceso de transformación institucional encaminado a establecer las bases para la transición hacia la economía circular. Un avance clave en este proceso es la formulación de iniciativas para una Ley General de Economía Circular (LGECE), las cuales actualmente continúan en etapa de revisión legislativa. Esta propuesta normativa busca establecer un marco integral que articule principios rectores, instrumentos de política pública y mecanismos de implementación para todos los niveles de gobierno y sectores productivos. Este enfoque deberá incluir al sector social de la economía, considerando que, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)³, más del 99% de las empresas en el país son micro, pequeñas y medianas, y generan un número considerable de empleos.

En la legislación de la economía circular, se reconoce la necesidad de establecer políticas orientadas a la prevención de residuos, el ecodiseño, la responsabilidad extendida del productor, la innovación tecnológica y la promoción de nuevos modelos de negocio circulares. Además, se busca fortalecer la articulación entre actores públicos, privados y sociales, así como integrar la economía circular en la planeación económica nacional con una visión sistémica que favorezca la simbiosis industrial y los encadenamientos productivos; sin dejar de lado el reconocimiento de una base educativa sólida que respalde la adopción del modelo de economía circular.

³ INEGI. 2020. “Estadísticas a propósito del día de las micro, pequeñas y medianas empresas (27 de junio) Datos Nacionales”. Ciudad de México, México.

Paralelamente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ha incorporado principios de economía circular en diversos instrumentos de política ambiental, como el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR). Este programa promueve la prevención en la generación de residuos, la valorización de materiales, la minimización de la disposición final y la inclusión social en la gestión de residuos.

Además, se han desarrollado iniciativas orientadas a fortalecer la infraestructura de la calidad como soporte técnico de la economía circular. Instituciones como la Dirección General de Normas (DGN), el Centro Nacional de Metrología (CENAM) y la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) han trabajado en la generación de estándares, metodologías de medición, esquemas de evaluación de la conformidad y certificación acreditable para procesos y productos circulares.

Se destaca también, la reciente publicación de la Taxonomía de Financiamiento Sostenible por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en 2023, la cual incluye criterios específicos para identificar y clasificar actividades económicas sostenibles, entre ellas, aquellas vinculadas con la economía circular. Asimismo, el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), de la SEMARNAT, representa una herramienta importante para la trazabilidad y el monitoreo ambiental, aspectos fundamentales para la transición hacia la circularidad.

En el ámbito subnacional, varios estados y municipios han iniciado procesos de incorporación de principios de economía circular en sus legislaciones y programas de desarrollo. Ejemplos como el de Querétaro, Guanajuato, Jalisco y la Ciudad de México muestran avances en el diseño de estrategias locales de economía circular, aunque persisten desafíos importantes para su consolidación y escalabilidad a nivel nacional.

En el sector privado, industrias como la automotriz, la construcción y la de plásticos, han comenzado a integrar prácticas circulares, relacionadas con el uso de materiales reciclados, la implementación de sistemas de gestión ambiental certificados y la adopción de herramientas como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV). Sin embargo, estas acciones aún son incipientes y requieren mayor impulso desde la política pública y el financiamiento verde.

Finalmente, la transición hacia la economía circular en México requerirá una implementación efectiva de los instrumentos normativos, una mayor asignación de recursos, el fortalecimiento de capacidades técnicas e institucionales y la creación de mecanismos de seguimiento y evaluación de resultados. La coordinación interinstitucional, la cooperación con el sector privado y la participación de la sociedad civil, serán elementos clave para lograr un cambio sistémico y duradero.

Capítulo 2.

Respuesta de la Infraestructura de la Calidad a la economía circular en México



Capítulo 2.

Respuesta de la Infraestructura de la Calidad a la economía circular en México

2.1 La Infraestructura de la Calidad (IC)

En México, la Ley de Infraestructura de la Calidad (LIC), entró en vigor el 1 de julio de 2020 y abrogó la anterior Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Se promulgó como un medio para promover el desarrollo económico y la calidad en la producción de bienes y servicios, al establecer las bases para una política industrial fundamentada en la normalización, la estandarización, la acreditación, la evaluación de la conformidad y la metrología.

En materia de desarrollo sostenible, la IC permite asegurar que los productos y servicios cumplan con criterios ambientales, sociales, de sostenibilidad y/o de economía circular, establecidos en estándares reconocidos. Permite también, que los productos circulares sean competitivos, que el uso de los recursos sea más eficiente, que el desarrollo tecnológico y la innovación sean de mayor impacto, y que se monitoree la calidad, la cantidad y el flujo de los recursos.

2.2 Componentes de la Infraestructura de la Calidad

- a. **Normalización:** en México, consiste en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son consideradas como Reglamentos Técnicos de carácter obligatorio. Las NOM son expedidas por las Autoridades Normalizadoras (p. e. SEMARNAT, SE). Las normas técnicas ambientales estatales son disposiciones legales que regulan aspectos ambientales de alcance estatal y, aunque son obligatorias dentro de su jurisdicción, su alcance es diferente al de las NOM.
- b. **Estandarización:** consiste en la elaboración de documentos técnicos, de carácter voluntario, que definen características, métodos, requisitos y/o procedimientos para productos, servicios y procesos. Los estándares se elaboran a través de un proceso de consenso entre las partes interesadas, organizado por los Organismos Nacionales de Estandarización. Los estándares mexicanos se corresponden a nivel mundial con las normas internacionales, por ejemplo; las normas de la *International Organization for Standardization* (ISO). La estandarización es coordinada por diversos

organismos de normalización internacionales, regionales y nacionales como: la ISO, la *International Electrotechnical Commission* (IEC) en el nivel Internacional, la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) de alcance regional, la *American National Standards Institute* (ANSI) en Estados Unidos, el *Deutsches Institut für Normung* (DIN) en Alemania, el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, en los correspondientes países sudamericanos.

- c. **Metrología:** corresponde a la Metrología (científica, industrial y legal) asegurar que las mediciones sean comparables, confiables y trazables según el sistema internacional de unidades. El Centro Nacional de Metrología (CENAM) es el órgano descentralizado de la SE encargado de garantizar la uniformidad y confiabilidad de las mediciones que se realizan en México.
- d. **Evaluación de la conformidad:** comprende un conjunto de servicios que se utilizan para lograr y demostrar que un producto, servicio o sistema cumple con los requisitos definidos en las normas y estándares. Esta evaluación la realizan Organismos de Evaluación de la Conformidad acreditados, que operan como laboratorios de ensayo, pruebas, medición y calibración; organismos de certificación y de inspección, entre otros.
- e. **Acreditación:** la acreditación es el proceso mediante el cual un organismo autorizado acredita que un laboratorio, ya sea de calibración o ensayos, o un organismo de inspección o certificación, son competentes para realizar tareas específicas en alcances y competencias técnicamente reconocidas. Cuando el organismo de acreditación tiene reconocimiento internacional (la EMA, en el caso de México), da crédito a la confiabilidad en los resultados de estos servicios, no solo en el mercado nacional, sino también en los mercados internacionales.
- f. **Vigilancia del mercado:** a ella le corresponde asegurar que los productos y servicios disponibles en el mercado cumplan con los requisitos legales y normativos. Implica inspecciones, control de productos en puntos de venta y sanciones, cuando aplique.

2.3 La infraestructura de la calidad en México

En México, la IC se integra por los siguientes componentes.



Figura 1. Infraestructura de la calidad

Elaboración propia con información de la presentación de Alexis Valqui del 21 de mayo de 2025, Seminario Circularidad con Calidad

2.4 Aporte de la IC para superar los retos para la implementación de la economía circular en México.

En un contexto de tránsito de un modelo lineal a uno circular de producción y consumo, la IC es un pilar fundamental para implementar con éxito la economía circular, ya que contribuye a garantizar la confianza, la transparencia, la comparabilidad y la eficiencia de su aplicación en México. Actualmente, nuestro país atraviesa retos diversos para poner en marcha la economía circular, algunos de los cuales pueden obtener respuestas por medio de la IC, por ejemplo:

- a. **Desconocimiento sobre el tema, falta de sensibilización y de homologación de conceptos**: se destaca la importancia de contar con la familia de normas ISO 59000 de Economía Circular (ver Anexo I). Estas establecen y ofrecen un vocabulario, unos principios, orientación para la implementación de la economía circular y para la transición de modelos de negocios y redes de valor, así como métodos de medición y evaluación del desempeño circular, entre otros. De este modo, se puede estandarizar el entendimiento y la forma en que se aborda este concepto en México. Además, con estas normas internacionales se difunde información relevante y armonizada a nivel internacional entre empresas y consumidores, lo que les permita mejorar su toma de decisiones.

- b. Heterogeneidad de políticas públicas a nivel subnacional:** la ausencia de un marco común de entendimiento ha propiciado una profunda heterogeneidad en las políticas públicas subnacionales en México. La promoción del uso de la Serie ISO 59000 entre gobiernos estatales y municipales puede contribuir a consolidar un marco común de entendimiento e implementación, que además ofrece orientación para la toma de decisiones, el uso de datos, y la medición y evaluación de sus resultados. Esto favorecería el logro de más sinergias y complementariedades, tanto entre las iniciativas públicas como también con las privadas.
- c. Marco legal, regulatorio y normativo incompleto:** la existencia de la ISO 59000, ofrece un marco internacionalmente aceptado que brinda elementos técnicos, de información, datos, mediciones y evaluación, convirtiéndose así en un insumo muy valioso para sentar una base sólida sobre la cual orientar la construcción de marcos legales y normativos, adecuados, medibles y verificables. Un reto adicional importante es la falta de incorporación de los conceptos e instrumentos de la Infraestructura de la Calidad en los Reglamentos Técnicos, para asegurar un mejor uso de estos.
- d. Limitados incentivos:** un marco que promueva el entendimiento oriente la implementación y ofrezca datos e información medibles y verificables, constituye una base sólida para la creación y conformación de incentivos adecuados para los distintos niveles de ejecución de la economía circular en México.
- e. Sistemas de información y datos confiables:** no solo los estándares para los datos y metadatos, sino también la metrología, los laboratorios y los organismos de certificación acreditados son esenciales para que los datos generados sean confiables, comparable e interoperables entre los sectores y actores que forman parte de una red de valor circular. Esto es esencial, además, para que los productos y materiales recuperados se intercambien en los mercados de forma transparente y eficiente.
- f. Facilitar y promover el desarrollo tecnológico y la innovación circular: esta propuesta se sustenta en dos pilares:** por un lado, la estandarización, que apoya en la disseminación de los avances, las soluciones y buenas prácticas tecnológicas; por otro, los laboratorios de ensayo y medición, que son necesarios para el desarrollo de nuevos productos. Cabe destacar que México posee, en el CENAM, laboratorios de metrología con competencia técnica reconocida internacionalmente.
- g. Asegurar la competitividad de los productos y servicios circulares:** la Infraestructura de la Calidad ayuda a optimizar los procesos de producción y de

intercambio entre los actores de las redes de valor circulares, además de asegurar la calidad de los productos y servicios.

También es importante señalar que durante el Seminario 'Circularidad con Calidad' se mostraron algunos ejemplos de la oferta actual de la IC para la EC en México, entre los que se encuentran los siguientes:

Metrología: se cuenta con el CENAM, que es referencia en materia de mediciones y responsable de mantener, desarrollar y disseminar los patrones y el Sistema Internacional de Unidades en México. Su labor es fundamental para garantizar la exactitud y la trazabilidad de las mediciones en el país, asegurando que sean comparables tanto a nivel nacional como internacional. En el ámbito de la EC, el CENAM realiza análisis de alta confiabilidad en materiales poliméricos y cerámicos, además de brindar soporte y trazabilidad en mediciones de ensayos mecánicos, físicos, eléctricos y químicos. Asimismo, cuenta con la metodología **MESURA** que, mediante un análisis y diagnóstico metrológico de procesos productivos, identifica elementos clave que contribuyen al desarrollo y cumplimiento de análisis de ciclo de vida, a la eficiencia del uso de materiales, energía y otros recursos, facilitar procesos de certificación y promover acciones de sustentabilidad.

Normalización⁴: en el ámbito de la EC, la SEMARNAT y la SE promueven y coordinan las acciones de normalización y políticas con alcance nacional. A nivel estatal, algunos gobiernos han promovido y desarrollado normas y/o reglamentaciones orientadas a la reciclabilidad de plásticos, la biodegradabilidad de materiales y la gestión integral de residuos. A continuación, se muestran un par de ejemplos de NOM.

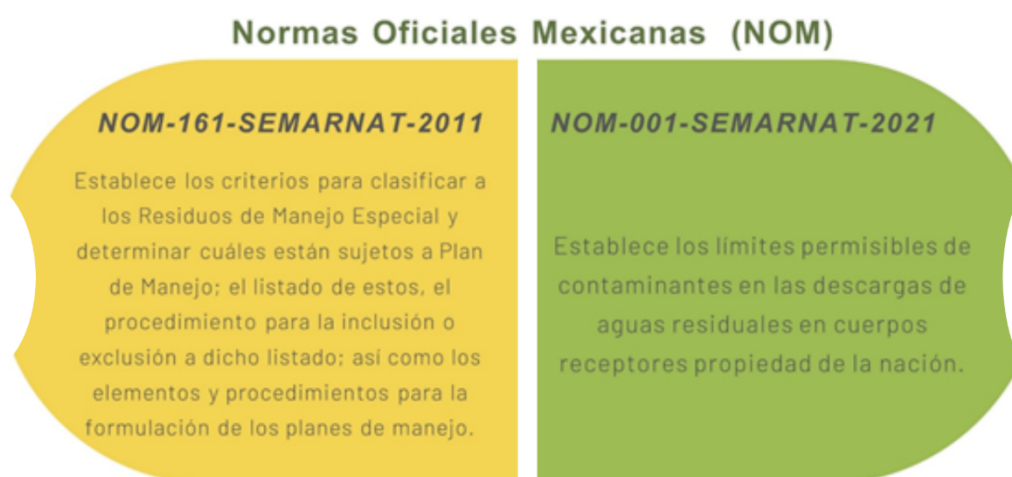


Figura 2. Ejemplos de NOM.

Elaboración propia con información de la presentación de EMA del 21 de mayo de 2025, Seminario Circularidad con Calidad.

⁴ Ver presentación Germán Ruiz, SEMARNAT y Rafael Salas, SE del 21 de mayo de 2025, "Circularidad con Calidad"

Acreditación⁵: el organismo de acreditación EMA, cuenta con reconocimiento internacional y mantiene un registro de Organismos de Evaluación de la Conformidad acreditados en materia de EC. A continuación, se detallan estos organismos según su categoría:

- Laboratorios de ensayos: 240 en agua, 196 fuentes fijas y 67 en residuos.
- Organismos de certificación: 69 en gestión ambiental, 22 como verificadores en GEI, 7 en sistemas de gestión de energía, 3 en bosques sustentables (producto), 1 en *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation* (CORSIA), 1 en huella de agua y 1 como administrador de declaraciones ambientales de producto en el sector de la construcción.
- Unidades de inspección: 909 en emisiones contaminantes, 224 en eficiencia energética, 83 en auditoría ambiental, 15 en medio ambiente y recursos naturales, 5 en eficiencia energética de envoltorios en edificios no residenciales y 3 en edificios para uso habitacional.
- Adicionalmente, cuenta con 2 organismos acreditados en la norma ISO/IEC 17029:2019 (Evaluación de la conformidad - Principios generales y requisitos para los organismos de validación y verificación).

2.5 Conclusiones

- a. La IC, ofrece un marco técnico creado y avalado internacionalmente— adecuado para la implementación de la EC en México. Este marco técnico debe ser apropiado y utilizado por el sector público y por el sector privado (incluyendo actores productivos, gremios, empresas e industrias) para facilitar la transición hacia la EC y asegurar la competitividad de la industria mexicana.
- b. Si bien ya existe una IC sólida y eficiente, esta se debe seguir desarrollando a la par con la EC para cerrar las brechas que aún existen y generar nuevos servicios para las necesidades emergentes de la EC, en los que se incorpore también al sector social de la economía.
- c. Esto constituye un reto descomunal que demanda una amplia movilización de los aliados naturales de las instituciones públicas, privadas y sociales (particularmente las académicas), con la expectativa de que se unan a la red de promoción de la **Circularidad con Calidad**.

⁵ Ver presentación de Maribel López, EMA del 21 de mayo 2025, “Circularidad con Calidad”

Capítulo 3.

Plan de Acción



Capítulo 3. Plan de acción

En las páginas siguientes se describen las acciones pertinentes para atender —a través de la IC— las necesidades prioritarias de la EC en México. Las acciones se presentan según el tipo de necesidad, cuya clasificación se sugiere en “IC para la EC en América Latina y el Caribe”⁶.

3.1 Conceptos de la EC estandarizados

a. Homologar los conceptos de la Economía Circular conforme lo establece la ISO 59004 y elaborar normas, estándares y acreditación.

Descripción: existe una familia de normas ISO que establecen conceptos y recomendaciones para la implementación de la EC. El vocabulario, principios y orientaciones para su implementación están disponibles en ISO 59004; la orientación sobre la transición de modelos de negocio y redes de valor en la ISO 59010; la medición y evaluación del desempeño de la circularidad en la ISO 59020; la revisión de redes de valor existentes, en la ISO 59032; y una guía de ficha técnica de circularidad de productos, en la ISO 59040.

Toda esa información es accesible en las normas internacionales, por lo que la acción prioritaria es la difusión de estas normas y la capacitación respectiva en todos los niveles: gobierno (Ver 2.1), industria y academia.

Quién: la SE y la SEMARNAT podrían ofrecer esta difusión mediante una serie de talleres dirigidos a gobierno, industria y academia.

Cuándo: enero a diciembre de 2026.

b. Promover el Comité Nacional Espejo ISO/TC 323

Descripción: los Comités Espejo se constituyen con representantes nacionales y su función es replicar el trabajo de los comités internacionales, además de participar en el estudio y desarrollo de las normas internacionales. Actualmente, México carece de un Comité Nacional Espejo del Comité Técnico de ISO 323, responsable de elaborar la familia de normas ISO 59000 sobre EC.

⁶ Canelas-Santiesteban, E., Harmes-Liedtke, U., Valqui, A., Flores-Campos, M., Lugo, G., Liewald, W., Rivadeneira, M. 2022. “Infraestructura de la calidad para la economía circular en América Latina y el Caribe”, Documentos para la infraestructura de la calidad de América, Número 1, Primera edición, Consejo de la Infraestructura de la Calidad de América (QICA), Quito, Ecuador.

Quién: la SE, a través de la DGN puede coordinar la formación de este Comité Nacional Espejo.

Cuándo: a la brevedad posible.

3.2 Políticas habilitadoras y de cooperación

a. Sensibilizar a los diferentes órdenes de Gobierno

Descripción: para que las iniciativas de EC sean efectivas se requiere una base sólida en la IC. Por ello, es necesario capacitar a los gobiernos a nivel federal, estatal y municipal que están emprendiendo iniciativas de EC, para que estas se fortalezcan con el uso adecuado de la IC.

Quién: Red Circularidad con Calidad

Cuándo: enero a diciembre de 2026 (ver 1.1).

b. Contribuir a la redacción de una propuesta de legislación y un marco de política pública (Ley, Reglamento, Estrategia y Política Nacional de EC)

Descripción: dada la importancia de incluir las bases de la IC en los documentos rectores, se recomienda el acercamiento con el grupo de asesores y/o quien preside la comisión legislativa correspondiente, así como con la SEMARNAT para asegurar la inclusión de la estandarización, metrología, acreditación, evaluación de la conformidad y vigilancia de mercado en la legislación y la política pública a nivel federal, y que esta se refleje a nivel estatal.

Quién: Red Circularidad con Calidad.

Cuándo: a la brevedad posible.

c. Estructurar claramente y de manera multisectorial el proyecto de NOM

Descripción: una vez realizadas las acciones comprendidas entre los puntos 1.1 y 2.2, se desarrollarán las NOM que requieran los productos y materiales circulares. Estas nuevas normas deberán publicarse con una estrategia integral de medios de comunicación que incluya televisión, radio, periódicos, redes sociales y cualquier otro medio conveniente.

Quién: autoridades Normalizadoras (SE y SEMARNAT).

Cuándo: a considerar por las Autoridades Normalizadoras.

3.3 Cultura de producción y consumo responsable

a. Construir una red de articulación

Descripción: crear, fortalecer y crecer progresivamente una red de actores de todos los sectores con capacidades significativas para implementar proyectos en materia de sostenibilidad, circularidad e infraestructura de la calidad. La red contará con un sitio web con acceso universal para funcionar como repositorio de proyectos prospectados, en ejecución o terminados, mismos que sirvan como referencia para futuras acciones y para la identificación de aliados potenciales.

Quién: Red Circularidad con Calidad.

Cuándo: enero a diciembre de 2026.

b. Impartir capacitación a la industria en el Análisis de Ciclo de Vida

Descripción: generar material, actividades y programas para capacitar a la industria en el Análisis de Ciclo de Vida y su aplicación a productos y procesos. Será indispensable considerar las normas, estándares, manuales, prácticas y cualquier otra herramienta de apoyo en la materia que actualmente exista o necesite ser desarrollada.

Quién: Red Circularidad con Calidad.

Cuándo: enero a diciembre de 2026.

3.4 Materiales y productos circulares competitivos

a. Compilar y fortalecer normas y estándares para productos reutilizados o reciclados

Descripción: identificar las normas y estándares vigentes relacionados con la reutilización y reciclaje de productos y materiales, asegurar su aplicación adecuada fortalecer la IC en estas áreas y fomentar la mayor adopción de prácticas de sostenibilidad. Para ello, será necesario considerar estímulos fiscales para la mejor adopción de dichas prácticas de circularidad.

Quién: autoridades Normalizadoras (SE y SEMARNAT) y/o organismos de estandarización

Cuándo: a considerar por las Autoridades Normalizadoras y/o organismos de estandarización

b. Implementar un sistema de educación en circularidad

Descripción: diseñar, elaborar e impartir recursos educativos, programas de capacitación y manuales de procesos en materia de sostenibilidad, circularidad e Infraestructura de la Calidad, respaldados por estándares pertinentes para los temas y públicos objetivo. Se deberán identificar los estándares actuales, desarrollar estándares cuando se consideren necesarios, certificar a capacitadores, además de desarrollar y difundir un programa de circularidad para todos los sectores de la población.

Quién: Red de Circularidad con calidad.

Cuándo: enero a diciembre de 2026.

3.5 Datos y sistemas de información confiables

a. Estandarización, validación y verificación de los datos.

Descripción: estandarizar los datos para recopilar la información de los materiales, que incluya las características de estos (tipo, composición, origen, volumen, características, etc.), así como los procesos de reciclaje, cantidades, certificaciones y cumplimiento de normas. Establecer también mecanismos robustos, accesibles, confiables y seguros para la verificación y validación de los datos que se ingresen a los sistemas de información que serán desarrollados.

Quién: se propone a asociaciones o cámaras sectoriales interconectadas en la cadena de valor, en colaboración con la SE.

Cuándo: enero a diciembre de 2026.

b. Sistema de información para materiales reciclados, recuperados

Descripción: estandarizar los formatos para datos y metadatos para la gestión de la información relevante de los materiales reciclados y recuperados.

Diseñar e implementar un sistema y la arquitectura de este, que sea robusto e interoperable.

Quién: el CENAM, organismos de estandarización, EMA y especialista en desarrollo de sistemas informáticos, con el posible apoyo de instituciones de educación superior, p.e. Universidad Tecnológica de San Juan del Río, Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto Tecnológico de Querétaro, etc.

Cuándo: 2026.

3.6 Investigación, desarrollo e innovación de alto impacto

a. Materiales que cumplan en materia de sostenibilidad, ACV, normas y estándares.

Descripción: investigar, desarrollar y/o implementar metodologías y herramientas que faciliten el cumplimiento del ACV, normas y estándares en sostenibilidad y EC.

Quién: centros de investigación y desarrollo, el CENAM, organismos de estandarización, Instituciones de Educación Superior, etc.

Cuándo: 2026-2027.

b. Desarrollar materiales y/o métodos de referencia

Descripción: desarrollar y certificar materiales y/o métodos de referencia pertinentes y prioritarios.

Quién: CENAM en colaboración con la industria y laboratorios de ensayos y calibración.

Cuándo: 2026-2027.

c. Promover e impulsar el ecodiseño e innovación de procesos y productos sustentables

Descripción: promover diseños sustentables e innovadores que contribuyan a potencializar la EC. Promover la innovación en procesos sustentables. Promover e impulsar productos con ecodiseño.

Quién: la SE para impulsar con la industria el ecodiseño, la SEMARNAT para promover y con el soporte de los Centros de investigación públicos y privados, y el CENAM y organismos de estandarización para apoyar los desarrollos.

Cuándo: 2026.

Debido a que muchas de las acciones anteriormente citadas tienen relación o idealmente deberían seguir una secuencia específica, se presenta el diagrama siguiente a manera de recomendación.



Figura 3. Interrelación entre las acciones recomendadas en el plan.

Elaboración propia con información del Seminario Circularidad con Calidad.

Anexos



Anexo I. Normas de la familia ISO 59000 de Economía Circular

En el marco de la Infraestructura de la Calidad, para el caso específico de la Economía Circular, *International Organization for Standardization*, en 2019, creó el Comité Internacional ISO/TC 323 de Economía Circular, con el propósito de desarrollar normas internacionales que apoyen la implementación de la EC. Como resultado del trabajo de este comité, en mayo de 2024 se publicaron las primeras normas de la Serie ISO 59000 de Economía Circular.

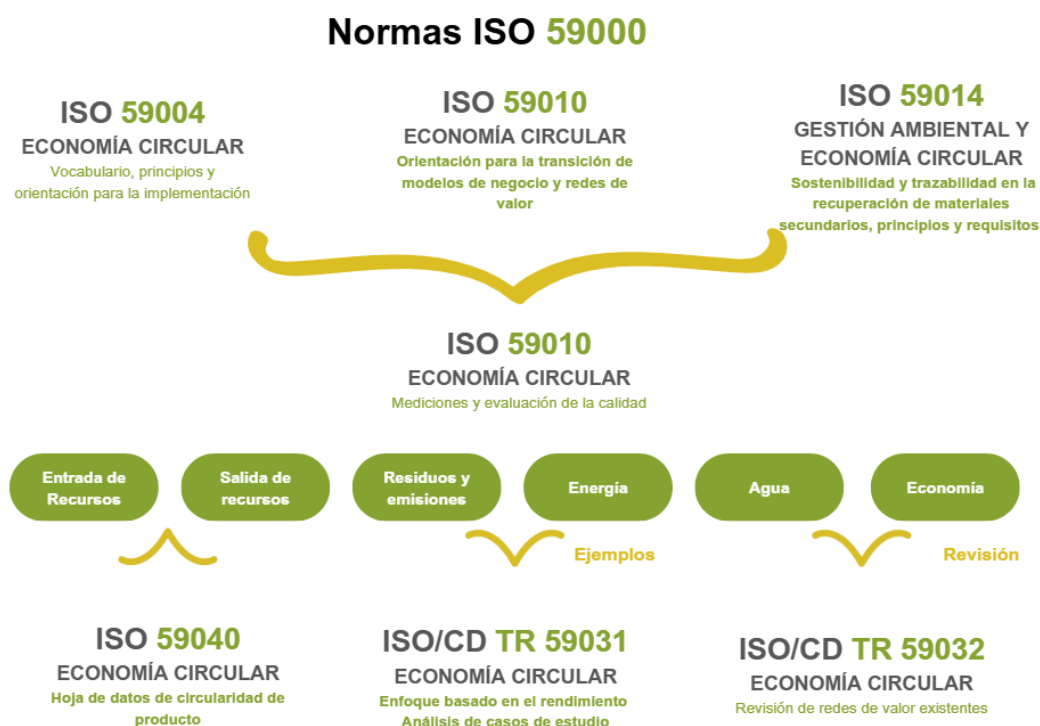


Figura 4. Familia de normas ISO-59000.

Elaboración propia con información de la presentación de Evelyn Canelas del 21 de mayo de 2025, Seminario Circularidad con Calidad.

Los primeros países en adoptar las normas iniciales de la familia ISO 59000 fueron: Reino Unido, Brasil, Suecia, Francia, Australia, Perú, Sudáfrica, Serbia, España, Finlandia, Bulgaria y Noruega.

Anexo II. Beneficios de la aplicación de las normas ISO 59000:2024 de Economía Circular

- a. **Creación de valor (59010, ISO/ CD TR 59032):** ofrecen orientaciones prácticas para la transición a modelos de negocio sostenibles, ayudando a emprendimientos, MIPyMES, gobiernos, startups y todo tipo de organización a pasar de la teoría a la acción.
- b. **Son de fácil apropiación (Familia ISO 59000):** no están diseñadas para un sector en específico, lo que las hace adaptables a cualquier industria, como el sector manufacturero, de servicios, gubernamental, comercial o sin fines de lucro.
- c. **Ofrecen una definición para economía circular (ISO 59004):** conceptualizan a la economía circular como un “sistema económico que utiliza un enfoque sistémico para mantener un flujo circular de recursos, al recuperar, retener o aumentar su valor, contribuyendo al mismo tiempo al desarrollo sostenible”.
- d. **Ofrecen definición sobre el nivel de implementación de la economía circular (ISO 59004):** establecen tres niveles de aplicación: el nivel micro (cuando se trata de un producto y los materiales que lo componen, y de una organización individual); nivel meso (dos o más organizaciones) y nivel macro (ciudades, municipios, países, etc.).
- e. **Brindan un enfoque estructurado para la transición circular de los modelos de negocio (ISO 59010):** proporcionan orientaciones específicas para incorporar los principios de la Economía Circular en las empresas y ampliar su alcance a lo largo de su cadena y red de valor.
- f. **Mejoran la competitividad de las empresas (ISO/CD TR 59031):** promueven el uso eficiente de los recursos mediante la implementación de un enfoque basado en el rendimiento. Asimismo, a través de análisis detallados, permiten identificar casos de estudio para compartir buenas prácticas y difundir casos de éxito que mejoren la imagen de las empresas.
- g. **Establecen parámetros para el adecuado recabo de información (ISO 59040):** a través del uso de la Hoja de datos de circularidad de producto, ofrecen una orientación sobre los datos necesarios, el proceso de recopilación, la calidad de la información y su uso adecuado.
- h. **Creación de mercados secundarios (ISO 59014):** promueven la creación de mercados secundarios bien estructurados mediante la trazabilidad en la

recuperación de materiales secundarios y el establecimiento de principios y requisitos que estos deben cumplir para corroborar su sostenibilidad.

- i. **Facilitan el proceso de medición y evaluación (ISO 59010):** brindan herramientas para medir el desempeño circular, permitiendo a las organizaciones realizar un seguimiento del progreso e identificar acciones de mejora en procesos y actividades. Además, presentan un sistema de indicadores (flujos de ingreso, flujos de salida, energía, agua, económicos).