

**NORMA TÉCNICA
DGNTI
ISO 59004:2024**

**Economía circular — Vocabulario, principios y orientación para la implementación
Correspondencia: ISO 59004:2024**

I.C.S.: 01.040.03; 01.040.13; 03.100.01; 13.020.20

CONSULTA PÚBLICA

Prólogo de la versión en español

Este documento ha sido traducido por el Grupo de Trabajo Spanish Translation Task Force (STTF) del Comité Técnico ISO/TC 323, *Economía Circular*, en el que participan representantes de los organismos nacionales de normalización y otras partes interesadas, para lograr la unificación de la terminología en lengua española en el ámbito de la gestión ambiental.

Este documento ha sido validado por el ISO/TMBG/Spanish Translation Management Group (STMG) conformado por los siguientes países: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, República Dominicana, México, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay.

ECONOMÍA CIRCULAR — VOCABULARIO, PRINCIPIOS Y ORIENTACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

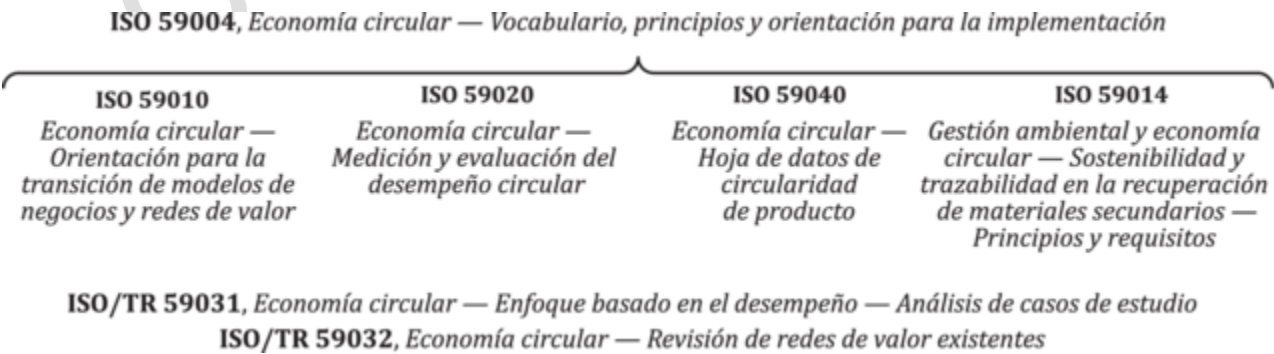
0.1 Antecedentes

La economía global es "lineal" ya que se basa principalmente en la extracción, producción, uso y disposición de recursos. Esta economía lineal conduce al agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad, generación de residuos, emisiones y vertidos dañinos, lo que colectivamente está causando graves daños a la capacidad del planeta para seguir satisfaciendo las necesidades de las generaciones futuras [27]. Además, varios límites planetarios ya han sido alcanzados o superados.

Existe un mayor entendimiento de que una transición hacia una economía más circular, basada en un uso circular de los recursos, puede contribuir a satisfacer las necesidades humanas actuales y futuras (bienestar, vivienda, nutrición, atención médica, movilidad, etc.). La transición hacia la economía circular también puede contribuir a la creación y el compartir más valor dentro de la sociedad y las partes interesadas, mientras se gestionan los recursos naturales de manera que se repongan y renueven de forma sostenible, garantizando la calidad y la resiliencia de los ecosistemas.

Las organizaciones reconocen muchas razones potenciales para involucrarse con la economía circular (por ejemplo, ofrecer soluciones más ambiciosas y sostenibles; mejorar las relaciones con las partes interesadas; formas más eficaces y eficientes de cumplir compromisos voluntarios o requisitos legales; participar en la mitigación o adaptación al cambio climático; gestionar los riesgos de escasez de recursos, aumentar la resiliencia en los sistemas ambientales, sociales y económicos), mientras contribuyen a satisfacer las necesidades humanas.

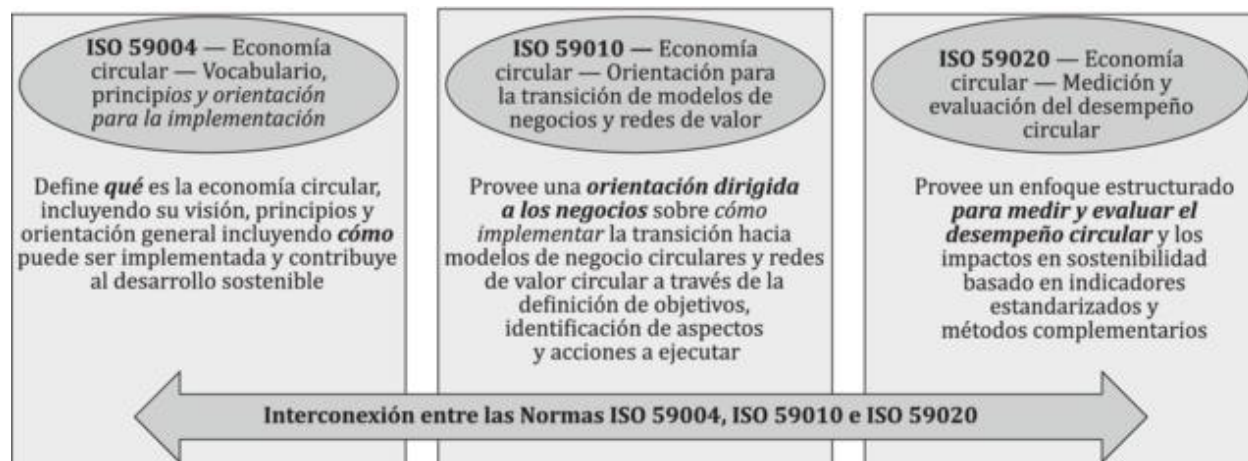
La familia de Normas ISO 59000 (véase Figura 1) está diseñada para armonizar la comprensión de la economía circular y apoyar su implementación y medición. También considera a organizaciones, tales como gobiernos, industria y organizaciones sin fines de lucro, en la contribución al logro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ONU) [28].



0.2 Relación entre este documento y las Normas ISO 59010 e ISO 59020

Este documento y las Normas ISO 59010 e ISO 59020 están interconectados, como se muestra en la Figura 2, y apoyan a las organizaciones en la implementación de una transición hacia la economía circular.

Figura 2 — Relación entre este documento, ISO 59010 e ISO 59020



0.3 Propósito y esquema de este documento

Este documento brinda orientación para cualquier tipo de organización. Describe los principales términos y definiciones (véase el Capítulo 3), una visión de la economía circular (véase el Capítulo 4), los principios de la economía circular (véase el Capítulo 5), provee una orientación práctica sobre acciones que contribuyen con la economía circular (véase el Capítulo 6) y una orientación para la implementación de una economía circular en cualquier tipo de organización (véase el Capítulo 7).

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento define términos clave, establece una visión y principios para la economía circular, y proporciona una orientación, incluyendo acciones posibles, para que una organización la implemente.

Es aplicable a organizaciones que buscan comprender y comprometerse o contribuir con la economía circular, al tiempo que contribuyen al desarrollo sostenible. Estas organizaciones pueden ser privadas o públicas, actuar de manera individual o colectiva, independientemente de su tipo o tamaño, y estar ubicadas en cualquier jurisdicción o posición dentro de una cadena de valor o red de valor específica.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

No existen referencias normativas en este documento.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes.

ISO e IEC mantienen bases de datos terminológicas para su utilización en normalización en las siguientes direcciones:

- Plataforma de búsqueda en línea de ISO: disponible en <https://www.iso.org/obp>
- Electropedia de IEC: disponible en <https://www.electropedia.org/>

3.1 Términos relacionados con la economía circular

3.1.1

Economía circular

Sistema económico (3.1.2) que usa un enfoque sistémico para mantener el flujo circular de recursos (3.1.6), mediante la recuperación, retención o adición de valor (3.1.7), mientras contribuye al desarrollo sostenible (3.1.11).

Nota 1 a la entrada: Los recursos (3.1.5) pueden ser en términos tanto de stocks como de flujos.

Nota 2 a la entrada: Se mantiene el flujo de recursos vírgenes (3.3.2) lo más bajo posible, y el flujo circular de recursos se mantiene lo más cerrado posible para minimizar los residuos (3.3.6), las pérdidas (3.3.7) y las emisiones y vertidos (3.3.8) del sistema económico.

3.1.2

Sistema económico

Sistema (3.1.22) por el cual la sociedad organiza y asigna recursos (3.1.5).

Nota 1 a la entrada: El sistema económico puede variar dependiendo de la región geográfica o jurisdicción gubernamental.

Nota 2 a la entrada: Esto puede incluir la regulación de recursos y la producción, uso y disposición de estos recursos.

3.1.3**Sistema social**

Sistema (3.1.22) mediante el cual se espera que los seres humanos realicen diferentes tipos de tareas con el fin de alcanzar objetivos comunes dentro de una sociedad.

3.1.4**Sistema ambiental**

Sistemas (3.1.22) del entorno natural que interactúan, comprendiendo componentes bióticos y abióticos.

Nota 1 a la entrada: En particular incluye la atmósfera, la biósfera (3.1.19), la hidrósfera, criósfera, pedósfera y la litósfera.

3.1.5**Recurso**

Activo desde el cual se implementa o crea una solución (3.2.1).

Nota 1 a la entrada: Dependiendo del contexto, la referencia a "recurso" incluye "materia prima", "insumo" "material", o "componente".

Nota 2 a la entrada: Para los fines de este documento, "activo" se refiere a recursos físicos tales como recursos naturales (3.3.1), recursos vírgenes (3.3.2), recursos recuperables (3.3.3) y recursos recuperados (3.3.5).

Nota 3 a la entrada: Recurso incluye cualquier tipo de energía (por ejemplo, el contenido de energía o el potencial energético de los materiales)

Nota 4 a la entrada: Los recursos pueden considerarse en términos tanto de stocks como de flujos.

3.1.6**Flujo circular de recursos**

Ciclo sistemático de la provisión y uso de recursos (3.1.5) dentro de múltiples ciclos técnicos (3.1.20) o biológicos (3.1.21).

Nota 1 a la entrada: Los ciclos biológicos y técnicos representan bucles en el sistema complejo (3.1.22) de flujos de recursos en la economía.

3.1.7**Valor**

Beneficio(s) o ganancia(s) derivado(s) de satisfacer necesidades y expectativas, en relación con el uso y la conservación de recursos (3.1.5).

EJEMPLO: Ingresos, ahorros, productividad, sostenibilidad, satisfacción, empoderamiento, compromiso, experiencia, salud pública, confianza.

Nota 1 a la entrada: El valor es relativo a, y determinado por la percepción de, aquellas partes interesadas (3.4.2) capaces de capturarlo.

Nota 2 a la entrada: El valor puede ser financiero o no financiero, por ejemplo, social, ambiental, otros beneficios o ganancias.

Nota 3 a la entrada: El valor es dinámico con el tiempo.

[ORIGEN: Norma ISO 56000:2020, 3.7.6, modificado — "beneficio(s) o ganancia(s) derivado(s)" reemplazó "ganancias provenientes" y "el uso y la conservación de recursos" reemplazó "los recursos utilizados" en la definición, "salud pública" añadido al ejemplo. "aquellos interesados capaces de capturarlo" reemplazó "la organización y las partes interesadas" en la Nota 1 a la entrada. Ejemplo añadido en la Nota 2 a la entrada. Notas 3 a 5 a la entrada eliminadas. Nueva Nota 3 a la entrada añadida.]

3.1.8**Recuperar valor**

Proceso (3.5.5) de recuperar el valor (3.1.7) del objeto en consideración.

3.1.9**Retener valor**

Proceso (3.5.5) de mantener el valor (3.1.7) del objeto en consideración.

3.1.10**Agregar valor**

Proceso (3.5.5) de aumentar el valor (3.1.7) del objeto en consideración.

3.1.11**Desarrollo sostenible**

Desarrollo que satisface las necesidades ambientales, sociales y económicas del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Nota 1 a la entrada: Tomado del Informe Brundtland [27].

[ORIGEN: Guía ISO 82:2019, 3.2]

3.1.12**Resiliencia**

Capacidad de soportar, resistir, adaptarse o recuperarse de eventos o condiciones disruptivas, ya sean naturales o antropogénicas.

Nota 1 a la entrada: La resiliencia de un ecosistema (3.1.17) se refiere a su capacidad para resistir o reconstruirse después de alguna forma de perturbación sin cambiar a un estado cualitativamente diferente.

3.1.13**Principio**

Base fundamental para la toma de decisiones o para determinar un comportamiento.

[ORIGEN: Norma ISO 26000:2010, 2.14]

3.1.14**Circular**

Alineado con los principios (3.1.13) para la economía circular (3.1.1).

Nota 1 a la entrada: Los objetivos y metas para la economía circular pueden definirse con respecto a los principios para la economía circular.

3.1.15**Circularidad**

Grado de alineación con los principios (3.1.13) para la economía circular (3.1.1).

3.1.16**Medio ambiente**

Entorno en el cual una organización (3.4.1) opera, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales (3.3.1), la flora, la fauna, los seres humanos, y sus interrelaciones.

Nota 1 a la entrada: El entorno se puede describir en términos de biodiversidad, ecosistemas (3.1.17), el clima u otras características.

[ORIGEN: Norma ISO 14001:2015, 3.2.1 modificado — Nota 1 a la entrada eliminada y Nota 2 a la entrada renumerada en consecuencia.]

3.1.17**Ecosistema**

Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su medio ambiente (3.1.16) abiótico, que interactúan como una entidad funcional.

[ORIGEN: Norma ISO 14050:2020, 3.2.3]

3.1.18**Tecnósfera**

Esfera o ámbito de actividad tecnológica humana que resulta en un medio ambiente (3.1.16) modificado tecnológicamente

[ORIGEN: Norma ISO 21930:2017, 3.8.4, modificado — Nota 1 a la entrada eliminada.]

3.1.19**Biósfera**

Parte de un sistema ambiental (3.1.4) que es capaz de soportar vida.

[ORIGEN: Norma BSI 8001:2017, 2.7, modificado — se agregó “sistema ambiental” y “en el que los organismos vivos existen” ha sido eliminado.]

3.1.20**Ciclo técnico**

Ciclo(s) dentro del sistema social (3.1.3) mediante el cual los recursos (3.1.5) son usados, recuperados, renovados y utilizados dentro de soluciones (3.2.1) existentes o nuevas.

Nota 1 a la entrada: Los recursos fluyen hacia y dentro de un ciclo técnico, que implica actividades como compartir, dar mantenimiento, reusar (3.5.17), reparación (3.5.16), remanufactura (3.5.21) y reciclaje (3.5.24).

3.1.21

Ciclo biológico

Ciclo(s) mediante el cual los nutrientes biológicos son utilizados por los organismos vivos y posteriormente renovados en o dentro de la biósfera (3.1.19) de manera que se reconstruya la resiliencia (3.1.12) del ecosistema (3.1.17) y el capital natural, y se permita el crecimiento de recursos renovables (3.3.10)

Nota 1 a la entrada: Tales ciclos pueden implicar, en varias etapas, cascadas (3.3.15), compostaje (3.3.18), digestión anaeróbica (3.3.17) o la extracción de bioquímicos.

Nota 2 a la entrada: El capital natural se refiere a los recursos naturales (3.3.1) renovables y no renovables (3.3.7) (por ejemplo, plantas, animales, aire, agua, suelos, minerales) que se combinan para producir un flujo de beneficios para las personas, incluyendo varios servicios ecosistémicos como producir oxígeno, capturar dióxido de carbono, purificar agua, ciclo de nutrientes, etc.

3.1.22 Sistema

Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan.

[ORIGEN: Norma ISO 9000:2015, 3.5.1]

3.1.23 Sistema en foco

Sistema (3.1.22) que es definido por un sistema de límites seleccionado y que es el sujeto de una medición de circularidad (3.6.4) y una evaluación de circularidad (3.6.5).

Nota 1 a la entrada: Cuatro niveles de sistemas están siendo usados para la medición y evaluación del desempeño circular (3.6.3): nivel regional, interorganizacional, organizacional y producto.

3.2 Términos relacionados con soluciones

3.2.1 Solución

Producto (3.2.2) o servicio (3.2.3), o una combinación de ambos, que satisface una necesidad de una parte interesada (3.4.2).

3.2.2**Producto**

Objeto físico diseñado para un propósito o utilizado con un propósito.

Nota 1 a la entrada: Un producto puede ser, por ejemplo:

- Bienes de cualquier tipo;
- Hardware (por ejemplo, pieza mecánica de motor, repuestos, consumibles);
- Dispositivos o componentes de hardware eléctrico o electrónico (por ejemplo, computadoras, equipos de comunicación y sensores);
- Materiales procesados (por ejemplo, lubricante, cemento).

3.2.3**Servicio**

Actividad diseñada o ejecutada con un propósito.

Nota 1 a la entrada: Los servicios tienen elementos intangibles. La provisión de un servicio puede involucrar, por ejemplo:

- Una actividad realizada en un producto tangible (3.2.2) suministrado a un cliente (3.4.3) (por ejemplo, un automóvil que se va a reparar; el estado de ingresos necesario para preparar una declaración de impuestos);
- La creación de ambiente para el cliente (por ejemplo, en hoteles y restaurantes).

Nota 2 a la entrada: La transferencia de conocimientos y la gestión financiera, así como las herramientas o programas de software digital y las bases de datos, se consideran servicios.

3.2.4**Ciclo de vida**

Etapas consecutivas e interconectadas en la vida de una solución (3.2.1).

Nota 1 a la entrada: Las etapas interconectadas pueden incluir la adquisición de recursos naturales (3.3.1), diseño, producción, transporte o entrega, uso, reusar (3.5.17), remanufactura (3.5.21) y reciclaje (3.5.24).

Nota 2 a la entrada: Dentro de la economía circular (3.1.1), la comprensión tradicional del ciclo de vida lineal se transforma mediante el pensamiento de que un ciclo de vida puede consistir en varios finales de uso (3.5.29) (por ejemplo, múltiples ciclos de uso) y eventualmente termina al final de la vida (3.5.30, 3.5.31).

3.2.5**Perspectiva de ciclo de vida****Pensamiento de ciclo de vida**

Consideración de los aspectos de circularidad (3.6.1) relevantes para una solución (3.2.1) durante su ciclo de vida (3.2.4), lo que incluye la consideración de los impactos ambientales, sociales y económicos pertinentes

Nota 1 a la entrada: La idea principal al aplicar una perspectiva de ciclo de vida es mejorar el desempeño circular (3.6.3) de una solución considerando su uso de recursos (3.1.5) y las emisiones relacionadas en relación con los impactos ambientales, sociales y económicos relevantes. Esto puede facilitar los vínculos entre las dimensiones económica, social y ambiental dentro de una organización (3.4.1) y a lo largo de toda su cadena de valor (3.5.2).

Nota 2 a la entrada: En la medición y evaluación del desempeño circular de un sistema (3.1.22), se debería aplicar una perspectiva de ciclo de vida.

Nota 3 a la entrada: Esta perspectiva debería incluir todas las etapas de los ciclos técnicos (3.1.20) o biológicos (3.1.21) durante los períodos de tiempo apropiados que estén relacionados con ese sistema.

3.3 Términos relacionados con recursos

3.3.1

Recurso natural

Recurso (3.1.5) que proviene de la naturaleza.

Nota 1 a la entrada: Los recursos naturales generalmente no han sido sometidos a ningún procesamiento o modificación relacionada con los humanos.

Nota 2 a la entrada: Los recursos naturales se adquieren o extraen del medio ambiente (3.1.16) o la naturaleza (la geosfera o la biósfera (3.1.19)) hacia la tecnósfera (3.1.18), y las emisiones al aire, agua o suelo se liberan desde la tecnósfera hacia el medio ambiente.

3.3.2

Recurso virgen

Recurso primario

Recurso natural (3.3.1) o energía que se utiliza como recurso (3.1.5) por primera vez como entrada en un proceso (3.5.5) o para crear una solución (3.2.1).

Nota 1 a la entrada: Los recursos vírgenes pueden ser tanto recursos renovables (3.3.10) como recursos no renovables (3.3.11).

Nota 2 a la entrada: El uso de recursos primarios para producir un material no hace que ese material sea considerado un recurso primario cuando se utiliza por primera vez, independientemente de la terminología utilizada, según el contexto, es decir, "material virgen" o "material primario".

3.3.3

Recurso recuperable

Recurso (3.1.5) que puede ser recuperado y utilizado nuevamente después de haber sido procesado o utilizado previamente.

Nota 1 a la entrada: La recuperación puede llevarse a cabo para recuperar (3.1.8), retener (3.1.9) o agregar valor (3.1.10).

Nota 2 a la entrada: Un recurso recuperable puede no proporcionar valor (3.1.7) y considerarse residuo (3.3.6).

3.3.4**Recurso no recuperable**

Recurso (3.1.5) que no puede ser recuperado y utilizado nuevamente después de haber sido procesado o utilizado previamente.

Nota 1 a la entrada: Los recursos pueden ser no recuperables en un momento dado debido a la imposibilidad tecnológica, económica, ambiental, social o regulatoria.

3.3.5**Recurso recuperado****Recurso secundario**

Recurso (3.1.5) que es obtenido de uno que ya ha sido procesado o utilizado.

Nota 1 a la entrada: La recuperación puede llevarse a cabo para recuperar (3.1.8), retener (3.1.9) o agregar valor (3.1.10).

Nota 2 a la entrada: Un recurso recuperado puede no proporcionar valor (3.1.7) al poseedor (3.4.5) y considerarse residuo (3.3.6).

Nota 3 a la entrada: Otra terminología utilizada, según el contexto, incluye "material secundario".

3.3.6**Residuo**

Recurso (3.1.5) que ya no se considera un activo dado que, en ese momento, proporciona un valor (3.1.7) insuficiente para el poseedor (3.4.5).

Nota 1 a la entrada: El poseedor puede decidir retener, descartar o transferir el residuo.

Nota 2 a la entrada: Valor puede ser asignado al residuo como resultado de una necesidad de otra parte interesada (3.4.2), en ese punto el recurso no se considera más un residuo.

Nota 3 a la entrada: La asignación de valor al residuo como un recurso está vinculada, en parte, a la tecnología disponible (por ejemplo, minería de vertederos).

Nota 4 a la entrada: Algunas regulaciones requieren que el poseedor disponga de ciertos tipos de residuos, mientras que otras asignan valor a los residuos.

Nota 5 a la entrada: Dado que los recursos incluyen el contenido energético o el potencial energético de los materiales, esa energía, cuando se libera durante un proceso (3.5.5) y no se recupera para otro uso, puede considerarse un residuo.

3.3.7**Pérdidas**

Flujos de salida no gestionados de un recurso (3.1.5) desde el sistema en foco (3.1.23) que no son recuperados.

Nota 1 a la entrada: Para el propósito de medición del desempeño circular (3.6.3), las pérdidas pueden ser estimadas.

Nota 2 a la entrada: Las pérdidas pueden ocurrir en cualquier etapa del ciclo de vida (3.2.4), como el desgaste y deterioro durante la etapa de uso (por ejemplo, la abrasión de neumáticos, micro plásticos).

3.3.8**Emisiones y vertidos**

Emisiones gestionadas al aire y descargas al agua o el suelo desde el sistema en foco (3.1.23).

Nota 1 a la entrada: Las emisiones y vertidos pueden ser sólidas, líquidas o gaseosas.

Nota 2 a la entrada: Para el propósito de la medición del desempeño circular (3.6.3), las emisiones y vertidos son cuantificables, pero no recuperables al momento de la emisión o descarga.

Nota 3 a la entrada: Las emisiones y vertidos pueden ocurrir en cualquier etapa del ciclo de vida (3.2.4) (por ejemplo, emisiones de automóviles).

3.3.9**Energía renovable**

Energía a partir de recursos renovables (3.3.10).

3.3.10**Recurso renovable**

Recurso (3.1.5) que puede ser natural o artificialmente generados o abastecidos dentro de un marco temporal previsible mediante procesos encontrados en la naturaleza.

Nota 1 a la entrada: Algunos recursos renovables son inagotables (por ejemplo, el sol) mientras que otros son capaces de ser agotados, pero pueden ser regenerados o reabastecidos indefinidamente con una adecuada gestión en línea con el desarrollo sostenible (3.1.11).

3.3.11**Recurso no renovable**

Recurso (3.1.5) que existe en una cantidad finita o limitada y no puede ser naturalmente reabastecido en un plazo previsible.

Nota 1 a la entrada: Los recursos que derivan de actividades que ocurren sólo en la tecnósfera (3.1.18) como el reciclaje (3.5.24) no se consideran recursos renovables (3.3.10).

[ORIGEN: Norma ISO 21930:2017, 3.6.3, modificado — en la definición “finito o limitado” reemplazó a “arreglado” y “dentro de un plazo previsible” reemplazó a “o depurado en una escala de tiempo humana”. “Recursos que son derivados de” se agregó y “recursos renovables” reemplazó a “naturalmente reabastecido o depurado” en la Nota 1 a la entrada. Las Notas 2 y 3 a la entrada se eliminaron.]

3.3.12**Biobasado****Bio-basado**

Derivado de la biomasa (3.3.14).

[ORIGEN: Norma ISO 16559:2022, 3.23, modificado — “biobasado” se agregó como el término preferido.]

3.3.13**Recurso biobasado**

recurso (3.1.5) derivado de la biomasa (3.3.14)

Nota 1 a la entrada: Los recursos biobasados excluyen cualquier material integrado en formaciones geológicas o transformado en un material fosilizado.

Nota 2 a la entrada: Los recursos biobasados incluyen, por ejemplo, árboles, cosechas, hierbas, residuos vegetales provenientes de árboles, algas, microorganismos, animales y residuos (3.3.6) de origen biológico, por ejemplo, estiércol.

Nota 3 a la entrada: Los recursos biobasados se enfocan en la fuente del material y no en la capacidad del recurso de ciclar a través de ciclos técnicos (3.1.20) o biológicos (3.1.21).

3.3.14**Biomasa**

Material de origen biológico, excluyendo el material integrado en formaciones geológicas o transformado en material fosilizado.

Nota 1 a la entrada: La biomasa incluye material orgánico (vivo y muerto) presente sobre o bajo el suelo, por ejemplo, los árboles, las cosechas, las hierbas, los residuos vegetales provenientes de árboles, las algas, los animales y los residuos (3.3.6) de origen biológico, por ejemplo, el estiércol.

[ORIGEN: Norma ISO 14021:2016, 3.1.1, modificado — “y excluyendo la turba” eliminado de la definición.]

3.3.15**Cascada**

Uso repetido de un recurso (3.1.5) generalmente comienza en un nivel de alto valor (3.1.7) con una disminución en cantidad y calidad en cada etapa o ciclo posterior, dependiendo de los procesos (3.5.5) utilizados.

3.3.16**Recuperación de energía**

Generación de energía útil mediante una transformación directa y controlada de recursos recuperados (3.3.5).

Nota 1 a la entrada: Formas de energía útil incluyen calor y electricidad utilizable.

Nota 2 a la entrada: La recuperación de energía es usualmente la opción final para el uso de los recursos recuperados.

Nota 3 a la entrada: En el contexto de la economía circular (3.1.1), la generación de energía a partir de recursos vírgenes (3.3.2) no es una forma de “recuperación de energía”.

3.3.17**Digestión anaeróbica**

Proceso biológico controlado en donde los microorganismos rompen material orgánico sin presencia de oxígeno, produciendo biogás, dióxido de carbono y, normalmente, un digestato rico en nutrientes.

3.3.18**Compostaje**

Proceso biológico aeróbico usualmente llevado adelante en condiciones controladas, que convierte materia orgánica en un material normalmente rico en nutrientes, de aspecto similar al humus.

3.4 Términos relacionados con organizaciones y otras partes interesadas**3.4.1****Organización**

Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades, y relaciones para el logro de sus objetivos.

Nota 1 a la entrada: El concepto de organización incluye, entre otros, un trabajador independiente, compañía, corporación, firma, empresa, autoridad, sociedad, organización benéfica o institución, o una parte o combinación de éstas, ya estén constituidas o no, públicas o privadas (por ejemplo, fundación, sindicato, asociación, agencia, municipio, región, país, organismos intergubernamentales).

Nota 2 a la entrada: Un grupo de organizaciones también puede considerarse como una organización que tiene, individualmente o en conjunto, sus propios objetivos.

[ORIGEN: Norma ISO 14001:2015, 3.1.4, modificado — Ejemplos en la Nota 1 a la entrada agregados. Nota 2 a la entrada agregada.]

3.4.2**Parte interesada**

Persona u organización (3.4.1) que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

Nota 1 a la entrada: “Percibirse como afectado” significa que esta percepción se ha dado a conocer a la organización.

[ORIGEN: Norma ISO 14001:2015, 3.1.6, modificado — Ejemplo eliminado.]

3.4.3**Cliente**

Organización (3.4.1) o miembro individual del público en general que compra una solución (3.2.1) para propósitos comerciales, privados o públicos.

[ORIGEN: Norma ISO 26000:2010, 2.3, modificado — “una solución” reemplazó “propiedad, productos o servicios”.]

3.4.4**Usuario**

Organización (3.4.1) o miembro individual del público en general que usa una solución (3.2.1) para propósitos comerciales, privados o públicos.

[ORIGEN: Norma ISO 26000:2010, 2.3, modificado — “usuario” reemplazó “cliente” como término preferido “usa una solución” reemplazó a “compra propiedad, productos o servicios”.]

3.4.5**Poseedor**

Organización (3.4.1), cliente (3.4.3) o algún otro tipo de individuo que posee, porta o legalmente es propietario del objeto en consideración.

3.5 Términos relacionados con el diseño y desarrollo de modelos de creación de valor**3.5.1****Modelo de creación de valor****Modelo de negocio**

Sistema (3.1.22) de decisiones y actividades interconectadas e interdependientes elegido por la organización (3.4.1) que determina cómo crea, entrega y captura valor (3.1.7)

Nota 1 a la entrada: Un modelo de creación de valor implica procesos (3.5.5) externos (por ejemplo, transporte, devolución) más allá de los procesos de la organización (por ejemplo, educación, financiamiento) y las soluciones (3.2.1) que proporciona.

Nota 2 a la entrada: El modelo de creación de valor puede tener un enfoque a corto, mediano o largo plazo, o alguna combinación de estos.

[ORIGEN: Norma BSI 8001:2017, 2.8, modificado — Se agregó el término admitido “modelo de negocio”, se eliminó “corto, mediano y largo plazo” en la definición. La Nota 1 a la entrada fue reemplazada por las Notas 1 y 2 a la entrada.]

3.5.2**Cadena de valor**

Conjunto de organizaciones (3.4.1) que proveen una solución (3.2.1) que resulta en valor (3.1.7) para ellas.

3.5.3**Red de valor**

Red de cadenas de valor (3.5.2) y partes interesadas (3.4.2) vinculadas.

3.5.4**Esfera de influencia**

Ámbito/alcance de una relación política, contractual, económica u otras, a través de la cual una organización (3.4.1) tiene la capacidad de afectar las decisiones o actividades de individuos u organizaciones.

Nota 1 a la entrada: La capacidad de influir no implica, en sí misma, que exista la responsabilidad de ejercer influencia.

[FUENTE: Norma ISO 14006:2020, 3.1.8, modificado — “otras” agregado en la definición.
Nota 2 a la entrada eliminada.

3.5.5**Proceso**

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

[ORIGEN: Norma ISO 14044: 2006, 3.11]

3.5.6**Marco de trabajo**

Estructura de procesos (3.5.5) y especificaciones diseñadas para apoyar el logro de una tarea específica.

3.5.7**Requisito**

Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Nota 1 a la entrada: "Generalmente implícito" significa que es una costumbre o práctica común para la organización (3.4.1) y las partes interesadas (3.4.2) que la necesidad o expectativa en consideración se dé por implícita.

Nota 2 a la entrada: Un requisito especificado es aquel que se declara, por ejemplo, en información documentada.

[ORIGEN: Norma ISO 14001:2015, 3.2.8, modificado — "mandatoria" reemplazó a "obligatoria". La Nota 3 a la entrada fue eliminada.]

3.5.8**Compensación**

Acciones de toma de decisiones que equilibran requisitos (3.5.7) opuestos y soluciones (3.2.1) alternativas sobre la base del beneficio neto para las organizaciones (3.4.1), las partes interesadas (3.4.2), los ecosistemas (3.1.17) o la sociedad.

[ORIGEN: Norma ISO 14006:2020, 3.4.11, modificado — "equilibran opuestos" reemplazó a "seleccionar entre varios", y se han agregado "organizaciones", "ecosistemas" y "sociedad".]

3.5.9**Diseño y desarrollo**

Proceso (3.5.5) que transforma requisitos (3.5.7) en soluciones (3.2.1).

Nota 1 a la entrada: El diseño y desarrollo generalmente sigue una serie de pasos, es decir, comenzando con una idea inicial, transformando la idea en una especificación formal, hasta la creación de una solución, su posible rediseño y consideración del fin de vida (3.5.30, 3.5.31).

Nota 2 a la entrada: El diseño y desarrollo pueden incluir llevar una idea de solución desde la planificación hasta la provisión y revisión de la solución. Puede incluir consideraciones sobre estrategias comerciales, marketing, métodos de investigación y aspectos de diseño que se utilizan. Incluye mejoras o modificaciones de soluciones existentes.

[ORIGEN: Norma ISO 14006:2020, 3.2.1, modificado — "solución" reemplazó todos los usos de "producto" en la definición y notas a la entrada.]

3.5.10**Economía lineal**

Sistema económico (3.1.2) en donde los recursos (3.1.5) siguen típicamente un patrón de extracción, producción, uso y disposición.

3.5.11**Ecodiseño****ECD****Diseño para el medio ambiente****DfE****Diseño verde****Diseño ambientalmente sostenible**

Diseño y desarrollo (3.5.9) basados en una perspectiva de ciclo de vida (3.2.5) con el objetivo de apoyar el desarrollo sostenible (3.1.11).

3.5.12**Diseño para la circularidad****DfC**

Diseño y desarrollo (3.5.9) basado en los principios (3.1.13) de la economía circular (3.1.1).

Nota 1 a la entrada: Este campo de diseño se basa en y está relacionado con el ecodiseño (3.5.11).

3.5.13**Adquisición**

Proceso (3.5.5) relacionado con la provisión o búsqueda de un recurso (3.1.5) o solución (3.2.1).

Nota 1 a la entrada: La búsqueda es parte del proceso de adquisición e incluye la planificación, la definición de especificaciones y la selección de proveedores.

3.5.14**Logística inversa**

Proceso (3.5.5) de gestionar, recolectar y mover productos (3.2.2) desde su ubicación actual luego del fin de uso (3.5.29) para el propósito de recuperarlos (3.1.8) o retener valor (3.1.9) a través de un manejo adecuado.

Nota 1 a la entrada: Solo se incluyen las actividades necesarias para el manejo adecuado, por ejemplo, la logística necesaria para llevar un producto usado a un nuevo cliente (3.4.3) no está incluida.

Nota 2 a la entrada: El manejo adecuado puede incluir la remanufactura (3.5.21), reparación (3.5.16) o reciclaje (3.5.24) u otro tratamiento.

3.5.15**Sistema de bucle cerrado**

Sistema (3.1.22) por el cual productos (3.2.2) o recursos (3.1.5) son usados y recuperados y transformados en nuevos productos o recursos recuperados (3.3.5), sin perder sus propiedades inherentes.

3.5.16**Reparar**

Renovar un producto (3.2.2) a una condición necesaria para que el producto funcione de acuerdo con su propósito previsto.

Nota 1 a la entrada: Las acciones pueden incluir la renovación o sustitución de partes desgastadas, dañadas o degradadas del producto.

3.5.17**Reusar**

Uso de un producto (3.2.2) o sus partes componentes luego de su uso inicial, para el mismo propósito para el cual fueron originalmente diseñadas.

Nota 1 a la entrada: El uso previsto por el diseño original puede implicar tanto un solo uso como múltiples usos por parte del usuario (3.4.4) inicial o cliente (3.4.3) en el tiempo.

Nota 2 a la entrada: Puede ser necesario un tratamiento menor (por ejemplo, limpieza) del producto por parte del usuario para permitir su reúso.

Nota 3 a la entrada: En algunos casos, los recursos (3.1.5), como el agua, se consideran como un producto, en cuyo caso, el propósito de "diseño original" no es aplicable.

3.5.18**Restaurar**

Reacondicionar

Renovar un artículo, durante su vida útil esperada, a una condición útil para el mismo propósito con al menos características de calidad y desempeño similares.

3.5.19**Restauración****Reacondicionamiento**

Proceso (3.5.5) mediante el cual un artículo, durante su vida útil esperada, es renovado a una condición útil para el mismo propósito y con al menos características de calidad y desempeño similares.

Nota 1 a la entrada: La restauración no incluye la renovación después de la vida útil esperada.

Nota 2 a la entrada: La restauración puede incluir actividades como reparaciones (3.5.16), retrabajo, reemplazo de piezas desgastadas y actualización de software o hardware, pero no incluye actividades que resulten en cambios significativos en el desempeño del producto (3.2.2).

3.5.20**Remanufacturar**

Devolver un artículo a una condición como nuevo desde ambas perspectivas de calidad y desempeño usando un proceso (3.5.5) industrial.

Nota 1 a la entrada: Desde una perspectiva de desempeño, la funcionalidad del artículo es una consideración importante ya que se relaciona con la satisfacción de una necesidad particular.

3.5.21**Remanufactura**

Proceso (3.5.5) industrial mediante el cual un artículo es devuelto a una condición similar a la de nuevo desde una perspectiva de calidad y desempeño.

Nota 1 a la entrada: El artículo puede haber sido previamente vendido, arrendado, utilizado, desgastado, remanufacturado (3.5.20) o ser un producto (3.2.2) o parte no funcional.

Nota 2 a la entrada: Una condición similar a la de nuevo también puede describirse como "igual que cuando era nuevo" o "mejor que cuando era nuevo".

[Origen: Norma ANSI/RIC001.2-2021, modificado — "completo y riguroso" eliminado de la definición. Los detalles del producto se han trasladado a la nota 1 a la entrada. Los detalles sobre la condición se han trasladado a la nota 2 a la entrada.]

3.5.22**Reutilizar con un nuevo propósito**

Adaptar un producto (3.2.2) o sus partes componentes para un uso diferente en función que originalmente se pretendía, sin realizar modificaciones importantes en su estructura física, química o mecánica.

3.5.23**Reutilización**

Proceso (3.5.5) por el cual un producto (3.2.2) o sus partes componentes para un uso diferente en función que originalmente se pretendía, sin realizar modificaciones importantes en su estructura física, química o mecánica.

3.5.24**Reciclaje**

Actividades para obtener recursos recuperados (3.3.5) para uso en un proceso (3.5.5) o un producto (3.2.2), excluyendo la recuperación de energía (3.3.16).

Nota 1 a la entrada: Actividades para obtener recursos recuperados incluyen la recuperación, recolección, transporte, clasificación, limpieza y reprocesamiento.

Nota 2 a la entrada: El reciclaje no incluye el reúso (3.5.17).

3.5.25**Destructivo**

Característica de un proceso (3.5.5) para obtener recursos recuperables (3.3.3) sin la intención de preservar la funcionalidad o forma completa del objeto original en la medida de lo posible.

EJEMPLO: Ruptura, triturado, molienda, fundición, aserrado, minería y otras actividades de extracción.

3.5.26**No destructivo**

Característica de un proceso (3.5.5) para obtener recursos recuperables (3.3.3) con la intención de preservar la funcionalidad o forma completa del objeto original en la medida de lo posible.

Nota 1 a la entrada: El procesamiento no destructivo generalmente se aplica con el propósito de obtener recursos (3.1.5) para reuso (3.5.17) o reciclaje (3.5.24).

3.5.27**Regenerar**

Mejorar o renovar un ecosistema (3.1.17) degradado.

3.5.28**Práctica regenerativa**

Actividad que mejora o renovar un ecosistema (3.1.17) degradado.

3.5.29**Fin de uso**

Punto en el tiempo en que un producto (3.2.2) o recurso (3.1.5) es transferido del poseedor (3.4.5) a algún otro poseedor.

Nota 1 a la entrada: El poseedor puede transferir el producto o recurso internamente con su propia organización (3.4.1).

3.5.30**Fin de vida**

<Producto> momento en el tiempo en que un producto (3.2.2) es retirado de uso y sus recursos (3.1.5) son recuperados para procesamiento o disposición final.

Nota 1 a la entrada: "Retirado de uso" se refiere a cuando el producto ya no es utilizable o deja de existir en su forma actual.

Nota 2 a la entrada: La eliminación puede ser por incineración, depósito en vertedero o en el entorno natural, o una combinación de estos métodos.

3.5.30**Fin de vida**

<Recurso> momento en el tiempo en que un recurso (3.1.5) es retirado de uso y se desecha.

Nota 1 a la entrada: "Retirado de uso" se refiere a cuando el recurso ya no es utilizable.

Nota 2 a la entrada: La eliminación puede ser por incineración, depósito en vertedero o en el entorno natural, o una combinación de estos métodos

3.6 Términos relacionados con medición y evaluación**3.6.1****Aspecto de circularidad**

Elemento de las actividades o soluciones (3.2.1) de una organización (3.4.1) que interactúa con la economía circular (3.1.1).

EJEMPLO: Durabilidad, reciclabilidad, reutilización, capacidad de reparación, capacidad de recuperación.

Nota 1 a la entrada: Los aspectos de circularidad deberían considerarse en relación con los principios (3.1.13), así como los objetivos, metas y acciones de la organización, para la implementación de la economía circular.

3.6.2**Impacto de circularidad**

Cambio en los sistemas económico (3.1.2), social (3.1.3) y ambiental (3.1.4), ya sean adversos o beneficiosos, incluidas las posibles consecuencias, total o parcialmente resultantes de los aspectos de circularidad (3.6.1) de una organización (3.4.1).

3.6.3**Desempeño circular**

Grado en el que un conjunto de aspectos de circularidad (3.6.1) se alinean con los objetivos y principios (3.1.13) para la economía circular (3.1.1).

3.6.4**Medición de la circularidad**

Proceso (3.5.5) que ayuda a determinar el desempeño circular (3.6.3) a través de la recolección, cálculo y compilación de datos o información.

3.6.5**Evaluación de la circularidad**

Evaluación e interpretación de resultados e impactos de una medición de la circularidad (3.6.4).

Nota 1 a la entrada: La evaluación incluye la consideración de los aspectos de sostenibilidad y puede aplicar métodos complementarios como el análisis de ciclo de vida (3.6.8).

3.6.6**indicador de circularidad**

Métrica usada para medir uno o más aspectos de circularidad (3.6.1).

Nota 1 a la entrada: Un indicador circular puede representar un aspecto o una combinación de aspectos medibles de un recurso (3.1.5), una solución (3.2.1), un proceso (3.5.5) o una acción.

3.6.7**externalidad
efecto externo**

Consecuencia de una actividad que afecta a las partes interesadas (3.4.2) que no sean la organización (3.4.1) que realiza la actividad, por la cual la organización no es ni compensada ni penalizada por mercados o mecanismos regulatorios.

[ORIGEN: Norma ISO 14050:2020, 3.12.12]

3.6.8**Análisis de ciclo de vida****ACV**

Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales ((3.6.10) potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida.

[ORIGEN: Norma ISO 14040:2006, 3.2]

3.6.9**Trazabilidad**

Capacidad de trazar la historia, aplicación y ubicación de aquello que está bajo consideración.

Nota 1 a la entrada: Considerando una solución (3.2.1), la trazabilidad puede relacionarse con:

- El origen de los productos (3.2.2);
- La historia del proceso (3.5.5) y del servicio (3.2.3);
- La distribución y ubicación del producto;
- La composición del producto.

Nota 2 a la entrada: Considerando un recurso (3.1.5), la trazabilidad puede relacionarse con:

- El origen del recurso (por ejemplo, si un recurso es virgen (3.3.2) o un recurso recuperado (3.3.5));
- La historia del proceso;
- La distribución y ubicación del recurso.

[ORIGEN: Norma ISO 9000:2015, 3.6.13, modificado — “y la ubicación de aquello que está bajo consideración” reemplaza “o localización de un objeto”. Nota 1 a la entrada revisada. Nota 2 a la entrada reemplazada.]

3.6.10**Impacto ambiental**

Cambio en el medio ambiente (3.1.16), ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales (3.2.2) de una organización (3.4.1).

Nota 1 a la entrada: Los aspectos ambientales son cualquier elemento de las actividades de una organización o productos (3.2.2) o servicios (3.2.3) que pueden interactuar con el medio ambiente (véase ISO 14001:2015, 3.2.2).

[ORIGEN: Norma ISO 14001:2015, 3.2.4, modificado — Nota 1 a la entrada agregada.]

4. Visión de la economía circular

Las actividades humanas han aumentado tanto que los efectos hoy en día, como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, amenazan la resiliencia y sostenibilidad

de los sistemas terrestres. Con respecto a contrarrestar esta tendencia, el Anexo A contiene una lista de impulsores para implementar la economía circular. La economía circular utiliza como base observaciones sobre cómo funcionan los sistemas naturales para desarrollar aspectos y métricas relevantes para mantener y guiar el bienestar humano, el progreso y preservar el entorno natural.

La visión a largo plazo de la economía circular es, por diseño, proporcionar soluciones adecuadas para el uso reducido, eficiente y efectivo de recursos, y prevenir emisiones y vertidos dañinos, pérdidas y degradación ambiental al satisfacer las necesidades de la sociedad.

Bajo esta visión, el crecimiento social y económico se desvincula del consumo de recursos. Esto se logra reduciendo los residuos, extendiendo la vida productiva de los recursos, maximizando los recursos recuperados, manteniéndolos a su máximo valor y manteniendo el flujo de entrada de recursos vírgenes lo más bajo posible, en particular los recursos no renovables. Los recursos naturales se gestionan de manera sostenible de modo que protejan y contribuyan a la regeneración de los ecosistemas.

Los seis principios descritos en el Capítulo 5 deberían integrarse en las estrategias y objetivos organizacionales para apoyar el progreso continuo hacia el aumento de la circularidad. El pensamiento sistémico debería aplicarse a las actividades de economía circular, lo que apoya el progreso hacia el desarrollo sostenible.

5. Principios de la economía circular

5.1. Generalidades

Al comprender los principios de la economía circular es importante que la organización considere los sistemas ambiental, social y económico y sus interacciones, véase la Figura 3. El sistema económico es entendido como integrado dentro del sistema social, los dos dependen y están integrados dentro del sistema ambiental.

Figura 3 — Ilustración de las interacciones entre los sistemas ambiental, social y económico



Facilitar la economía circular requiere una transición en el pensamiento de lineal a circular con respecto a la gestión de stocks y el movimiento de recursos dentro y a través de múltiples series de ciclos técnicos o biológicos y flujos de recursos.

Implementar la economía circular implica aplicar varios enfoques relacionados con la gestión de recursos (por ejemplo, conectando flujos lineales, utilizando menos recursos, extendiendo la vida de una solución, diseñando para la durabilidad y longevidad, minimizando la degradación de recursos), con el fin de reducir el uso y la pérdida de recursos al participar en la creación y en compartir el valor.

NOTA: Esto puede denominarse cerrar, estrechar o ralentizar los flujos de recursos.

El conjunto de principios dados en 5.2, que están interconectados y son complementarios, deberían ser considerados por una organización para hacer la transición hacia la economía circular.

5.2. Principios

5.2.1. Pensamiento sistémico

Las organizaciones adoptan una perspectiva de ciclo de vida y aplican un enfoque a largo plazo considerando sus impactos en los sistemas ambiental, social y económico.

5.2.2. Creación de valor

Las organizaciones recuperan, retienen y agregan valor al proveer soluciones efectivas que contribuyen al valor socio-económico y ambiental, y usan los recursos de manera eficiente.

5.2.3. Valor compartido

Las organizaciones colaboran con las partes interesadas a lo largo de la cadena de valor o red de valor de manera inclusiva y equitativa, en beneficio y bienestar de la sociedad, compartiendo el valor creado con la provisión de una solución.

5.2.4. Administración responsable de recursos

Las organizaciones gestionan stocks y flujos de manera sostenible, incluyendo el cierre, la desaceleración y la reducción de los flujos de recursos para contribuir a la accesibilidad de los recursos y su disponibilidad continua para las generaciones presentes y futuras, y para reducir los riesgos asociados con la dependencia de recursos vírgenes.

5.2.5. Trazabilidad de los recursos

Las organizaciones recopilan y mantienen datos para permitir el seguimiento de los recursos a través de sus cadenas de valor y son responsables de compartir información relevante con las partes interesadas.

5.2.6. Resiliencia de los ecosistemas

Las organizaciones desarrollan e implementan prácticas y estrategias que protegen y contribuyen a la resiliencia y regeneración de los ecosistemas y su biodiversidad, incluyendo la prevención de pérdidas y emisiones y vertidos dañinos, y teniendo en cuenta los límites planetarios.

5.3. Consideraciones al adoptar los principios

5.3.1. Generalidades

Este apartado analiza las implicancias para una organización relacionadas con la adopción de los principios de la economía circular y proporciona ejemplos que una organización puede considerar al desarrollar soluciones circulares.

5.3.2. Diseño y desarrollo

Los principios de la economía circular deberían ser considerados en las etapas iniciales del diseño y desarrollo de una solución de manera que esté diseñado para crear el mayor valor posible en relación con los recursos y minimizar los residuos, pérdidas, emisiones y vertidos (incluida la disipación de energía) asociadas con todos los procesos durante su ciclo de vida. Diseñar para la reducción del uso de recursos es una forma de desvincular el uso y consumo de recursos del desarrollo social y económico. Es importante considerar la integración de todos los principios de la economía circular, ya que enfocarse en uno o dos principios puede socavar los logros que de otro modo se producirían si se consideraran todos los principios.

Aplicar un enfoque sistémico junto con una perspectiva de ciclo de vida es importante para la fase de diseño. El pensamiento sistémico cubre las interdependencias y los impactos acumulativos en los sistemas con los que la organización o sus soluciones interactúan y ayuda a la organización a comprender cómo las decisiones y actividades individuales interactúan y pueden causar impactos dentro de esos sistemas más amplios.

Para obtener más ejemplos de aplicaciones de la economía circular al diseño y desarrollo, véase la Norma ISO 59010.

5.3.3. Colaboración para la gestión de la información y los recursos

Las organizaciones deberían colaborar para mejorar la transparencia al monitorear los stocks y flujos de recursos de manera continua. La organización debería identificar oportunidades para agregar valor, retener valor, recuperar valor, rastrear y gestionar recursos cuando trabaje en colaboración con otros socios en cadenas de valor relacionadas o alternativas. Al identificar oportunidades, los principios relacionados con la administración responsable de recursos y la trazabilidad son útiles. Por ejemplo, la aplicación de los principios puede ayudar a identificar oportunidades para una gestión más efectiva y eficiente de los recursos que asegure la creación de alto valor a través de múltiples ciclos de uso. Otro ejemplo es el uso de sistemas de información abiertos y compartidos que faciliten la cooperación a lo largo de la red de valor y con el tiempo. La cooperación al compartir la información y recursos tiene lugar dentro de la red de valor. Esto puede ser entre organizaciones dentro de una ubicación geográfica cercana o entre distantes.

5.3.4. Gestión de riesgos y oportunidades

La implementación de los principios de la economía circular puede ayudar a una organización a evaluar riesgos y oportunidades relacionados con la gestión de recursos en diferentes períodos. Uno de los objetivos de aplicar los principios de la economía circular es apoyar evaluaciones que ayuden a las organizaciones a reducir continuamente los efectos perjudiciales y generar oportunidades para mejores soluciones (por ejemplo, aquellas que pueden abordar el cambio climático, las desigualdades sociales, la pérdida de biodiversidad y los residuos). Para obtener información detallada sobre evaluaciones, véase la Norma ISO 59020. Estas nuevas

soluciones pueden reducir la pérdida de valor y mejorar la gestión del stock y del flujo de los recursos (cerrar el bucle).

La economía circular no debería dañar la salud de las personas, la vida silvestre o el medio ambiente. Por lo tanto, se debería utilizar un enfoque basado en el riesgo para evitar la exposición a sustancias peligrosas. Cuando sea posible, las organizaciones deberían evitar su uso.

5.3.5. Relación entre la creación de valor y el uso de recursos

Los principios de la economía circular se centran en formas de transicionar hacia soluciones sostenibles y efectivas que satisfagan las necesidades de la sociedad. Las organizaciones buscan, diseñan u ofrecen soluciones que se centran en optimizar y equilibrar todo tipo de creación de valor, no solo económico sino también social y ambiental, en relación con el uso de recursos. El foco está en las funciones proporcionadas por las soluciones en lugar de en los productos o servicios en sí mismos. Las organizaciones deberían considerar qué enfoque es óptimo en relación con el valor proporcionado y el uso de recursos. Considerando el uso de recursos, las organizaciones no solo deberían considerar los utilizados en las soluciones, sino también los efectos completos del sistema que genera y respalda las soluciones (por ejemplo, energía y materiales).

5.3.6. Conciencia sobre los stocks y los flujos

Los principios de la economía circular incluyen la necesidad de que las organizaciones comprendan los stocks y flujos relevantes para cualquier solución desarrollada o actividades realizadas por la organización. Esto incluye gestionar las compensaciones entre los aspectos económicos, ambientales y sociales. Por esta razón, es importante considerar todos los aspectos para tomar decisiones mejor informadas.

Para gestionar eficientemente la utilización de recursos de manera circular, la organización puede identificar y medir el uso de todo tipo de recursos (vírgenes o recuperados, no renovables o renovables) y rastrear la masa y el valor a lo largo del tiempo, mientras se llevan a cabo y se mejoran la sustitución de recursos, la recuperación de recursos y el reciclaje. Inevitablemente, hay pérdida de recursos (por ejemplo, material y energía) con el tiempo que se debería monitorear en términos de tipo, disposición final y efectos. Cerrar los flujos de recursos implica establecer sistemas y procesos que permitan la recuperación de recursos. Ralentizar los flujos de recursos implica mantener los recursos en uso durante el mayor tiempo posible desde el punto de vista técnico y económico (por ejemplo, prolongando la vida útil de los productos o, si eso no es posible, prolongando la vida útil de sus componentes o materiales). Estrechar los flujos de recursos implica limitar la entrada de recursos (por ejemplo, hacer más con menos). Para obtener más ejemplos de aplicaciones de la economía circular para la medición de stocks y flujos, véase la Norma ISO 59020.

Las organizaciones también deberían gestionar los recursos de manera sostenible, incluida la minimización de los impactos circulares negativos asociados con su uso de

recursos, que pueden incluir pérdidas o emisiones y vertidos perjudiciales (por ejemplo, disipación de energía) que son dañinas para los ecosistemas.

6. Acciones que contribuyen con la economía circular

6.1. Generalidades

Este capítulo presenta acciones que una organización debería considerar y puede implementar, siguiendo la orientación descrita en el Capítulo 7. Estas acciones son aplicables en toda la cadena de valor o red de valor y pueden contribuir a estrechar, ralentizar o cerrar los flujos de recursos. Pueden estar relacionadas con varios aspectos de circularidad.

Las acciones no son exhaustivas, ni necesariamente independientes y mutuamente excluyentes. Se pueden implementar individualmente o combinadas en cualquier configuración que ayude a habilitar los modelos de creación de valor de economía circular de la organización (véase Norma ISO 59010) de acuerdo con los principios de economía circular (véase 5.2).

Los enfoques innovadores (véase 6.6.3) son importantes para una organización en transición hacia la economía circular. Antes de implementar cualquiera de las acciones identificadas en esta cláusula, una organización debería comprender dónde encajan sus soluciones en la cadena de valor.

Las organizaciones deberían considerar rechazar y repensar como acciones preliminares.

Rechazar se refiere a reevaluar los patrones de uso de recursos para asegurar que las organizaciones persigan la suficiencia y estén configuradas para prevenir el uso excesivo de recursos. El rechazar puede hacer que una solución sea redundante al demostrar a una organización que no es necesaria, o su función puede ser reemplazada por una solución con la misma función o con una solución radicalmente diferente.

Repensar se refiere a una reconsideración de las decisiones de diseño y fabricación con una mentalidad diferente (por ejemplo, haciendo un uso más intensivo del servicio, compartiendo o poniendo productos multifuncionales en el mercado).

NOTA: Dependiendo del tipo de organización, algunas acciones pueden considerarse como habilitadoras.

El Anexo B contiene una lista de ejemplos que ilustran las acciones.

El Anexo C proporciona preguntas ilustrativas para verificar cómo se pueden considerar las dimensiones del desarrollo sostenible en la implementación de acciones que contribuyen con la economía circular.

Algunas de las acciones pueden afectar la gestión de recursos. Se proporciona orientación en 6.7.

6.2. Acciones que crean valor agregado

6.2.1. Generalidades

Las organizaciones deberían repensar las soluciones, especialmente en la etapa de diseño, y optimizar los procesos de producción para permitir la circulación de productos y recursos y prevenir la creación de residuos, pérdidas, emisiones y vertidos perjudiciales. Como prioridad, las organizaciones deberían considerar el principio de gestión de recursos (véase 5.2.4). Las etapas de diseño, desarrollo y producción son de especial importancia en la transición hacia una economía circular. Estas etapas establecen el rumbo crítico en cuanto a si los recursos pueden ser recuperados o no, y cómo. Cuando tales intervenciones tienen lugar en una etapa temprana del ciclo de vida, sus impactos ambientales positivos se materializan principalmente en la etapa de uso y a través de la recuperación al final de su uso o final de su vida útil, lo que resulta en reducir el uso de recursos vírgenes.

6.2.2. Diseño para la circularidad

El diseño para la circularidad tiene como objetivo:

- Repensar soluciones de manera que puedan ser fácilmente reparadas, mantenidas, restauradas, remanufacturadas, mejoradas o reusadas;
- Minimizar el uso de recursos;
- Prolongar la vida útil del producto.

Esto, a su vez, permite el reúso, así como la recuperación de productos y recursos al final de un ciclo de uso. Optimizar el número de bucles y el proceso de recuperación de valor para evitar residuos, pérdidas, emisiones y vertidos dañinos a través de un diseño adecuado es clave en la economía circular.

Se utiliza una perspectiva de sistemas para considerar aspectos relevantes relacionados con las elecciones de recursos apropiadas. Esto puede incluir:

- Prevenir el uso o la liberación de sustancias que puedan dañar la salud humana y la resiliencia del ecosistema (véase [6.2.3](#));
- Aspectos de sostenibilidad a lo largo de la vida del producto (por ejemplo, minimizando su impacto negativo y mejorando sus impactos positivos a lo largo de todo el ciclo de vida);
- Explorar nuevas relaciones con clientes, proveedores y socios con el fin de diseñar un modelo de creación de valor adecuado.

El diseño para la circularidad es una práctica de diseño que integra todos los principios de la economía circular. Permite la adopción de otras acciones a lo largo del ciclo de vida de las soluciones con el objetivo de aumentar, por ejemplo, la durabilidad o la recuperación de recursos. Una diferencia entre el diseño para la circularidad y el ecodiseño es que el diseño para la circularidad integra un proceso de selección de recursos que es coherente con los principios de la economía circular descritos en [5.2](#).

Aspectos importantes del diseño para la circularidad son:

- Diseño para la durabilidad y el uso prolongado del producto;
- Diseño para la recuperación de productos y recursos;
- Diseño para minimizar el uso de recursos y las pérdidas;
- Diseño para enfoques basados en el desempeño.

6.2.3. Abastecimiento circular

El proceso de abastecimiento, entendido en su enfoque amplio de ciclo de vida desde el suministro de recursos hasta la recuperación, debería ser considerado en toda la organización al hacer la transición hacia la economía circular, incluyendo la investigación y desarrollo, y el diseño de productos.

El proceso de abastecimiento también puede entenderse como parte del proceso de adquisiciones, incluyendo el suministro de recursos, pero también el desarrollo y gestión de proveedores.

Al implementar el abastecimiento circular, las organizaciones deberían minimizar el uso de recursos y dar preferencia a la adquisición de recursos recuperados y renovables, teniendo en cuenta los impactos del ciclo de vida de estos recursos.

Aspectos importantes del abastecimiento circular son:

- Sustituir recursos vírgenes en ciclos técnicos y biológicos;
- El abastecimiento de todos los recursos vírgenes o secundarios no renovables y renovables debería considerar todos los aspectos de sostenibilidad relacionados con el recurso;
- Sustituir sustancias de preocupación;
- Abastecerse con recursos y productos recuperados o usados manteniendo la seguridad.

6.2.4. Adquisición circular

La adquisición circular, como parte del concepto más amplio de adquisición sostenible (véase la Norma ISO 20400), abarca acciones a niveles estratégicos, de gestión y operativos para incorporar aspectos de circularidad en las políticas y procesos de adquisición.

EJEMPLO 1

Directrices de adquisición, requisitos de adquisición, especificaciones, contratos, herramientas de evaluación de proveedores, estrategia de abastecimiento.

En este sentido, la adquisición circular puede desempeñar un papel clave en la transición hacia la economía circular, involucrando a los proveedores y a las cadenas de valor y redes de valor de sus soluciones para habilitar la creación de nuevos mercados para las organizaciones y apoyar los mercados actuales en la transición de lineal a circular.

EJEMPLO 2

Los equipos de adquisiciones ayudan a la obtención y operaciones para asegurarse de que los residuos puedan ser recuperados y reciclados adecuadamente para cumplir con los objetivos de operaciones de cero residuos.

La adquisición circular implica mirar más allá de las necesidades a corto plazo y los beneficios esperados, pero considerando los impactos de circularidad a largo plazo de cada compra. Esto incluye cuestionarse si una compra debería hacerse o no. A menudo, un servicio puede cumplir la función necesaria.

El objetivo es adquirir productos, servicios o soluciones que busquen contribuir a ciclos de recursos cerrados dentro de las cadenas de suministro, al tiempo que se minimizan o evitan los impactos negativos en la sociedad y el medio ambiente y se mejoran los impactos positivos de circularidad de la solución a lo largo de todo su ciclo de vida.

Para lograr esto, se deberían considerar cambios en los métodos contractuales y se deberían integrar los principios de la economía circular en los requisitos para los proveedores.

Las decisiones de compra realizadas por el departamento de adquisiciones pueden demostrar el compromiso de la organización con su estrategia de economía circular.

6.2.5. Optimización de procesos

En los procesos de producción, así como en las cadenas de suministro para edificaciones o regiones, se pueden lograr grandes impactos de circularidad mediante la optimización de la eficiencia de recursos y el cambio de procesos para reducir o eliminar los residuos, así como las pérdidas y las emisiones y vertidos perjudiciales. La reducción del flujo de entrada total de recursos y energía, así como el uso sostenible del agua, supone un ahorro de costos y mejora la resiliencia de la organización.

6.2.6. Simbiosis industrial, regional o urbana

La simbiosis describe un sistema que permite flujos circulares de recursos, al involucrar a organizaciones tradicionalmente separadas en un enfoque colectivo para compartir flujos de entrada y flujos de salida y optimizar sus redes de valor.

En la simbiosis industrial, por ejemplo, industrias o cadenas de valor separadas se comprometen a intercambiar (o compartir) recursos, como energía, agua o subproductos, debido a las posibilidades sinérgicas ofrecidas por la proximidad geográfica.

En la simbiosis regional o urbana, múltiples ciudades, regiones y otras organizaciones gubernamentales subnacionales (así como agencias) intercambian o comparten recursos, soluciones, información y capacidades (infraestructura y conocimientos).

Existen oportunidades adicionales para la simbiosis (por ejemplo, involucrar tanto al gobierno como a la industria).

Este tipo de colaboración geoespacial puede crear ventajas y creación de valor mutuamente beneficiosas y proporcionar productividad de recursos y soluciones innovadoras, al tiempo que se reducen los impactos ambientales, sociales y económicos adversos generales de sus actividades.

6.3. Acciones que contribuyen a la retención de valor

6.3.1. Generalidades

Las organizaciones deberían invertir en actividades para retener el valor de los recursos involucrados en la creación de una solución. Esto debería considerarse desde la etapa de diseño de la solución. Las actividades presentadas en este capítulo, como reusar, arrendar, compartir o mantener, restaurar y remanufacturar, están destinadas a ayudar a preservar la función de una solución o preservar el producto mismo a través de estrategias para aumentar su vida útil y su intensidad de uso. Estas actividades dependen fuertemente de los modelos de creación de valor correspondientes (véase la Norma ISO 59010).

Las organizaciones deberían revisar las acciones para la gestión de recursos para seleccionar las acciones más apropiadas y viables, como se sugiere en 6.7.

6.3.2. Reducir, reusar y reutilizar con un nuevo propósito

Reduciendo la demanda de un producto ayuda a disminuir el uso de recursos asociados. Esta estrategia también puede incluir la reducción con la intención de aumentar la eficiencia en la fabricación del producto o consumir menos recursos naturales.

Reutilizar productos o componentes que un usuario ya no necesita para la misma función para la que originalmente se usaron a lo largo de múltiples ciclos de uso, es una medida importante para reducir el uso y pérdidas de recursos, y aumentar la captura de valor de los productos existentes. Para reusar productos y componentes, es importante proporcionar un método para la recolección y redistribución no destructiva de productos y componentes usados. El reúso a menudo conserva el mayor valor en costos integrados como materiales, mano de obra, energía y capital, así como los mayores ahorros en costos externos como emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), consumo de agua, etc.

Alternativamente, se pueden seguir estrategias de reutilización con un nuevo propósito, donde un producto desechado o sus partes se utilizan en un nuevo producto con una función diferente.

Cuando el impacto negativo en la etapa de uso supera los beneficios de los productos de reemplazo nuevos, el valor de retenerlo puede volverse insignificante. En este caso, puede ser mejor reemplazar el producto.

6.3.3. Mantener y reparar

Si un producto presenta un mal funcionamiento o se rompe, puede que no sea adecuado para (re)utilizarse y corra el riesgo de ser desechado. Para evitarlo, es necesario realizar mantenimiento preventivo o predictivo. Para permitir el mantenimiento y la reparación, la disponibilidad de repuestos, instrucciones de mantenimiento y reparación, así como servicios, son esenciales.

El desempeño de los productos puede ser prolongado o renovado con servicios de reparación y mantenimiento para permitir que las funciones originales continúen en lugar de ser desechadas. Estas acciones también pueden promover la creación de empleo a través de proveedores de los servicios necesarios.

6.3.4. Enfoques basados en el desempeño

Las acciones basadas en el desempeño y sus modelos de creación de valor asociados son reconocidas como relevantes para desacoplar los ingresos del uso de recursos y hacer que las organizaciones sean menos dependientes de la cantidad de productos entregados.

Con la transición hacia la economía circular, la propiedad de los productos puede ser reemplazada por la opción de adquirir servicios que se centran en la función proporcionada por el producto. La propiedad del producto entonces permanece con el

proveedor, pero los clientes obtienen acceso prestado al producto como parte de la entrega de un servicio, como una solución integral.

La organización que lleva a cabo la actividad de servicio retiene la propiedad y la responsabilidad del mantenimiento, la conservación y la gestión al final de la vida útil del producto mientras que el usuario obtiene acceso mediante arrendamiento, pago por uso, suscripción o esquemas de devolución de depósitos. El modelo de creación de valor debería permitir estas estrategias. Es importante asegurar que el servicio se gestione de manera sostenible y que se logre una mayor eficiencia en el uso de recursos mediante el aumento de la intensidad de uso, la prolongación de la vida de los productos y la limitación de la cantidad de recursos no recuperables después del final de su uso. Además, se logran mejoras en la eficiencia de recursos al evitar la necesidad de que cada usuario potencial compre y sea propietario de un producto (véase el Informe Técnico ISO/TR 59031).

6.3.5. Compartir para intensificar el uso

Compartir activos o productos duraderos puede aumentar su uso con el tiempo y reduce el número de productos que necesitan ser producidos al evitar la necesidad de que cada usuario potencial compre y posea un producto. Las tecnologías digitales como las plataformas pueden ayudar a reducir el esfuerzo organizativo y crear una experiencia positiva para el usuario.

EJEMPLO

Software como servicio (también conocido como "SaaS"), un programa de préstamo de ropa y un servicio de transporte bajo demanda.

Este enfoque es más comúnmente conocido como "economía colaborativa" (véase la Norma ISO 42500).

Las herramientas, modelos y plataformas digitales creadas para compartir con el fin de intensificar el uso deberían incluir la consideración del ahorro neto total de recursos y la reducción de impacto con una base de ciclo de vida (por ejemplo, la reducción general de la presión sobre los recursos naturales y la energía no renovable) en comparación con una solución nueva. Las organizaciones deberían centrar sus esfuerzos en promover la extensión de la vida útil del producto o activo y no deberían comprometer la capacidad de recuperar o reciclar el producto, parte, activo o material al final de su ciclo de vida. Los servicios y las plataformas para compartir también deberían buscar beneficiar a los trabajadores y comunidades locales, siempre que sea posible.

6.3.6. Restauración

La restauración puede incluir actividades como reparación, retrabajo, reemplazo de piezas desgastadas y actualización de software o hardware, pero no incluye actividades que resulten en la necesidad de una nueva certificación de producto y un estado legal de fabricante del restaurador. La restauración no incluye la renovación después de la vida útil esperada.

Una vez que los activos inmuebles (por ejemplo, edificaciones, infraestructura, máquinas) alcanzan el final de su vida útil o su uso se vuelve redundante, la restauración o reutilización puede prolongar sus posibilidades de uso. Tales actividades ayudan a devolver los activos a su uso original, posiblemente con funcionalidades extendidas, o a un estado que permita su reutilización y modernización adaptativas.

6.3.7. Remanufactura

La remanufactura se realiza en productos resultando en una nueva vida útil esperada, especificaciones, usos previstos o reclamos legales nuevos o modificados.

Al remanufacturar productos, componentes o partes, una empresa contribuye a la economía circular al extender la vida útil de esos elementos y, por lo tanto, crea valor adicional para la organización, el cliente, los trabajadores y el medio ambiente. Los productos o partes remanufacturados a menudo pueden venir con una garantía equivalente a la garantía que el producto recibió cuando era nuevo.

6.4. Acciones que contribuyen a la recuperación de valor

6.4.1. Generalidades

Con las actividades enumeradas en esta cláusula, es posible recuperar el valor de productos, componentes de productos y materiales con el objetivo de reintroducirlos en nuevos productos o procesos. Estas actividades son clave para cerrar el bucle y preservar el valor de los recursos.

El valor de un recurso o producto recuperado puede determinarse con la ayuda de información del producto, como fichas técnicas de materiales, información comercial, cantidad, calidad y composición del producto. Las fichas de datos de circularidad del producto (PCDS, por sus siglas en inglés) pueden proporcionar orientación adicional al comprador y ayudar a identificar un valor apropiado para el producto, componente o material recuperado (véase la Norma ISO 590402). La gestión eficiente y el compartir de esta información, en alineación con el principio de la economía circular de trazabilidad de recursos (véase 5.2.5), pueden facilitar el proceso de recuperación de valor.

La recolección, clasificación y recuperación de productos deberían implementarse de manera eficiente para que el valor existente del producto pueda ser extendido y los recursos sean recuperados en ciclos biológicos o técnicos de alta calidad, o ambos.

Una vez que se hayan priorizado las acciones que contribuyen a la retención de valor, se pueden explotar los stocks antropogénicos (por ejemplo, cenizas de incineración, productos posconsumo, lodos de alcantarillado, vertederos) para proporcionar recursos recuperados. El desmantelamiento y la minería de recursos también pueden proporcionar recursos para usos futuros.

Las organizaciones deberían revisar las acciones para la gestión de recursos para seleccionar las acciones más apropiadas y viables según lo sugerido en 6.7.

6.4.2. Logística inversa

La logística inversa es fundamental para permitir un flujo circular de recursos y productos, así como para la recuperación de valor. La logística inversa transporta productos, componentes o materiales post-uso, no deseados (en su ubicación actual) o no vendidos de regreso a la misma o a otra cadena de valor o red para su gestión en un ciclo de uso adicional. Una logística inversa efectiva es clave para permitir un suministro de recursos recuperados de alta calidad para actividades circulares como el reúso, la remanufactura o el reciclaje.

Las organizaciones deberían considerar el desarrollo de esquemas logísticos eficaces y eficientes que permitan procesos de recolección o devolución y contribuyan a que los productos, partes o materiales sean devueltos adecuadamente a la misma o a otra cadena de valor o red (después de procesarlos o no) con un valor apropiado.

6.4.3. Cascadas de recursos

6.4.3.1. Generalidades

La cascada también permite el flujo circular de recursos. Las cascadas proporcionan una oportunidad para que una salida sea una entrada, generalmente comenzando con el uso de mayor valor y disminuyendo en calidad y cantidad en ciclos posteriores. La cascada es una forma de utilizar los recursos de manera más eficiente y durante el mayor tiempo posible. La recuperación de energía es parte de las cascadas. El valor económico puede disminuir o aumentar dependiendo del contexto.

La cascada puede resultar en redes de valor expandidas o nuevas. El downcycling (actividades de reciclaje que obtienen recursos recuperados con un valor inferior) puede ser un elemento de las cascadas, aunque se debería dar prioridad a los casos en los que el flujo resultará en una solución con valor aumentado. Las dos situaciones pueden ocurrir en cascadas técnicas y cascadas de materiales biobasados, y algunos productos tienen un perfil de material que permite la inclusión en ambos ciclos. La información del material debería permanecer con los productos a lo largo de la cascada para definir la calidad del recurso para los pasos posteriores.

La identificación y gestión de contaminantes es importante para la retención de valor a lo largo de las cascadas debido a los recursos que ya no pueden usarse para su propósito previsto o que se convierten en un peligro o un residuo. La gestión de riesgos

por exposición a sustancias nocivas permite una disposición más segura o una liberación controlada en el medio ambiente y permite el uso de recursos para diversas aplicaciones. Los residuos que quedan al final de las cascadas deberían evaluarse para limitar cualquier daño a los seres humanos o al medio ambiente. La recuperación de energía debería considerarse cuando el recurso ya no es adecuado para su inclusión en soluciones.

6.4.3.2. Cascadas en ciclos técnicos

En los ciclos técnicos, el uso secuencial de recursos para diferentes propósitos generalmente consiste en múltiples ciclos de recursos antes de las operaciones de recuperación de energía. Los principales impulsores que estructuran las cascadas son económicos, regulatorios y de oportunidad. La ausencia de mercados para los recursos en cascada es un obstáculo clave para sostener los ciclos de recursos y puede requerir el establecimiento de nuevos mercados o, en último caso, la recuperación de energía. La re-extracción puede ser en última instancia parte de las cascadas técnicas si los recursos se almacenan de manera que puedan ser recuperados cuando las condiciones económicas sean favorables.

6.4.3.3. Cascadas de recursos biobasados

La utilización en cascada puede proporcionar una oportunidad para utilizar la biomasa de manera más eficiente como estrategia de almacenamiento de carbono extendido para crear más valor con la misma cantidad de biomasa, limitando así los impactos en el medio ambiente o la competencia con el suministro de alimentación humana o animal. El uso en cascada de recursos biobasados implica usos posteriores para el recurso (por ejemplo, bioquímicos o biomateriales), seguidos de una recuperación final de energía u otras formas de recuperación si los recursos son compostables o biodegradables.

Proporcionar una infraestructura de recolección dedicada puede facilitar flujos adicionales, permitiendo que la cascada utilice la biomasa de manera más eficiente. Contar con un sistema de recolección dedicado con un diseño adecuado facilita la prevención de la contaminación. La eficiencia del sistema también es importante. La no contaminación y el cumplimiento de las condiciones de calidad para el compostaje o la biodegradación (véase la Norma ISO 59020:2024, A.3.5) permiten que los recursos al final de la cascada vuelvan de manera segura a la biósfera para ayudar a renovar la fertilidad del suelo.

La digestión anaeróbica (con producción de energía) o el proceso aeróbico (compostaje) con o sin extracción de nutrientes o bioquímicos son formas de creación de valor en la cascada.

6.4.4. Reciclaje

A través del reciclaje, el recurso permanece en uso y se reduce la creación de residuos. El reciclaje puede implicar un proceso mecánico, físico, químico o biológico, o una combinación de estos procesos. Considerando los procesos de reciclaje, es importante evaluar si se mantiene la calidad del recurso (por ejemplo, si se puede utilizar nuevamente para el mismo propósito) o si se ciclará a una calidad inferior durante el proceso. Además, se debería tener en cuenta cuánta energía se utiliza para el proceso de reciclaje.

Sin embargo, no todos los recursos deberían reciclarse, ya que las sustancias peligrosas pueden acumularse durante ciclos sucesivos, aumentando la toxicidad neta. El uso sucesivo de recursos dentro de cascadas también puede ser apropiado para materiales o componentes técnicos, que a veces brindan nuevas oportunidades para las entradas y apoyar nuevos flujos circulares de recursos.

6.4.5. Gestión de residuos

En la economía circular, se minimiza la generación de residuos de manera intencionada. Sin embargo, seguirán creándose residuos durante la transición hacia la economía circular y es necesario gestionarlos y tratarlos adecuadamente.

NOTA: La gestión de residuos, cuando cumple con las leyes y tratados nacionales e internacionales, tiene como objetivo reducir las emisiones al aire, agua y suelo para minimizar los impactos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

Dentro de la economía circular, los productos o componentes que tienen un valor insuficiente para el poseedor reciben un estado temporal de residuo en algunos países debido a requisitos normativos. Sin embargo, pueden convertirse en recursos recuperados si hay un proceso activo de recuperación en marcha. De lo contrario, pueden ser eliminados intencionalmente del sistema mediante vertido en vertederos o incineración. En el caso de la incineración con recuperación de energía, los recursos se eliminan efectivamente del sistema, pero se recupera su contenido energético, véase 6.4.7.

Siempre que sea posible, debido a la naturaleza de las opciones de recuperación, los recursos biodegradables y no biodegradables deberían mantenerse separados tanto como sea posible o ser diseñados para una recuperación separada al fin de su uso o de su vida útil, para su tratamiento en instalaciones apropiadas. Cuando los recursos biodegradables y no biodegradables no se pueden separar, la mejor práctica es asegurar su tratamiento en instalaciones apropiadas que se centren en limitar la contaminación.

6.4.6. Recuperación de material

La recuperación de materiales es el método de capturar y reutilizar recursos recuperables específicamente para reúso, restauración, remanufactura, reciclaje u otros métodos que agreguen o conserven el valor de un recurso.

Los recursos que alguna vez se consideraron residuos pueden ser valiosos en la recuperación de materiales. Por ejemplo, los recursos pueden extraerse de vertederos o recuperarse de fuentes antropogénicas, como activos no utilizados (por ejemplo, infraestructura abandonada). Este proceso agrega valor a los recursos inactivos.

La información precisa facilita la recuperación de materiales. La información que puede respaldar la recuperación de materiales incluye datos sobre la cantidad y facilidad de acceso al recurso, especificaciones detalladas del recurso y cualquier certificación de producto relacionada. También es crucial comprender las limitaciones de la recuperación, incluidos los métodos disponibles para la recuperación de recursos, los desafíos logísticos en la recolección de recursos y cualquier barrera legal, regulatoria o tecnológica. Las organizaciones deberían evaluar las compensaciones antes de decidir recuperar un recurso específico. Esta evaluación es esencial para garantizar que el proceso de recuperación no solo sea factible, sino también beneficioso para la organización y el medio ambiente.

6.4.7. Recuperación energética

La recuperación de energía es una operación al final de su vida útil que se implementa para recolectar y generar calor o energía a partir de un recurso que ha superado su capacidad de fluir a través de la economía circular. La recuperación de energía es más efectiva cuando se combina con un proceso de recuperación de recursos al final de su vida útil, como la digestión anaeróbica, que crea las condiciones para capturar nutrientes y producir una entrada agrícola mientras se genera energía. Otros procesos de recuperación de energía, como la cogeneración, pueden producir cenizas o lodos como subproducto que se puede utilizar como entrada para otro proceso de recuperación. Una entrada de material residual que alimenta la creación de un nuevo combustible fósil también es principalmente una práctica de recuperación de energía.

Las organizaciones deberían buscar aplicar acciones con el resultado ambiental más favorable desde una perspectiva de ciclo de vida. Por lo tanto, los esfuerzos de recuperación de energía desplegados sin haber considerado el lugar de un material en el flujo circular y el impacto ambiental más amplio en comparación con otras acciones no se consideran circulares. La recuperación de energía debería optimizarse y la energía debería emplearse de manera útil para reemplazar alternativas no renovables.

Además, para apoyar la cascada de materiales biobasados hasta la etapa de recuperación de energía, los subproductos de la recuperación de energía no deberían ser perjudiciales para los ecosistemas a los que se introducen.

6.5. Acciones para regenerar ecosistemas

Para alinearse con el principio de la resiliencia del ecosistema, la regeneración de ecosistemas degradados puede abarcar la eliminación de sustancias nocivas y la descontaminación del suelo y los cuerpos de agua, la mitigación y adaptación a los impactos del cambio climático y la protección de la biodiversidad. Estas acciones deberían conducir en última instancia a la conservación y renovación continua de los recursos naturales, mejoras en la calidad del agua, suelo y aire, y la prevención de la degradación del suelo. Estas actividades ayudan a garantizar la provisión a largo plazo de servicios ecosistémicos críticos como la provisión de alimentos, la purificación del agua, el control de inundaciones, la captura de carbono, el control de enfermedades y el ciclo de nutrientes.

La producción utilizando prácticas regenerativas que una organización puede llevar a cabo incluye la agroecología, la agricultura regenerativa, la acuicultura restaurativa, la reforestación y la permacultura. Las prácticas regenerativas proporcionan alimentos y materiales, así como crean resultados positivos para la biósfera.

La creación de compromiso a través de la participación en proyectos ayuda a las personas a ocuparse de los problemas ambientales que ocurren en su región y a sentirse parte del entorno que los rodea. Esto permite una mejor comprensión y apreciación de la calidad ambiental y el éxito de las prácticas regenerativas, así como una mejor comprensión de que reduciendo los impactos antropogénicos negativos en el medio ambiente es fundamental para la supervivencia humana.

6.6. Acciones para apoyar la transición a la economía circular

6.6.1. Generalidades

La transición hacia la economía circular se encuentra actualmente en diferentes etapas en diferentes países. Las actividades de las organizaciones están influenciadas por los sistemas que se han desarrollado para sistemas lineales de producción y consumo. Para mejorar las condiciones, los actores relevantes deberían participar para permitir un cambio de sistemas hacia la economía circular. Esto también significa que los subsistemas (por ejemplo, educación, investigación, sistemas políticos, legales, económicos y financieros) deberían reformarse, y se debería proporcionar apoyo para la evolución de los valores y normas culturales.

Dependiendo del tipo de organizaciones, estas acciones pueden considerarse como habilitadoras.

6.6.2. Educación e investigación

Moverse de una economía lineal a una circular implica que individuos, organizaciones y partes interesadas necesitan aprender e implementar nuevos tipos de conocimientos y mentalidades, y esto debería incluir desarrollar una comprensión de las diferencias entre una economía lineal y una circular, los límites de una economía lineal y los beneficios de la economía circular.

Es importante que las organizaciones participen en iniciativas para educar a sus clientes y otras partes interesadas sobre cómo pueden apoyar la transición de una economía lineal hacia la economía circular. En muchos casos, esto implica que el comportamiento del cliente necesita cambiar y volverse más responsable. Esto se llama a menudo "uso y consumo responsable".

El sistema de educación, capacitación e investigación asegura calificaciones profesionales y sienta las bases para la innovación a través de sus actividades de investigación.

6.6.3. Innovación

La transición de una economía lineal hacia la economía circular puede implicar una multitud de innovaciones en diferentes niveles. Estas innovaciones pueden ser tecnológicas (por ejemplo, tecnologías de reciclaje o rediseño de productos), organizativas (por ejemplo, modelos de creación de valor), institucionales (por ejemplo, cuotas de reciclaje) o sociales (por ejemplo, cafés de reparación, donde se promueve la reparación de productos de hágalo usted mismo).

Los actores relevantes incluyen escuelas, instituciones de formación profesional, colegios, universidades, instituciones de investigación no universitarias e industria. El éxito de los sistemas de innovación está estrechamente relacionado con la transferencia de conocimientos entre organizaciones, universidades e instituciones de investigación a través de diversos canales como proyectos de investigación conjuntos.

Un punto de partida importante para los procesos de innovación son los flujos de recursos. No solo es importante la transferencia de conocimientos en este punto, sino también las relaciones entre actores en diferentes etapas de la cadena de valor que procesan conjuntamente estos flujos (véase la Norma ISO 56002).

6.6.4. Colaboración y redes

La colaboración es clave para lograr la economía circular, como se destaca en el principio de valor compartido. La colaboración exitosa puede crear ventajas competitivas para todos los socios y mejorar el desempeño circular. Es una condición habilitadora esencial. El diseño de sistemas circulares, especialmente, necesita la colaboración de diferentes actores dentro de una organización y el desarrollo de asociaciones entre organizaciones.

Las redes formales e informales son elementos estructurales importantes de los sistemas de innovación. La transferencia de conocimientos dentro de las redes de innovación y la aportación de conocimientos externos son de gran importancia. La creación de iniciativas multiactor ayuda a acelerar la transición hacia la economía circular al proporcionar apoyo a nivel local, regional y nacional.

6.6.5. Ayudar a usuarios para cambiar su comportamiento

Los usuarios desempeñan un papel importante en el éxito de los procesos de innovación a través de decisiones de compra, comportamiento e intensidad de uso, mantenimiento, reparación, reúso o la elección de la ruta de disposición. Deberían ofrecerse nuevos modelos de uso, como el uso colaborativo, los sistemas para compartir o devolver, con fácil acceso para los usuarios para que tengan alternativas a comprar un producto. La tecnología digital, como aplicaciones o plataformas, proporciona al usuario información relevante y transparente sobre el impacto ambiental de los productos y servicios, la vida útil promedio del producto y la reparabilidad asociada. Las innovaciones sociales pueden ayudar a establecer estilos de vida más sostenibles y motivar a diferentes actores sociales a desempeñar un papel activo.

6.6.6. Políticas y sistema legal

Puede ser necesario volver a examinar los marcos legales y de las políticas para asistir a la transición hacia la economía circular. Los cambios en estas áreas pueden influir en las acciones al identificar objetivos, incentivar la innovación y guiar la contratación pública. Otros requisitos legales pueden establecer límites e identificar a las organizaciones responsables de llevar a cabo acciones. De especial importancia son las medidas para la prevención y gestión de residuos que aseguren la protección de las personas y el medio ambiente en la generación y gestión de residuos, en particular, de los recursos no recuperables. En este caso, las obligaciones específicas también deberían aclararse mediante ordenanzas legales.

En algunos países, se han implementado políticas de responsabilidad del producto mediante ordenanzas correspondientes. Estas regulaciones a menudo incluyen secciones sobre etiquetado, devolución, recuperación y obligaciones de financiamiento.

La contratación pública circular reconoce el papel que pueden desempeñar las autoridades públicas en apoyar el impulso hacia la economía circular como motor de innovación.

6.6.7. Servicios financieros

Todas las organizaciones necesitan un mecanismo para financiar sus operaciones. Involucrar a los servicios financieros para que consideren los riesgos de los modelos de creación de valor lineales y los modelos de creación de valor circular puede llevar a un aumento de capital para estrategias circulares, incluyendo inversiones directas o indirectas de inversores, tanto privados como públicos.

Una inversión es una asignación de medios financieros (por ejemplo, comprar acciones, bonos o propiedades para obtener beneficios o ventajas). La transición hacia la economía circular puede implicar inversiones con una perspectiva a largo plazo y a una perspectiva de ciclo de vida en nuevos modelos de creación de valor, producción, tecnologías, técnicas, infraestructura, etc. A través de sus inversiones, las organizaciones pueden facilitar su propia transición hacia la economía circular e influir en otras partes interesadas.

Los inversores tradicionales y no tradicionales también pueden desempeñar un papel en la financiación de operaciones de inicio, la ampliación de operaciones o la reducción de riesgos de nuevas tecnologías desde un modelo lineal intensivo en recursos a la economía circular productiva en recursos. La participación de las agencias de seguros también puede resultar en beneficios relacionados con la economía circular.

Los sistemas regulatorios están prescribiendo cada vez más sistemas de clasificación de finanzas sostenibles, que clasifican las inversiones por mérito. Los inversores están teniendo que evaluar sus carteras de inversiones en función de criterios específicos de sostenibilidad y economía circular, lo que puede afectar a la elegibilidad para subvenciones, beneficios fiscales u otros programas.

6.6.8. Digitalización

Las organizaciones pueden utilizar tecnología digital, por ejemplo, para compartir información a lo largo de la cadena de valor, mejorar el diseño de productos y procesos, mejorar los métodos de reciclaje, comprender los flujos de recursos y desarrollar modelos de creación de valor circular.

Como se describe en normas como las Normas ISO 59040 e ISO 590143), la documentación transparente y oportuna facilita las acciones que contribuyen con la economía circular.

6.7. Orientación para acciones de gestión de recursos

Esta orientación sobre gestión de recursos tiene como objetivo ayudar a las organizaciones a priorizar acciones para aumentar el desempeño circular. Una perspectiva de ciclo de vida debería guiar a la organización en la identificación de la mejor acción para su modelo de creación de valor y para evitar compensaciones no deseadas.

La orientación (véase Tabla 1) sugiere que las organizaciones pueden comenzar determinando si hay una necesidad que satisfacer y si la necesidad puede ser satisfecha sin utilizar recursos adicionales (rechazar). Si se necesita una solución, la orientación sugiere que las organizaciones comiencen con un enfoque sistémico, reevaluando el concepto desde las primeras etapas posibles diseñando soluciones que utilicen menos recursos (repensar, reducir) y priorizando el uso de recursos recuperados y recursos renovables producidos de manera sostenible (abastecer).

Las organizaciones deberían buscar extender la vida de las soluciones mediante el diseño y el mantenimiento de la solución en uso durante el mayor tiempo posible (reparar, reusar, restaurar, remanufacturar, reutilizar con un nuevo propósito), mientras continúan proporcionando valor.

Finalmente, las organizaciones deberían buscar utilizar recursos en múltiples ciclos (cascadas, reciclar), recuperar la energía si el recurso no puede ser utilizado nuevamente (recuperación de energía) u obtener recursos de vertederos (reminería).

En general, los productos deberían repararse antes de ser remanufacturados, y remanufacturados antes de ser reciclados. Sin embargo, en casos donde aplicar esta orientación no conduzca al mejor resultado, las organizaciones deberían considerar aplicar una perspectiva de ciclo de vida para determinar la mejor acción.

Las organizaciones pueden aplicar esta orientación en cualquier etapa de su red de valor.

Las organizaciones con soluciones que actualmente están en el mercado pueden utilizar esta orientación para aumentar la circularidad de sus soluciones. La consideración de las acciones incluidas en esta orientación sobre gestión de recursos debería ayudar a las organizaciones a construir modelos de creación de valor comercial consistentes con los principios de la economía circular (véase el Capítulo 5) y acelerar la transición hacia la economía circular.

Tabla 1 — Orientación para las acciones de gestión de recursos

Acción	Descripción
Rechazar	Hacer que las soluciones sean redundantes al abandonar su función o al ofrecer la misma función con una solución radicalmente diferente.
Repensar	Reconsiderar decisiones de diseño y fabricación. Hacer un uso más intensivo del servicio (por ejemplo, mediante el uso compartido o poniendo en el mercado productos multifuncionales).
Abastecer	Seleccionar recursos recuperados o renovables, obtenidos o producidos de manera sostenible. Utilizar recursos que puedan reciclarse fácilmente o devolverse a la biósfera. Reconsiderar formulaciones.
Reducir	Aumentar la eficiencia en la fabricación o el uso del producto consumiendo menos recursos naturales y materiales.

Acción	Descripción
Reparar	Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
Reusar	Reusar un producto desechado que aún esté en condiciones de funcionamiento y cumpla su función original.
Restaurar	Renovar a una condición útil durante la vida útil esperada con características de calidad y desempeño similares.
Remanufacturar	Restaurar un artículo, a través de un proceso industrial, a una condición como nueva desde una perspectiva de calidad y desempeño.
Reutilizar con un nuevo propósito	Adaptar el producto o sus partes para un uso en una función diferente a la que fue originalmente destinado sin hacerle modificaciones mayores a su estructura física o química.
Cascadas	Trasladar materiales recuperados de un bucle a otro para optimizar los flujos de insumo a través de ciclos adicionales, a menudo con una calidad y cantidad decrecientes. Al adoptarse para materiales biobasados, las cascadas implican el uso repetido de recursos renovables con una calidad decreciente, con tratamientos finales como compostaje, recuperación de energía o biodegradación, y el retorno seguro del material al medio ambiente.
Reciclar	Recuperar y procesar materiales para obtener la misma (nivel alto) o menor (nivel bajo) calidad a través de actividades como recuperación, recolección, transporte, segregación, limpieza y reprocesamiento.
Recuperar energía	Generar energía útil a partir de recursos recuperados.
Reminar	Minar o extraer de rellenos sanitarios o plantas de residuos puede ser posible en algunos casos si las actividades de minería y extracción son gestionadas de forma sostenible.

7. Orientación para la implementación

7.1. Visión general

7.1.1. Proceso de implementación

La transición hacia la economía circular dentro de una organización es compleja y evolutiva.

Esta orientación es flexible para permitir la adaptación a las circunstancias y requisitos específicos de la organización durante el proceso de transición hacia la economía circular.

El proceso de implementación debería basarse en una comprensión de la economía circular, sus principios (véase el Capítulo 5) y cómo puede adaptarse a las necesidades específicas de la organización y al contexto en el que opera.

La implementación de la economía circular implica:

- Una comprensión de la circularidad en las operaciones actuales, los modelos de creación de valor y los riesgos relacionados;
- La identificación de áreas de oportunidad para aumentar la circularidad (véase el capítulo 6);
- Puntos de apalancamiento e interacciones a lo largo de la cadena de valor o red de valor y en diferentes sectores y esferas de influencia.

La implementación también implica la evaluación de los requisitos, impulsores (véase el Anexo A) y barreras que pueden derivarse de un marco legislativo y económico existente o próximo, y consideraciones de usuario (o sociales) y de mercado.

Los desafíos que una organización puede enfrentar en la implementación de estrategias de economía circular incluyen, pero no se limitan a:

- Falta de incentivos atractivos para la transición hacia la economía circular;
- Regulaciones no favorables o falta de regulaciones para la implementación de la economía circular;
- Resistencia de las partes interesadas a la interrupción que puede causar un modelo de creación de valor de la economía circular;
- Falta de compromiso de liderazgo u otros miembros de la organización.

La implementación de la economía circular se facilita al incorporar los principios de la economía circular en las políticas, acciones y procedimientos organizativos.

7.1.2. Incorporación de los principios de la economía circular en el proceso de implementación

El proceso de implementación de la economía circular para una organización debería considerar los principios de la economía circular según se describe en 5.2. Estos principios proporcionan una base fundamental que guía la acción en cada una de las etapas de la implementación de la economía circular, como se describe en 7.1.4 y en la Figura 4. Los pasos emprendidos en cada etapa deberían estar alineados con los principios de la economía circular. Para garantizar esta alineación, los principios de la economía circular deberían ser considerados antes de decidir sobre una estrategia específica para comprender mejor cómo se alinean los pasos elegidos dentro de cada etapa con los principios y para identificar posibles brechas o conflictos que puedan surgir.

7.1.3. Niveles de implementación

Esta orientación es aplicable a organizaciones que operan en todos los niveles del sistema, de la siguiente manera:

- Nivel global, regional, nacional, local: abarca, pero no se limita a, agencias internacionales, países, estados, provincias, ciudades y municipios.
- Nivel interorganizacional: cubre redes interindustriales e interempresariales, incluidas asociaciones comerciales, así como redes público-privadas o público-públicas.
- Nivel organizacional: abarca cualquier tipo de organización (por ejemplo, agencia gubernamental, privada, pública u organización no gubernamental).

La Norma ISO 59020 cubre estos tres niveles y también incluye un nivel de sistema centrado en los productos. Este cuarto nivel de sistema está indirectamente cubierto en este documento por los objetivos, estrategias y actividades de las organizaciones que proporcionan productos.

Las organizaciones que interactúan u operan en más de un nivel del sistema deberían considerar las relaciones e interacciones dentro y entre los otros niveles del sistema para lograr la economía circular.

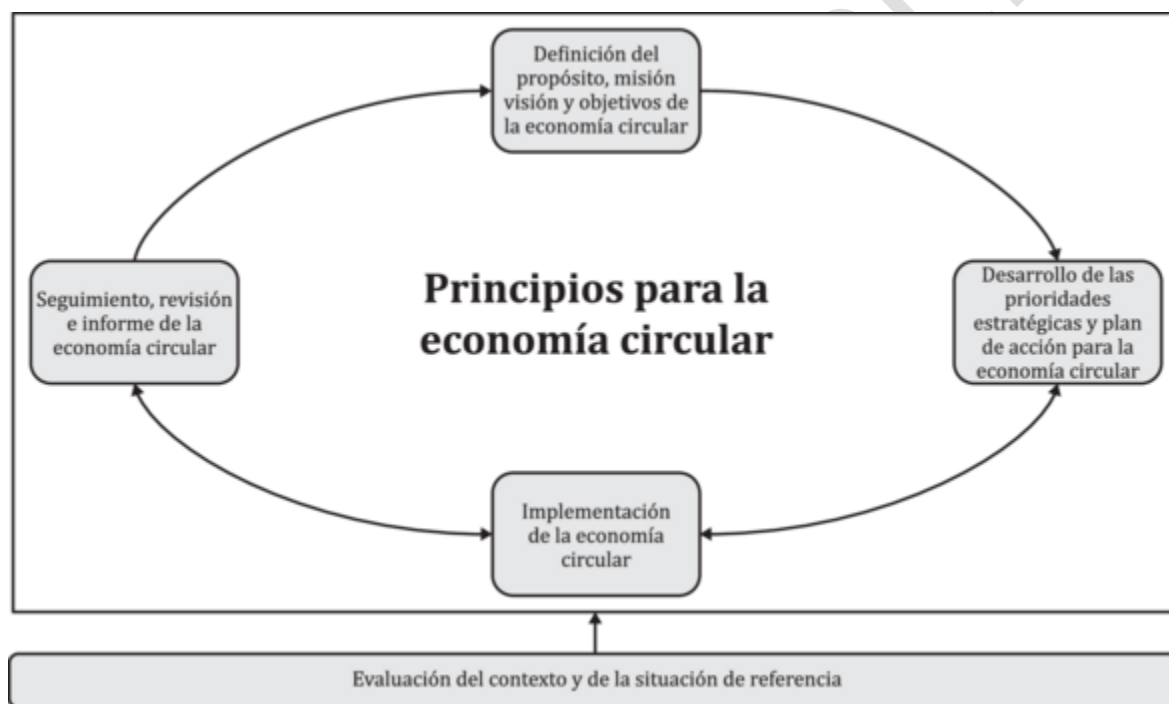
7.1.4. Estructura de la orientación para la implementación

La orientación está estructurada para permitir un proceso iterativo. Las etapas de implementación pueden ser modificadas y adaptadas para reflejar las circunstancias cambiantes de la organización. La Figura 4 ilustra las etapas, que están respaldadas por los principios de la economía circular.

Las etapas propuestas que una organización puede emprender para implementar la economía circular se discuten en los apartados 7.2 a 7.6.

NOTA: La secuencia de las etapas puede diferir y también pueden ocurrir en simultáneo o en paralelo.

Figura 4 — Orientación para la implementación de la economía circular



7.2. Evaluación del contexto y de la situación de referencia

7.2.1. Visión general

La transición hacia la economía circular en una organización está influenciada por su entorno socioeconómico, geográfico, institucional y regulatorio, entre otros aspectos. La evaluación del contexto es clave para identificar áreas de oportunidad y riesgo asociadas con las acciones de la organización y determinar la relevancia de crear sistemas circulares para las operaciones, procesos o soluciones, considerando la red de valor(es). El contexto es dinámico, por lo que es importante volver a evaluar las condiciones a lo largo del proceso de implementación para comprender mejor las diferentes interacciones

con el entorno en la definición de qué y cómo se puede aplicar la economía circular dentro de la organización.

Los principales resultados esperados de esta etapa son:

- a) Identificar cómo los parámetros contextuales pueden influir en cómo se aplica la economía circular por parte de la organización;
- b) Comprender los riesgos y oportunidades asociados con la economía circular;
- c) Determinar una línea de base desde la cual la organización comienza su transición.

La etapa de evaluación del contexto puede implicar una serie de pasos diferentes como se indica en los apartados 7.2.2 a 7.2.5.

7.2.2. Evaluar la situación de referencia

Como paso inicial, la organización debería determinar su situación de referencia con respecto a la economía circular. Esto puede incluir, pero no limitarse a:

- Identificar las prácticas actuales de gestión de recursos en la organización y su(s) cadena(s) de valor o red(es) de valor;
- Evaluar el flujo de recursos utilizados por la organización;
- Evaluar las prácticas organizativas actuales y comprender cómo se alinean con los principios de la economía circular;
- Identificar las secciones de la organización con mayores niveles de circularidad y oportunidades para aumentar el flujo circular de recursos;
- Analizar los impactos de la circularidad de las operaciones actuales en el uso de recursos y los requisitos energéticos, y si las actividades o procesos están diseñados para la circularidad (véase la norma iso 59020 para métodos para analizar los impactos circulares);
- Evaluar los impactos ambientales clave (por ejemplo, emisiones de gases de efecto invernadero, uso del suelo, impactos en la biodiversidad) así como las implicancias sociales, como posibles infracciones de los derechos humanos (véase la norma iso 26000).
- Explorar opciones para utilizar energía y recursos de fuentes sostenibles y evaluar oportunidades para sustituir recursos vírgenes con recursos reciclados, informados por una perspectiva de ciclo de vida.
- Identificar y revisar iniciativas existentes (por ejemplo, procesos circulares, soluciones) dentro de la organización;

NOTA 1: En asociación con partes interesadas en la red de valor o establecidas entre la organización y otros socios, las organizaciones pueden identificar proyectos relevantes para con la economía circular.

- Evaluar los requisitos reglamentarios y legales que pueden influir en el plan de acción;
- Considerar las recomendaciones de partes interesadas relevantes.

Como parte de la evaluación de la situación de referencia, se deberían calcular los indicadores de circularidad seleccionados y realizar una evaluación de la circularidad de la línea de base. Un punto de referencia puede ayudar a la organización al establecer objetivos para una transición circular, evaluar el progreso, evaluar la efectividad de las acciones introducidas y realizar mejoras, según sea necesario.

NOTA 2: Se puede encontrar más información sobre cómo identificar indicadores apropiados de circularidad en la Norma ISO 59020.

7.2.3. Evaluar la importancia de la economía circular para la organización

La organización debería desarrollar una comprensión de cómo la economía circular puede ser relevante para ella y sus partes interesadas. Analizar las diferentes acciones potenciales también ayudará a identificar oportunidades circulares para abordar riesgos actuales o futuros (véase el Capítulo 6 para obtener más detalles sobre las acciones potenciales). Esto puede implicar la combinación de enfoques circulares y la identificación de modelos adicionales de creación de valor para volverse más circular. En esta etapa, la organización también puede identificar cómo su implementación de la economía circular puede contribuir a los objetivos sociales y ambientales, como los objetivos establecidos en relación con las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos en la biodiversidad, entre otros.

7.2.4. Evaluar la importancia de la economía circular para la organización

Las condiciones actuales del sistema dentro y alrededor de las organizaciones no siempre son propicias para una economía circular. Por lo tanto, la organización puede considerar los cambios requeridos, que pueden ser influenciados directamente por ella misma y pueden abordarse a niveles institucionales más amplios, teniendo en cuenta la relación con todas las partes interesadas relevantes. Es importante comprender el sistema o sistemas en los que opera la organización, al tiempo que se identifica la interconexión de la organización con otros sistemas necesarios para la transición hacia la economía circular.

Esta comprensión incluye reconocer cómo la organización crea valor y cómo interactúa la organización con otros sistemas para volverse más circular. Las soluciones deberían considerar todo el sistema (por ejemplo, el origen de los recursos, los procesos de producción, las fases de reúso, los impactos del ciclo de vida completo).

Se recomienda un enfoque de pensamiento sistémico en este paso para ayudar a las organizaciones a gestionar la transición hacia la economía circular más efectivamente y apreciar las compensaciones en la evaluación de las alternativas.

NOTA 1: Se puede encontrar más información sobre el pensamiento sistémico en la Guía ISO 84:2020, Anexo A.

Se recomienda:

- Determinar los límites del sistema, incluyendo las actividades aguas arriba y aguas abajo;

NOTA 2: Más detalles sobre los límites del sistema y ejemplos prácticos pueden encontrarse en la Norma ISO 59020

- Mapear el sistema utilizando herramientas y técnicas de pensamiento sistémico relevantes;
- Identificar causas raíz o impulsores de la demanda central;
- Identificar partes interesadas relevantes;
 - Mapear su relación con la organización, incluidas las asociaciones, colaboraciones y participación;
 - Aclarar el interés y la visión de las partes interesadas sobre el sistema y la economía circular;
- Identificar puntos en el sistema, bajo control directo de la organización, donde los procesos necesitarían ser cambiados o interrumpidos para adoptar la economía circular.

7.2.5. Identificar los riesgos y oportunidades de la economía circular para la organización

Basándose en la evaluación de la situación de referencia, la organización debería identificar y analizar posibles riesgos y áreas clave de oportunidad. Esto puede incluir:

- Explorar formas alternativas o nuevas de crear valor e interactuar con la red de valor a través de la reducción de recursos o de un flujo de recursos más circular cuando la reducción no es posible;
- Identificar el conocimiento de las partes interesadas sobre la economía circular;
- Determinar qué recursos son importantes para la existencia y la resiliencia de la organización en función del uso actual y determinar si estos recursos deberían seguir utilizándose, si existe algún riesgo u oportunidad asociada y las posibles implicancias ambientales o sociales negativas;
- Explorar si existe la oportunidad de utilizar otros recursos o soluciones que puedan asegurar mejor el futuro de la organización;
- Identificar dependencias clave y sus cambios en otras áreas, como preferencias futuras, condiciones del mercado, regulaciones, escasez de recursos y otras tendencias que puedan afectar la transición hacia la economía circular en la organización.

Los análisis de posibles acciones (véase el Capítulo 6) también pueden ayudar a identificar riesgos y oportunidades.

7.3. Definición del propósito, misión, visión y objetivos de la economía circular

7.3.1. Crear un propósito, misión y visión alineados con los principios de la economía circular

Las organizaciones deberían desarrollar su propósito, misión y visión para la economía circular en alineación con los principios de la economía circular (véase 5.2). La visión debería inspirar el cambio y proporcionar una dirección clara para que la organización haga la transición hacia la economía circular.

La visión debería incluir un compromiso por parte de la organización para guiar sus acciones hacia una transición hacia la economía circular. La organización debería involucrar a las partes interesadas relevantes que son necesarias para la transición y explicar cuál será su papel y cómo pueden contribuir y capitalizar mediante la realización de la visión. Además, la organización debería comunicar las suposiciones subyacentes que respaldan su transición hacia la economía circular, de modo que los cambios en las normas, ideas, costumbres y comportamiento de las partes interesadas relevantes puedan realizarse.

7.3.2. Establecer los objetivos de la economía circular alineados con el propósito, la misión y la visión de la organización

La organización debería desarrollar objetivos con el fin de crear un cambio estructurado y duradero, e identificar vías y acciones clave para lograr su visión para la economía circular. Se deberían establecer objetivos intermedios para permitir evaluaciones de circularidad del progreso desde la situación de referencia hacia los objetivos a largo plazo.

NOTA: Los detalles sobre cómo medir el logro de los objetivos definidos se pueden encontrar en la Norma ISO 59020.

7.4. Desarrollo de prioridades estratégicas y un plan de acción para la economía circular

7.4.1. Visión general

La organización debería determinar las prioridades estratégicas y desarrollar un plan de acción. El plan de acción debería tener como objetivo abordar todos los principios de la economía circular. El Capítulo 6 y la Norma ISO 59010 proporcionan información adicional para desarrollar una estrategia.

7.4.2. Generar ideas y priorizar acciones

La organización debería realizar un ejercicio para desarrollar ideas sobre cómo lograr los objetivos.

Basándose en las ideas generadas, la organización debería desarrollar una lista de acciones y elaborar sobre aquellas ideas que tengan el mayor potencial para:

- a) Contribuir a la transición hacia la economía circular;
- b) Ser implementadas dentro de un marco de tiempo específico y utilizando las capacidades disponibles;
- c) Ser sinérgicas;
- d) Habilitar más oportunidades de transición organizativa.

Las acciones deberían alinearse con los objetivos y metas de la organización (véase 7.3.2).

Las acciones (véase el Capítulo 6 y el Anexo B) deberían apuntar a abordar todos los principios de la economía circular y pueden cubrir una variedad de temas que afecten simultáneamente a los niveles tecnológico, organizativo, social, legal, cultural y de comportamiento. La organización debería permitir una gestión adaptativa y ajuste ocasional de las acciones.

7.4.3. Establecer una estrategia de economía circular

La estrategia de una organización debería vincular su misión, visión, objetivos, prioridades, metas y acciones o proyectos respectivos seguidos por un marco de medición. Esto también debería incluir el establecimiento de un conjunto de indicadores de circularidad que permita realizar seguimiento de las prioridades estratégicas, la implementación del plan de acción y el logro de objetivos, así como los resultados de las diferentes acciones aplicadas (véase la Norma ISO 59020).

NOTA: Para obtener más información sobre monitoreo e informe, véase 7.6.

7.4.4. Explorar un modelo de creación de valor

La organización debería alinear sus acciones con la estrategia y abordar las oportunidades identificadas para crear valor, teniendo un modelo de creación de valor que esté alineado con la economía circular.

Considerando un modelo de creación de valor basado en prácticas circulares, algunos elementos que deberían tenerse en cuenta incluyen:

- Prácticas de economía circular técnicamente, socialmente y económicamente factibles que agreguen valor a la organización que las implementa, así como a sus partes interesadas clave;
- Vías de transición, desde lo lineal a lo circular.

NOTA: Existen muchas clasificaciones y tipos de modelos de creación de valor de economía circular. Para obtener más información, véase la Norma ISO 59010.

7.4.5. Evaluar la viabilidad

Para todo tipo de organizaciones, las consideraciones de viabilidad tecnológica, socioeconómica y financiera deberían formar parte de cualquier proyecto y, por lo tanto, las acciones también deberían ser evaluadas en términos de su viabilidad. Esto es un proceso dinámico influenciado por el contexto y, por lo tanto, cualquier evaluación de viabilidad debería considerarse en estrecha relación con la evaluación del contexto (véase 7.2), mientras también se consideran las implicaciones de sostenibilidad de las prioridades estratégicas y modelos de creación de valor.

NOTA: El Anexo C proporciona ejemplos de preguntas para ilustrar cómo considerar una perspectiva de desarrollo sostenible en algunas acciones, que se exploran en el Capítulo 6.

La evaluación de viabilidad debería ayudar a una organización a evaluar los impactos económicos, ambientales y sociales esperados en interacción con su modelo de creación de valor. Debería incluir un mapeo de los factores técnicos, organizativos, financieros, económicos y otros factores contextuales asociados con las prioridades estratégicas de la economía circular y las acciones adoptadas.

Para evaluar la viabilidad de la adopción de la economía circular y sus modelos de creación de valor asociados, las acciones deberían evaluarse en función de las siguientes dimensiones:

- Aspectos técnicos: el grado en que una solución o proceso está diseñado y fabricado según los principios de la economía circular y la identificación de posibles brechas de innovación tecnológica que la organización puede abordar a través de la innovación o la colaboración con otras organizaciones a lo largo de la red de valor;
- Aspectos organizativos: el grado en que los socios más importantes de la cadena de valor están involucrados en el proceso y el grado en que el proceso puede ser modificado y organizado para facilitar la circularidad y el uso circular;
- Aspectos financieros y económicos: la viabilidad financiera para la organización, así como la forma en que los proveedores y socios se esfuerzan por incentivar financieramente la circularidad;
- Aspectos contextuales: marcos regulatorios, configuraciones institucionales y normas sociales que pueden crear diferentes condiciones contextuales y dar forma a la viabilidad de soluciones alternativas;
- Aspectos sociales: el impacto en los sistemas sociales, incluidos los beneficios de equidad social que se pueden lograr;
- Aspectos ambientales: los impactos ambientales considerando los diferentes escenarios donde se implementarán las acciones.

7.4.6. Desarrollar un plan de acción para la economía circular

Una vez establecidas las prioridades estratégicas de la economía circular, la organización debería desarrollar un plan de acción para implementar la estrategia de economía circular. Esto debería incluir la consideración del alcance y las capacidades para la implementación de la economía circular.

La organización debería determinar las responsabilidades para los diferentes pasos y áreas críticas hacia la circularidad.

Si es necesario, la organización debería apuntar a cambios de comportamiento y asegurarse de que su cultura esté alineada con los principios de la economía circular y la búsqueda de objetivos relacionados con la economía circular.

El plan de acción para la economía circular también debería considerar las capacidades asignadas y el cronograma para la implementación e identificar posibles contratiempos que puedan ocurrir durante la fase de implementación, para que se puedan adoptar medidas preventivas, si es necesario. La transición hacia la economía circular puede afectar muchos aspectos diferentes de la organización. La coordinación y cooperación entre diferentes áreas (por ejemplo, marketing, especificación, diseño, adquisiciones, fabricación, ventas, finanzas) deberían ser fundamentales. Esto implica definir intervenciones específicas para garantizar que los principios de la economía circular sean comprendidos y que las prioridades estratégicas de la economía circular estén integradas en toda la organización.

Las organizaciones deberían determinar el alcance de la aplicación y considerar si su objetivo es aplicar las prioridades estratégicas a toda la organización o, alternativamente, pueden considerar una prueba piloto en una parte(s) o área(s) de la organización (véase 7.4.7).

Además, la organización debería planificar la reevaluación continua de las prioridades estratégicas de la economía circular y su plan de implementación para asegurar que se puedan realizar las correcciones necesarias y que puedan reaccionar a las consecuencias no deseadas de la implementación (para más información sobre revisión, véase 7.6).

7.4.7. Desarrollar proyectos piloto

Antes de la implementación formal, algunas organizaciones pueden considerar una aplicación piloto preliminar de una práctica específica de economía circular o para un segmento específico de la organización para asegurarse de que la aplicación funcione según lo planeado y que se aborde cualquier riesgo o barrera específica antes de la implementación más amplia. Esto permite a las organizaciones revisar la viabilidad práctica y la efectividad de las áreas propuestas de estrategias y acciones, y la alineación con los principios de la economía circular, y demostrar la efectividad en el logro de sus objetivos.

Los pilotos tienden a llevarse a cabo a una escala más pequeña, y en algunos casos, pueden estar restringidos a simulaciones virtuales o ensayos de laboratorio en lugar de situaciones del mundo real.

Antes, durante y después de la implementación de un caso piloto, es importante planificar un proceso de seguimiento e informe que permita a la organización evaluar la experiencia del piloto y derivar aprendizajes para su integración en la corriente principal y su implementación más amplia (para obtener más información, véase 7.6). Basándose en la revisión, se pueden introducir ajustes preliminares a los objetivos, la estrategia y el modelo de creación de valor para mejorar la efectividad de la implementación más amplia.

7.5. Implementación de la economía circular

7.5.1. Visión general

Durante la fase de implementación, las prioridades estratégicas y el plan de acción para la economía circular se ponen en práctica. En esta etapa, es importante incorporar e integrar la economía circular en la cultura y actividades organizacionales.

Los apartados 7.5.2 a 7.5.4 resaltan algunos elementos clave de la etapa de implementación.

7.5.2. Toma de conciencia y desarrollo de capacidades para la acción

Para lograr una implementación exitosa de la economía circular, se debería fomentar la cooperación dentro y fuera de la organización promoviendo la comunicación y el compromiso. Las partes interesadas deberían ser conscientes de la relevancia de la economía circular y sus beneficios, así como de la misión, visión, metas y planes de la organización para implementar la economía circular. Los objetivos y metas para la economía circular deberían ser reconocidos en diferentes áreas de la organización.

Se debería fomentar la comunicación con las partes interesadas con el fin de:

- Identificar sus riesgos y barreras percibidos, expectativas y motivaciones para aumentar la circularidad y lo que necesitan para un compromiso continuo hacia ese objetivo;
- Evaluar las capacidades para crear valor compartido y colaborar;
- Comunicarles qué puede significar la economía circular para la organización y cuál puede ser su papel, incluidos los beneficios y oportunidades.

La organización también debería desarrollar la capacidad de acción y proporcionar entrenamiento, capacitación y desarrollo de habilidades con miras a la transición hacia la economía circular. Estas acciones deberían promover la cooperación interna y externa, y la inclusión para alcanzar los objetivos de la economía circular.

Las actividades de comunicación, compromiso y desarrollo de capacidades deberían resaltar la cultura de la organización y el cambio en el comportamiento dentro de ella. Esto también puede tener implicancias para las partes interesadas fuera de la organización. Los cambios deberían incluir la comprensión de las interconexiones entre los sistemas sociales y económicos y su dependencia de la biósfera. La organización debería desafiar el pensamiento lineal y discutir formas de adoptar un pensamiento más circular (véase el Capítulo 4). Las organizaciones deberían utilizar esta etapa para examinar sus actividades desde una perspectiva circular para repensar hábitos, ideas preconcebidas, comportamientos y rutinas.

7.5.3. Probar e iterar el (los) modelo(s) de creación de valor

La fase de implementación proporciona información sobre cómo funcionan en la práctica los modelos de creación de valor seleccionados y los ajustes que pueden ser necesarios en las diferentes áreas de la organización para asegurar que se esté creando valor y que se estén realizando los objetivos. Aspectos relacionados con la viabilidad de algunas de las acciones es probable que aparezcan durante la fase de implementación y, por lo tanto, un enfoque flexible es importante para permitir ajustes graduales e incorporar nuevos modelos de creación de valor.

NOTA: Para obtener más detalles sobre modelos de creación de valor y redes de valor, véase la Norma ISO 59010.

7.5.4. Ejecutar el plan de acción para la economía circular

Mientras que el desarrollo de las prioridades estratégicas (véase 7.4) y, más específicamente, el plan de acción (véase 7.4.6) proporcionan la hoja de ruta para la fase de implementación, consideraciones más específicas y a corto plazo deberían ser evaluadas por la organización al implementar el plan, incluyendo:

- Los requisitos y capacidades a corto plazo deberían ser presupuestados para asegurar una implementación efectiva y eficiente.
- La organización debería identificar cualquier nuevo riesgo que surja de la implementación, así como medidas para superarlos o introducir ajustes en el plan y la estrategia.
- Durante la fase de implementación, pueden surgir nuevas oportunidades para un uso más circular y eficiente de los recursos que merezcan posible consideración.
- La organización debería mantener la comunicación entre diferentes áreas de la organización y con partes interesadas externas para maximizar el potencial, reducir cualquier problema y mantenerlas informadas e involucradas.
- La implementación debería contribuir a garantizar que los objetivos de la economía circular sean entendidos e integrados en la estrategia general de la organización y en las prácticas diarias de la organización.

7.6. Seguimiento, revisión e informe de la economía circular

Como parte de su plan de acción para la economía circular (véase 7.1.4), la organización debería elegir indicadores de circularidad para evaluar la efectividad y eficiencia de las intervenciones adoptadas y realizar seguimiento del progreso. Los indicadores de circularidad deberían determinarse teniendo en cuenta los principios de la economía circular, así como los objetivos de circularidad y las prioridades estratégicas establecidas por la organización. La orientación sobre cómo medir y evaluar el desempeño circular la proporciona la Norma ISO 59020.

La organización debería revisar periódicamente estos indicadores y el desempeño circular. La revisión vincula las acciones a los principios de la economía circular. Considera acciones que no son factibles de llevar a cabo en el momento presente y acciones a desarrollar en el futuro. La revisión también es una oportunidad para identificar los riesgos y oportunidades (véase 7.2.5) que la organización está experimentando en la transición hacia la economía circular, y para identificar nuevas prioridades estratégicas (por ejemplo, productos, tecnologías) que pueden ser fundamentales para lograr una mayor circularidad. La revisión refleja el nivel de implementación de la economía circular y las implicancias más amplias para la circularidad.

La revisión de los indicadores de circularidad y el desempeño circular debería sentar las bases para la mejora continua y, por lo tanto, puede incluir hitos y objetivos para el próximo período. Estos elementos son confirmados por las partes interesadas relevantes, cuyas expectativas se identifican a través de procesos mejorados de diálogo y comunicación.

Hay varios elementos que deberían considerarse al realizar seguimiento, revisar e informar sobre la transición hacia la economía circular:

- Alineación con los aspectos de circularidad significativos resultantes de la evaluación de circularidad de referencia y los riesgos y oportunidades identificados;
- Alineación con los objetivos establecidos y las prioridades estratégicas para la transición hacia la economía circular y su respectiva medición y evaluación;
- Adopción de límites del sistema apropiados para la medición de la circularidad que apoyen la evaluación de la circularidad;
- Adopción de un enfoque sistémico para medir los flujos de recursos, realizar seguimiento de las acciones y evaluar los impactos de la circularidad y la sostenibilidad de las acciones;
- Adopción de criterios de evaluación de circularidad que sean relevantes para la organización de acuerdo con sus aspectos de circularidad, objetivos y prioridades estratégicas;
- Selección de indicadores para la evaluación del desempeño circular de la organización y su sistema, considerando una perspectiva de ciclo de vida completo;
- Identificación de fuentes de datos relevantes para el cálculo de los indicadores;

- Adopción de un proceso de seguimiento, revisión, informe y documentación para mantener la estrategia de economía circular de la organización de acuerdo con las expectativas de las partes interesadas;
- Revisión de los resultados del proceso de seguimiento y revisión;
- Adopción de un proceso de informe y comunicación interno y externo considerando a las partes interesadas relevantes.

CONSULTA PÚBLICA

Anexo A

(informativo)

Lista de impulsores

A.1 Visión general

Este anexo tiene como objetivo ayudar a la dirección de una organización a identificar motivaciones para la transición hacia la economía circular.

La organización debería analizar su posición en la cadena de valor o redes de valor para comprender qué impulsores internos y externos son relevantes a considerar desde una perspectiva de la economía circular.

La lista proporcionada en este anexo contiene impulsores internos y externos que son deliberadamente genéricos para enfatizar su universalidad. Esta lista no es exhaustiva.

A.2 Impulsores

A.2.1 Uso sostenible de los recursos

Los seres humanos cosechan y extraen recursos naturales, los utilizan para crear soluciones y los desechan cuando ya no cumplen ningún propósito. Este modelo de crecimiento económico asume que existe una disponibilidad infinita de recursos naturales y otras entradas. Durante siglos, la capacidad para cosechar o extraer recursos naturales y convertirlos en productos ha ayudado a las personas de todo el mundo a vivir más cómodamente y prosperar más rápidamente que cada generación anterior.

Si bien se han logrado algunos avances económicos y sociales, se han identificado importantes impactos ambientales y sociales negativos.

La perspectiva de ciclo de vida puede permitir a las organizaciones involucrarse mejor en actividades de economía circular para reducir su presión sobre los ecosistemas naturales y aliviar la escasez de recursos.

A.2.2 Cumplimiento de compromisos voluntarios o requisitos legales

Las obligaciones de cumplimiento pueden surgir de los aspectos ambientales, sociales y económicos de una organización. Estas obligaciones pueden derivar de obligaciones mandatorias impuestas por requisitos legales o acuerdos voluntarios y compromisos adoptados por la organización.

Las organizaciones deberían comprender las obligaciones que pueden cumplirse adoptando los principios de la economía circular.

A.2.3 Mitigación y adaptación al cambio climático

La raza humana está experimentando mayores amenazas ambientales y desafíos relacionados con el clima, incluidos desastres naturales, sequías, desertificación, escasez de alimentos, escasez de agua, incendios forestales, aumento del nivel del mar y agotamiento de los océanos.

El aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, que es el factor principal que causa un cambio climático acelerado, es en parte resultado de una economía lineal de tomar-hacer-desechar que depende de los combustibles fósiles y la pobre gestión de recursos.

Tomar e implementar medidas innovadoras en la forma en que se producen, utilizan y gestionan las soluciones, adoptando los principios de la economía circular, puede ayudar a abordar el cambio climático y sus consecuencias.

A.2.4 Satisfacción de las necesidades humanas básicas

Adoptar los principios de la economía circular puede proveer a una organización con la oportunidad de ofrecer soluciones que satisfagan las necesidades humanas básicas mientras reducen la presión sobre los ecosistemas.

A.2.5 Mejora en las relaciones con partes interesadas

Muchos clientes, inversores, accionistas, organizaciones no gubernamentales, ciudadanos y otros están más conscientes de la importancia de mejorar la forma en que las organizaciones abordan los temas de circularidad y sostenibilidad. Las organizaciones que adoptan los principios de la economía circular pueden encontrar más fácil alinearse con otras organizaciones y partes interesadas que valoran la economía circular.

A.2.6 Desarrollo y mejora de soluciones

El desarrollo y mejora de soluciones es una forma de fortalecer el cumplimiento del propósito de la organización. La adopción de los principios de la economía circular es una fuente de oportunidad que puede impulsar a la organización hacia el desarrollo y mejora de soluciones para sus partes interesadas.

A.2.7 Incremento de la resiliencia

La incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad han aumentado en la sociedad. La adopción de los principios de la economía circular es una forma de ayudar a la organización a mejorar su habilidad para anticiparse, responder y adaptarse a cambios incrementales, demandas, riesgos y interrupciones repentinas.

(informativo)

Lista no exhaustiva de ejemplos de acciones


B.1 Visión general

Este anexo proporciona ejemplos de acciones que pueden ser implementadas por una organización dependiendo de sus objetivos y contexto. Algunos ejemplos pueden ilustrar diferentes acciones. Esta es una forma de ver cómo las acciones pueden estar interrelacionadas. La lista no es exhaustiva.

La Norma ISO 59010 presenta orientación para las organizaciones sobre la adopción de las acciones enumeradas en este anexo y otras para transformar elementos de sus modelos de creación de valor de manera que apoyen a la organización en la transición hacia un modelo circular.

B.2 Ejemplos de acciones para crear valor agregado

Las acciones que agregan valor incluyen:

- 
- Diseño y construcción de activos (por ejemplo, nuevas edificaciones o infraestructura) para el desmantelamiento o reúso después de una fase de uso;
 - Diseño y construcción incorporando recursos recuperados;
 - Reemplazar recursos no renovables por recursos recuperados;
 - Reducir la intensidad energética y utilizar energía renovable de fuentes sostenibles;
 - Utilizar recursos renovables de fuentes que involucren prácticas regenerativas o al menos fuentes certificadas de manera sostenible;
 - Desarrollar tecnologías que ayuden significativamente a reducir la cantidad de recursos necesarios y prevenir la creación de residuos (por ejemplo, fabricación aditiva);
 - Reusar y reciclar agua (residual) en la producción, edificaciones, agricultura, etc.;
 - Desarrollar soluciones participativas entre municipios, fundaciones y usuarios locales para mejorar las prácticas de gestión del agua;
 - Apoyar la conformidad con normas que describan métodos para aumentar la trazabilidad de la cadena de suministro, como htcp (ver norma [iso 59040](#));
 - Utilizar tecnologías de bajo residuo (por ejemplo, utilizar todas las partes de una planta);
 - Proporcionar a los usuarios información sobre el impacto ambiental;
 - Al crear nuevos productos o servicios, utilizar la naturaleza como inspiración para resolver desafíos de diseño humano;
 - Cambiar de la compra de recursos vírgenes a un esquema de devolución para recolectar los propios productos o materiales para su reutilización interna;
 - Desarrollar facilitación activa para la exploración, identificación, desarrollo y operacionalización de nuevas sinergias eficientes en recursos (por ejemplo, a

través de acciones concentradas por parte de consorcios industriales, expertos en facilitación externa o programas públicos);

- Desarrollar planificación estratégica para la ubicación conjunta de procesos y organizaciones que puedan utilizar o proporcionar valor adicional a las organizaciones circundantes;
- Mejorar el acceso a la información sobre el uso de recursos y la producción de recursos recuperados (por ejemplo, a través de actividades de *networking*, bases de datos de flujos formales, mercados informales).

B.3 Ejemplos de acciones que contribuyen a la retención de valor

Las acciones que contribuyen a la retención de valor incluyen:

- Diseñar para una vida más larga o una desmaterialización de intensidad mientras se mantiene el desempeño adecuado del producto o servicio, y facilitar la extensión de la vida útil;
- Proporcionar acceso al producto en lugar del producto en sí mismo a través de una combinación de producto y servicios;
- Proporcionar servicios (locales) como reparación para extender la vida útil del producto;
- Vender repuestos y actualizaciones para tecnologías obsoletas para hacerlas compatibles con nuevos sistemas tecnológicos;
- Ofrecer un producto y acordar recomprarlo después de cierto tiempo;
- Permitir una tasa de utilización aumentada a través de una plataforma para compartir;
- Comprar y vender productos de segunda mano;
- Expandir o adaptar las instalaciones de fabricación, equipos auxiliares y tecnología para fines de restauración y remanufacturación;
- Establecer pequeñas empresas u organizaciones sin fines de lucro para el reúso y reparación de productos de clientes (por ejemplo, ropa, muebles, bicicletas, electrodomésticos);
- Construir edificios que permitan el desmontaje fácil, la reparación y el reúso o reciclaje de materiales;
- Desarrollo de tecnología para la recolección de agua de lluvia, así como el reciclaje y reúso de aguas grises para el suministro de agua en edificaciones;
- Desarrollar conceptos para compatir mejor con los usuarios.

B.4 Ejemplos de acciones que contribuyen a la recuperación de valor

Las acciones que contribuyen a la recuperación de valor incluyen:

- Establecer simbiosis industrial;
- Colaborar con fabricantes en el diseño de la fase de recolección, clasificación y tratamiento;
- Desarrollar logística inversa para acciones de alto valor como reuso, remanufactura y reciclaje;
- Apoyar la infraestructura para la recolección, transporte y almacenamiento temporal de residuos;
- Apoyar o construir plataformas logísticas abiertas, instalaciones conjuntas de recolección y clasificación;
- Establecer logística dual (integrando logística de ida y vuelta);
- Asegurar una recolección adecuada: recolección separada de materiales, esquemas de recolección apropiados;
- Innovar e invertir en nuevas soluciones y plantas de reciclaje y recuperación;
- Apoyar o construir plataformas de comercio de materiales y productos secundarios;
- Incentivar el compromiso del usuario para cerrar los ciclos (por ejemplo, a través de esquemas de devolución);
- Definir rutas de gestión para los residuos finales y residuos para disposición;
- Construir plantas de tratamiento de aguas residuales;
- Establecer esquemas de recuperación y reciclaje para residuos orgánicos y biomasa utilizada;
- Desmontar selectivamente componentes de construcción, clasificar y refinar residuos de construcción y demolición para facilitar el reciclaje;
- Identificar tecnologías de proceso para la extracción de productos biobasados e insumos a partir de residuos biológicos y biomasa residual, aguas residuales y lodos de origen orgánico;
- Invertir en investigación y desarrollo para extraer nutrientes valiosos como fertilizantes a partir de aguas residuales.

B.5 Ejemplos de acciones que apoyan la transición hacia la economía circular

Las acciones para apoyar la transición hacia la economía circular incluyen:

- Educación e investigación:
 - Facilitar la formación de actores relevantes (como proveedores, logística y arquitectos).
 - Establecer iniciativas de hágalo usted mismo y de reparación comunitaria que transfieran conocimientos.
 - Ofrecer programas de formación en economía circular para fomentar la conciencia en usuarios, empleados y otros.
- Colaboración y redes:

- Cambiar estructuras y procedimientos de gestión para permitir la colaboración.
- Aprovechar las inversiones para proyectos de innovación conjunta.
- Fomentar el cambio cultural hacia la colaboración y el aprendizaje para la circularidad.
- Proporcionar talleres y otras plataformas para el compartir transparente de conocimientos, información y capacidades.
- Involucrar a los proveedores en el proceso de diseño para la circularidad y construir colaboraciones en la cadena de suministro.
- Ayudar a los usuarios a cambiar su comportamiento:
 - Guiar a los clientes o compradores para tomar mejores decisiones identificando programas de certificación creíbles.
 - Ayudar a los clientes o compradores a adoptar hábitos de consumo más responsables.
 - Ofrecer talleres educativos o anuncios de servicio público que ayuden a los clientes y compradores a evaluar nuevos servicios ofreciendo experiencias prácticas.
 - Ofrecer información a los consumidores y compradores sobre cómo involucrarse en plataformas de reventa y mercado secundario.
- Política y sistema legal:
 - Segregar la recolección de residuos sólidos de construcción reciclables.
 - Ofrecer apoyo financiero para nuevos esquemas de logística inversa entre varios municipios.

B.6 Ejemplo tabulado ilustrado de posibles interrelaciones entre acciones

La Tabla B.1 muestra cómo un ejemplo puede ser utilizado para ilustrar diferentes acciones. No todos los ejemplos de acciones enumerados en este anexo están incluidos en la tabla; los seleccionados son solo ejemplos.

Las organizaciones pueden desarrollar una tabla como se muestra a continuación con las acciones consideradas para identificar las interrelaciones que tienen con otras acciones. Elaborar una tabla de este tipo ayuda a las organizaciones a reconocer el rango de impactos de circularidad que pueden proporcionar y sirve como base posible en el proceso de comunicación con las partes interesadas.

Tabla B.1 — Ejemplos de acciones y sus posibles interrelaciones

Ejemplo	Acciones que contribuyen con la economía circular																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	Crear valor agregado				Contribuir a la retención de valor				Contribuir a la recuperación de valor				Regenerar ecosistemas	Apoyar una transición hacia la economía circular																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Df	C	S	CP	PO	S	R	R	M	P	A	S	U	R	F	R	M	R	L	C	M	R	W	M	R	E	R	RE	E	H	I	C	N	C	B	P	L	F	S	D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Diseño y construcción incorporando materiales secundarios	x		x		x																		x																				x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Establecer pequeñas empresas u organizaciones sin fines de lucro para el reúso y reparación de productos de clientes																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Establecer una simbiosis industrial	x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

DfC: diseño para la circularidad; CS: abastecimiento circular; CP: adquisición circular; PO: optimización de procesos; S: simbiosis industrial, regional o urbana; RR: reducir, reusar, reutilizar con un nuevo propósito; MR: mantenimiento y reparación; PA: enfoques basados en el desempeño; SU: compartir para intensificar el uso; RF: restauración; RM: remanufactura; RL: logística inversa; CM: cascada de materiales; R: reciclaje; WM: gestión de residuos; MR: recuperación de materiales; ER: recuperación de energía; RE: regeneración de ecosistemas; EH: educación e investigación; I: innovación; CN: colaboración y redes; CB: ayudar a los clientes a cambiar su comportamiento; PL: políticas y sistemas legales; FS: servicios financieros; D: digitalización.

Anexo C (informativo)

Consideración de una perspectiva de desarrollo sostenible en las acciones

C.1 Generalidades

Este anexo tiene como objetivo ayudar al equipo directivo de la organización considerando una perspectiva de desarrollo sostenible mientras implementa acciones que contribuyan con la economía circular. Para calificar como una contribución sustancial a la economía circular, las actividades elegidas e implementadas por la organización deberían mostrar mejoras hacia el desarrollo sostenible y hacia la circularidad.

El uso de las siguientes preguntas puede ayudar a la organización a revisar la aplicación de esta perspectiva más amplia:

- ¿Se evalúan diferentes tipos de impactos ambientales? Incluyendo cambio climático, agotamiento del ozono, inorgánicos respiratorios, formación de ozono fotoquímico, acidificación, agotamiento de agua, uso de suelo, consumo de recursos, eutrofización, demanda energética acumulativa, toxicidad humana (carcinogénica y no carcinogénica) y ecotoxicidad (agua dulce, marina, terrestre).
- ¿Se consideran todas las etapas del ciclo de vida de la solución en su evaluación de impacto en la circularidad?
- ¿Se consideran tanto los impactos ambientales adversos como los beneficiosos?
- ¿Se consideran todas las partes interesadas afectadas?
- ¿Existen formas de implementar la acción considerando el impacto circular positivo en comunidades desatendidas?
- ¿Existen formas de promover el desarrollo local?
- ¿Existen formas de promover la inclusión social?
- ¿Existen formas de promover los derechos humanos y laborales?
- ¿Se consideran las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas?
- ¿Se consideran los costos de externalidades en los estudios de viabilidad económica (por ejemplo, costo del impacto del cambio climático)?
- ¿Se consideran los riesgos de corrupción?

Las preguntas dadas en los Capítulos C.2 a C.6 son ilustrativas para algunas acciones descritas en el Capítulo 6.

C.2 Acciones que crean valor agregado (véase [6.2](#))**C.2.1 Diseñar para la circularidad**

- ¿El diseño crea un impacto ambiental positivo o reduce externalidades ambientales negativas que pueden ser perjudiciales para el medio ambiente desde una perspectiva de ciclo de vida?
- ¿El diseño elimina o reduce las sustancias peligrosas?
- ¿Se considera la logística de recursos y productos al utilizar nuevos materiales y componentes que sean más duraderos, reparables y modulares?
- ¿El diseño crea un impacto positivo o menos negativo en los habitantes, usuarios o trabajadores?
- ¿Cuántos recursos no renovables o renovables se pueden ahorrar al extender la vida útil del producto?
- ¿Cómo se puede distribuir equitativamente el valor creado a través de nuevos modelos de creación de valor circular entre las partes interesadas en una cadena de valor de manera que los nuevos enfoques sean sostenibles?

C.2.2 Abastecimiento circular

- ¿En qué medida puede la organización reemplazar los materiales vírgenes que utiliza actualmente con alternativas que se extraen o producen utilizando métodos más sostenibles?
- ¿Cómo puede la organización reemplazar el uso de recursos cuya extracción tiene un efecto negativo en la salud de los trabajadores?
- ¿Cómo puede el material integrado en los productos convertirse en un activo valioso con el tiempo y permitir créditos más baratos y financiamiento más fácil?
- ¿Se gestionan los recursos considerando los riesgos para los derechos humanos?

C.2.3 Adquisiciones circulares

- ¿Cómo puede la adquisición reducir el uso de recursos y minimizar los impactos ambientales negativos durante el ciclo de vida de las soluciones?
- ¿Cómo puede la adquisición favorecer productos con contenido reciclado o renovable?
- ¿Cómo puede la adquisición agregar valor económico local y crear empleos locales?
- ¿Cómo puede la adquisición favorecer a proveedores locales y productos o servicios que respeten los derechos humanos?
- ¿Cómo se puede maximizar el capital de materias primas para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del suministro?

C.2.4 Optimización de procesos

- ¿Cómo se optimizan las cadenas de procesos o de valor para reducir pérdidas y emisiones y vertidos (incluida la disipación de energía)?
- En relación con el desarrollo de procesos que crean valor social, ¿quiénes son los operadores locales de tratamiento que tendrán control sobre los residuos, subproductos o productos para reusar?
- ¿Cómo pueden evolucionar los cambios masa en la fabricación para abarcar mayores grados de personalización?
- ¿Se puede minimizar el uso de recursos en la fabricación manteniendo los productos en uso durante más tiempo?

C.2.5 Simbiosis industrial, regional o urbana

- ¿Pueden los flujos de salida de una organización o un grupo de organizaciones (por ejemplo, residuos y subproductos) sustituir flujos de entrada para otra organización (a nivel local, regional)?
- ¿Las sustituciones de las entradas están reemplazando materiales vírgenes convencionales y fuentes de energía?
- ¿Los flujos de salida de recursos están suficientemente descontaminados o tratados para garantizar que el flujo de salida cumpla con las especificaciones de calidad deseadas y se gestione adecuadamente desde una perspectiva de reúso?
- ¿Cómo se puede asegurar la calidad y trazabilidad de los flujos sinérgicos para la organización aguas abajo?
- ¿Cómo se pueden distribuir de manera justa y asignar los beneficios y costos más amplios entre las organizaciones involucradas?
- ¿Pueden los flujos de salida de una ciudad, provincia o región sustituir aportes para otras ciudades, provincias o regiones?
- ¿Pueden las comunidades urbanas y suburbanas compartir los costos y beneficios de un sistema de tránsito regional, un sistema de generación y distribución de energía regional o un sistema de tratamiento de agua residual regional?

C.3 Acciones que contribuyen a la retención de valor (véase [6.3](#))**C.3.1 Generalidades**

- Valorización de alternativas: ¿Existen diferentes alternativas para transformar productos usados? ¿Cuántos recursos vírgenes (materiales y energía) se requieren como entrada en cada alternativa? ¿Cuál es el impacto ambiental de cada una?
- ¿La organización logra ahorros significativos netos de recursos y reducciones de impacto en general sobre una base de ciclo de vida en comparación con un producto nuevo?
- ¿La organización implementa estrategias para devolver los productos a su uso original?

- ¿Se hacen esfuerzos para que la promoción de la extensión de la vida útil no afecte la capacidad de recuperar o reciclar el producto, parte y material?

C.3.2 Reducir, reusar y reutilizar con un nuevo propósito

- ¿Cuántos recursos no renovables o renovables se pueden ahorrar al extender la vida útil del producto?
- ¿Se consideran los impactos ambientales y sociales de la preparación de la solución para reúso?
- ¿Se puede utilizar el producto obsoleto de una manera diferente o para otra función? ¿Cuál es el impacto de circularidad del producto sustituido? ¿Cuáles son las ventajas?

C.3.3 Mantenimiento y reparación

- ¿Cuántos recursos no renovables o renovables pueden ahorrarse si se extiende la vida útil del producto?
- ¿Puede la organización incluir menos beneficios impulsados por las ventas y orientarlos hacia beneficios por servicios?

C.3.4 Enfoques basados en el desempeño

- ¿La transición a una oferta de "servicio" conlleva una reducción general (efecto rebote neutralizado) en la presión sobre el stock y flujo de recursos naturales, materiales y energía?
- ¿Cómo pueden evolucionar los cambios en los modelos de creación de valor de "vender barato" hacia un foco en el valor extendido?
- ¿Puede la organización abarcar menos ventas impulsadas por el beneficio hacia el beneficio del servicio?
- ¿Qué duración de uso de productos y equipos se necesita para vender una solución integrada basada en la venta de uso?

C.3.5 Compartir para intensificar el uso

- ¿Las iniciativas orientadas a compartir ayudan a crear cohesión social?
- ¿Se pueden reducir los costos de inversión para activos e infraestructura a través del compartir?

C.3.6 Restauración

- ¿Cuántos recursos no renovables y recursos renovables pueden ahorrarse extendiendo la vida útil del producto?

C.3.7 Remanufactura

- ¿Cómo se pueden desarrollar cambios en los modelos de diseño para incorporar elementos de diseño modular que faciliten el reúso fácil de las piezas?
- ¿Cuántos recursos no renovables o renovables se pueden ahorrar al extender la vida útil del producto?

C.4 Acciones que contribuyen a recuperar valor (véase [6.4](#))

C.4.1 Generalidades

- Valorización de alternativas: ¿existen diferentes alternativas de transformar productos usados? ¿Cuántos recursos vírgenes (materiales y energía) se requieren como entrada en cada alternativa? ¿Cuál es el impacto ambiental de cada una? ¿Es el impacto ambiental de los productos usados transformados mayor que la producción de un nuevo producto a partir de materias primas?

C.4.2 Logística inversa

- ¿Se diseñan las operaciones de logística inversa considerando los impactos ambientales, incluido el cambio climático?
- ¿Se gestionan las operaciones de logística inversa considerando los riesgos para los derechos humanos?
- ¿La extensión de la vida útil traerá cambios logísticos en la operación y cambios en el suministro?
- ¿Cómo puede asegurar la organización que sus productos vayan efectivamente a la ruta de recolección apropiada?

C.4.3 Cascadas de materiales

- ¿De qué formas las cascadas de materiales fomentan la innovación y combaten el cambio climático?
- ¿Cómo las cascadas de materiales pueden ayudar a reducir la pobreza e inequidad en la región?

C.4.4 Reciclaje

- ¿En relación con la creación o consolidación de rutas de gestión, cuál es la ganancia financiera asociada con el reciclaje y otras soluciones de recuperación?
- ¿Cuál es la proporción de productos reciclables o recuperables en los residuos?
- ¿Hasta qué punto pueden separarse los recursos dentro de los productos y qué soluciones además del reciclaje de materiales pueden considerarse?

C.4.5 Gestión de residuos

- ¿Quiénes son los operadores locales de tratamiento que tendrán el control de los residuos o subproductos para hacerse cargo de los productos al fin de vida?
- ¿La organización asegura la correcta recolección y transporte por separado de los residuos, piezas redundantes y materiales para permitir la recuperación de recursos de alta calidad?
- ¿Las sustancias o residuos peligrosos se rastrean y recogen por separado con una disposición adecuada en el país donde se producen?
- ¿La organización recolecta materiales biodegradables por separado para asegurar el retorno seguro de nutrientes y carbono al suelo?

C.5 Acciones para regenerar ecosistemas (véase [6.5](#))

- ¿Existen tratamientos que interfieren con la descomposición natural, el compostaje o el uso de material orgánico como insumo?
- ¿La organización toma medidas para proteger y regenerar activamente los ecosistemas naturales?
- ¿La organización contribuye a la protección de ecosistemas y paisajes únicos y frágiles y toma acciones para proteger especies raras, amenazadas y en peligro de extinción y sus hábitats?
- ¿La organización financia iniciativas de conservación que resultan directamente en la protección de ecosistemas naturales a nivel local (por ejemplo, ayudando a establecer una o más áreas protegidas, asistiendo en la financiación para el manejo de áreas protegidas), y actividades de renovación para renovar ecosistemas naturales y mejorar la biodiversidad?
- ¿El proceso de regeneración del ecosistema considera los riesgos en los derechos humanos?

C.6 Acciones para apoyar la transición hacia la economía circular (véase [6.6](#))**C.6.1 Generalidades**

Dependiendo del tipo de organización, estas acciones pueden ser vistas como habilitadoras.

C.6.2 Educación e investigación

- ¿La educación sobre la iniciativa de economía circular considera su contribución al desarrollo sostenible con un análisis explícito de sus dimensiones ambientales, sociales y económicas?
- ¿La iniciativa educativa está considerando las diferentes necesidades de las diferentes partes interesadas?
- ¿La iniciativa educativa está considerando la importancia del cambio de comportamiento?
- ¿Los programas educativos incluyen a los clientes y a la población en general?

C.6.3 Innovación

- ¿Cómo se puede garantizar la calidad y trazabilidad de las sustituciones de las entradas para la organización aguas abajo?
- ¿Se valorizan y utilizan los recursos de salida en nuevas aplicaciones?
- ¿Se crean nuevas ventajas competitivas a través de las sinergias (por ejemplo, nuevos productos y procesos)?
- ¿Es posible incluir a las nuevas empresas en el proceso?

C.6.4 Colaboración y redes

- ¿Las actividades realizadas crean nuevas redes sociales que permiten la innovación y la colaboración en torno a problemas adicionales?
- ¿El desarrollo de nuevas sinergias genera empleos adicionales o aumenta la colaboración entre organizaciones?
- ¿Cuáles son los costos y beneficios (para las organizaciones individuales y para la economía en general) de sustituir o compartir servicios o productos?
- ¿Existen organizaciones vecinas que utilicen las mismas máquinas con una frecuencia lo suficientemente baja como para considerar un acuerdo de compartir?

C.6.5 Ayuda a usuarios en el cambio de sus comportamientos

- Temas relacionados con el comportamiento proambiental: ¿Cómo fomenta la organización los comportamientos proambientales en su comunidad? ¿Existe algún estudio sobre las percepciones de las personas y su disposición para adoptar nuevos comportamientos?
- ¿Los modelos de precios impulsarían cambios en el comportamiento del usuario?

C.6.6 Sistema político y legal

- ¿Se diseñan las políticas y regulaciones considerando sus implicancias ambientales, sociales y económicas?
- ¿Se analizan los efectos secundarios (o consecuencias no deseadas) de la implementación de una política o regulación durante la fase de diseño?

C.6.7 Servicios financieros

- ¿El proceso de toma de decisiones de inversión considera los impactos sociales y ambientales que van más allá del retorno económico?
- ¿Se gestionan las inversiones considerando la mitigación de los riesgos sociales y ambientales negativos?

Bibliografía

- [1] ISO 9000:2015, *Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario*
- [2] ISO 14001:2015, *Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso*
- [3] ISO 14006:2020, *Sistemas de gestión ambiental — Directrices para incorporar el ecodiseño*
- [4] ISO 14009, *Sistemas de gestión ambiental — Directrices para incorporar la circularidad de los materiales en el diseño y desarrollo*
- [5] ISO 14021:2016, *Etiquetas y declaraciones ambientales — Afirmaciones ambientales autodeclaradas (Etiquetado ambiental tipo II)*
- [6] ISO 14040:2006, *Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia*
- [7] ISO 14044:2006, *Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices*
- [8] ISO 14050:2020, *Gestión ambiental — Vocabulario*
- [9] ISO 15392, *Sustainability in buildings and civil engineering works — General principles*
- [10] ISO 16559:2022, *Solid biofuels — Vocabulary*
- [11] ISO 20400, *Compras sostenibles — Directrices*
- [12] ISO 21930:2017, *Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services*
- [13] ISO 26000:2010, *Guía de responsabilidad social*
- [14] ISO 42500, *Sharing economy — General principles*
- [15] ISO 56000:2020, *Gestión de la innovación — Fundamentos y vocabulario*
- [16] ISO 56002, *Gestión de la innovación — Sistema de gestión de la innovación — Orientación*
- [17] ISO 59010, *Circular economy — Guidance on the transition of business models and value networks*
- [18] ISO 59014,⁴ *Environmental management and circular economy — Sustainability and traceability of the recovery of secondary materials — Principles and requirements*
- [19] ISO 59020:—, *Circular economy — Measuring and assessing circularity performance*

- [20] ISO/TR 59031,⁵ *Circular economy — Performance-based approach — Analysis of case studies*
- [21] ISO/TR 59032, *Circular economy — Review of existing value networks*
- [22] ISO 59040,⁶ *Circular economy — Product circularity data sheet*
- [23] ISO Guide 82:2019, *Guidelines for addressing sustainability in standards*
- [24] ISO Guide 84:2020, *Guidelines for addressing climate change in standards*
- [25] ANSI RIC001.2-2021, *Specifications for the process of remanufacturing*
- [26] BS 8001:2017, *Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations — Guide*
- [27] United Nations. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. The Brundtland Report. United Nations, 1987
- [28] United Nations. *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development* United Nations, 2015

¹ En preparación. Etapa en el momento de la publicación: ISO/CD TR 59031:2021.

² En preparación. Etapa en el momento de la publicación: ISO/DIS 59040:2023.

³ En preparación. Etapa en el momento de la publicación: ISO/FDIS 59014:2024.

⁴ En preparación. Etapa en el momento de la publicación: ISO/FDIS 59014:2024.

⁵ En preparación. Etapa en el momento de la publicación: ISO/CD TR 59031:2021.

⁶ En preparación. Etapa en el momento de la publicación: ISO/DIS 59040:2023.