

Indicadores. de producción verde

Una guía para avanzar hacia el desarrollo sostenible

José L. Cervera-Ferri
Mónica Luz Ureña



NACIONES UNIDAS

CEPAL



IDRC | CRDI

International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international

Canada

Indicadores de producción verde

Una guía para avanzar hacia el desarrollo sostenible

José L. Cervera-Ferri
Mónica Luz Ureña



IDRC | CRDI

International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international

Canada

Este documento fue preparado por José L. Cervera y Mónica Luz Ureña, bajo la coordinación de Sebastián Rovira y Jorge Patiño y la supervisión de Mario Castillo, funcionarios de la Unidad de Innovación y Nuevas Tecnologías de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto CEPAL/IDRC “Hacia un conjunto de indicadores para una producción más verde”.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

LC/TS.2017/2

Copyright © Naciones Unidas, febrero de 2017. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago

S.17-00065

Índice

Resumen	7
I. Antecedentes y objetivos.....	9
II. Economía sostenible y producción verde: concepto, definición y cobertura	11
1. El concepto de economía sostenible, economía verde y crecimiento verde	11
2. El concepto de producción verde.....	12
3. Cobertura sectorial y temática	14
4. Diferenciación entre producción verde e industria ambiental	14
III. Metodología para la definición del Sistema de Indicadores sobre Producción Verde	17
1. Revisión de iniciativas internacionales sobre indicadores relacionados con la producción verde.....	17
1.1 Naciones Unidas: Objetivos de Desarrollo Sostenible	19
1.2 Naciones Unidas: el proyecto Fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo para medir el avance hacia una economía verde	20
1.3 OCDE: indicadores de crecimiento verde	20
1.4 PNUMA: indicadores de economía verde	21
1.5 ILAC: indicadores de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible	22
1.6 OIT: indicadores de empleo verde	22
1.7 ONUDI: iniciativa de Industria Verde.....	24
2. Proceso participativo de selección de los indicadores.....	24
IV. Descripción del Sistema de indicadores de Producción Verde (SIPV)	27
1. Alcance de los indicadores	27
2. Temáticas en el ámbito de la producción verde	28
3. Sistema de Indicadores de Producción Verde (SIPV)	29
4. Descripción temática de los indicadores.....	33
4.1 Productividad/intensidad medioambiental y de los recursos	33
V. Módulo sobre producción verde	61
1. Proceso de construcción de un cuestionario o módulo de encuesta	62
2. Secciones temáticas del módulo sobre producción verde.....	62
3. Módulo a empresas.....	63
3.1 Sección A: sistemas de gestión ambiental, certificaciones e informes de sostenibilidad.....	63

3.2	Sección B: eco-innovación y patentes	65
3.3	Sección C: energías renovables	67
3.4	Sección D: Empleo y capacitación en producción verde	67
3.5	Sección E: Compras sostenibles y productos con certificación	69
3.6	Sección F: Bienes y servicios ambientales producidos	69
3.7	Sección G: Ingresos, gastos y otras operaciones	70
4.	Sub-módulo destinado a establecimientos	70
4.1	Sección A: Uso y consumo de recursos, materias primas y otros insumos	70
4.2	Sección B: Desechos, aguas residuales y emisiones atmosféricas	74
4.3	Sección C: tecnologías verdes	76
4.4	Sección D: gastos corrientes, inversiones y otras operaciones (a nivel de establecimiento)	77
5.	Identificación de la empresa/establecimiento	79
VI.	Correspondencia entre el sistema de indicadores y la propuesta de módulo	81
VII.	Otros aspectos metodológicos	85
1.	Evaluación de fuentes de información alternativas	85
2.	Población objetivo, definición de unidades estadísticas y selección de la muestra	91
3.	Unidades estadísticas, diseño del marco y de la muestra	92
4.	Elección de la encuesta vehículo	94
5.	Métodos de levantamiento de datos y validación de la información	94
6.	Evaluación de la operación estadística	95
	Bibliografía	97
	Anexos	99
	Anexo 1 Conjunto básico de indicadores de producción verde para las industrias manufactureras	100
	Anexo 2. Conjunto ampliado de indicadores de producción verde para las industrias manufactureras	102
	Anexo 3. Módulo sobre producción verde	105
	Anexo 4. Fichas metodológicas de los indicadores de producción verde	116
	Anexo 5. Glosario	172

Cuadros

Cuadro 1	Objetivos de Desarrollo Sostenible que mencionan explícitamente la sostenibilidad en sus enunciados	19
Cuadro 2	Trabajo Decente	23
Cuadro 3	Materias primas peligrosas	34
Cuadro 4	Reciclaje	34
Cuadro 5	Definición y tipología de envases	35
Cuadro 6	Envases biodegradables	35
Cuadro 7	Definición de compras sostenibles	36
Cuadro 8	Energías renovables	38
Cuadro 9	Definición de protección del medio ambiente y gestión de los recursos	38
Cuadro 10	Tecnologías verdes o "más limpias"	39
Cuadro 11	Definiciones de desechos	40
Cuadro 12	Desechos peligrosos	40
Cuadro 13	Desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (<i>e-waste</i>)	41
Cuadro 14	Tipos de tratamiento de aguas residuales (primario, secundario, terciario)	42
Cuadro 15	Definiciones de medición y tratamiento de las emisiones atmosféricas	43
Cuadro 16	Eco-innovación nueva para el mercado	44
Cuadro 17	Clasificación de las patentes incluidas en el inventario verde de la clasificación internacional de patentes	45
Cuadro 18	Actividades de I+D para la gestión de recursos	46

Cuadro 19	Ámbitos en los que se desarrolla la I+D relativa a la protección del medio ambiente.....	46
Cuadro 20	Ventajas que aportan los sistemas de gestión ambiental a una organización	47
Cuadro 21	Efectos potenciales de la implantación de un sistema de gestión ambiental.....	48
Cuadro 22	Eco-etiquetas	48
Cuadro 23	Definición de empleo verde	49
Cuadro 24	Ejemplo de ingresos, costos y transferencias asociadas al uso, consumo y vertido de agua.....	52
Cuadro 25	Ámbitos medioambientales.....	53
Cuadro 26	Servicios específicamente ambientales.....	53
Cuadro 27	Definición de las operaciones relacionadas con el sector gubernamental.....	54
Cuadro 28	Tipología de indicadores según su fórmula de cálculo.....	57
Cuadro 29	Correspondencias entre el SIPV y las preguntas del módulo	81
Cuadro 30	Fuentes estadísticas para la recolección de datos para el cálculo de indicadores de producción verde e indicación de sus costos	90
 Recuadros		
Recuadro 1	Ejemplo 1. Modificación de procesos en una empresa productora de derivados del huevo.....	15
Recuadro 2	Ejemplo 2. Producción verde. Incorporación de productos adaptados	16
Recuadro 3	Ejemplo 3. Industria ambiental del sector de bienes y servicios ambientales.....	16
Recuadro 4	Ejemplo 4. Diferencias en la definición de un indicador sobre aguas residuales	18
Recuadro 5	Ejemplo 5. No especificidad de un indicador sobre emisiones de CO ₂	19
Recuadro 6	Ejemplo 6. Medición de empleos verdes en Estados Unidos.....	23
Recuadro 7	Ejemplo 7. Encuesta de Información Ambiental a las Empresas de Ecuador	64
Recuadro 8	Ejemplo 8. Importancia de los impactos de las innovaciones de producto (bien o servicio) o proceso implementados, en la Encuesta de Innovación Tecnológica de Brasil, Colombia y Uruguay.....	65
Recuadro 9	Ejemplo 9. Preguntas sobre consumo de recursos ambientales en la Encuesta Anual a la Industria Manufacturera de Chile.....	71
Recuadro 10	Ejemplo 10. Caracterización del sector informal del reciclaje en América Latina y el Caribe.....	86
Recuadro 11	Ejemplo 11. Censo Económico de la Industria Manufacturera de México	87
Recuadro 12	Ejemplo 12. La Encuesta sobre habilidades y competencias para los trabajos en una economía verde de Costa Rica.....	88
Recuadro 13	Ejemplo 13. La Encuesta Ambiental Industrial de Colombia.....	89
Recuadro 14	Ejemplo 14. La Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas de Ecuador	89
 Diagramas		
Diagrama 1	Marco conceptual para la medición de la producción verde, dentro del ámbito de la economía verde	13
Diagrama 2	Alcance de los indicadores de producción verde. Modelo "puerta a puerta" (<i>gate-to-gate</i>)	28
Diagrama 3	¿Qué es un empleo verde?	50
Diagrama 4	Estructura de ficha metodológica propuesta	59

Resumen

Indicadores de producción verde. Una guía para avanzar hacia el desarrollo sostenible, es el resultado del proyecto “Hacia un conjunto de indicadores para una producción más verde” cofinanciado por CEPAL y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (CIID), cuyo objetivo fue desarrollar conocimientos específicos para impulsar **el diseño y la recolección de indicadores regionales armonizados sobre producción sostenible e incorporación de tecnologías verdes en empresas** de América Latina y el Caribe. Ha sido elaborado por José L. Cervera y Mónica Luz Ureña (DevStat Servicios de Consultoría Estadística), bajo la coordinación de Jorge Patiño y Sebastián Rovira (CEPAL). Asimismo, el proceso de elaboración contó con las contribuciones de la División de Estadísticas de CEPAL y de las Oficinas Nacionales de Estadística (ONEs) de los siguientes países de la región: Brasil, Chile, Costa Rica, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Perú y República Dominicana.

La guía debe entenderse como un conjunto de recomendaciones metodológicas, de aplicación voluntaria. No obstante, se espera que el seguimiento de estos lineamientos facilite la producción de datos (proporcionando instrumentos de fácil adaptación por parte de los países) y aumente su comparabilidad.

La producción y difusión de datos armonizados internacionalmente sobre producción verde facilitará a los responsables de las políticas industriales y medioambientales, además de a las empresas y a la sociedad en general, comprender mejor los procesos y las prácticas medioambientales de las empresas y tomar decisiones adecuadas para reducir los efectos nocivos de la industrialización, favorecer un crecimiento respetuoso con el medio ambiente, y aprovechar nuevas oportunidades económicas, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

I. Antecedentes y objetivos

La comunidad internacional reconoce el potencial de una economía “más verde” para paliar, no sólo los efectos de la degradación ambiental, sino también como una oportunidad para superar la crisis económica, considerando sus diferentes efectos como la renovación del tejido empresarial, el aumento de las inversiones públicas y privadas y la creación de más y mejores empleos. En este contexto, la forma en que el sector productivo y las empresas trabajan y producen es un factor clave para determinar la posibilidad de innovar, mejorar la productividad y competir en el mercado internacional. Por otro lado, la creciente conciencia ambiental por parte de los consumidores, especialmente aquellos de economías desarrolladas, favorece cada vez más los bienes y servicios producidos y entregados bajo normas ambientales estrictas y prácticas de responsabilidad social. Esto implica un incentivo para que las empresas transformen sus procedimientos, procesos y productos para mejorar, no sólo su desempeño ambiental sino también su productividad.

La producción sostenible deberá estar, por tanto, en el centro de atención de autoridades nacionales y organismos internacionales, motivando a su vez la necesidad de cuantificar los progresos en este ámbito. La estadística oficial, como herramienta fundamental para la toma de decisiones basadas en evidencia, no ignora esta importante necesidad de información, como puede comprobarse en el intenso trabajo de discusión de indicadores para el seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Va dirigido principalmente a los productores de información estadística oficial de la región y de forma particular, a las Oficinas Nacionales de Estadística (ONEs). También puede ser de utilidad para otros productores de datos, tales como ministerios y agencias relacionadas con las políticas industriales y de medio ambiente. Por otra parte, los usuarios de datos tanto los responsables de políticas como los sectores empresariales y las organizaciones no gubernamentales de defensa del medio ambiente, pueden encontrar información para comprender mejor los elementos que componen una producción más sostenible, revisando también el alcance de los indicadores propuestos, y sin duda, contribuir de forma continua a la mejora de los sistemas de información.

Algunos países de la región ya han incluido, en sus encuestas a empresas, preguntas que permiten calcular indicadores relacionados con la adopción de tecnologías verdes, las inversiones y gastos en protección ambiental y la creación de empleos asociados a estas actividades. Dado que la mayoría de las estimaciones estadísticas realizadas a nivel regional e internacional se basan en los datos ofrecidos por las instituciones nacionales, es necesario garantizar la coherencia estadística y la comparabilidad internacional, considerando también la importancia de evitar una carga excesiva para

los productores de información. Esta guía pretende dotar de referencias que coadyuven en la producción de indicadores y su forma de cálculo.

Para su elaboración se han tomado en cuenta diversas iniciativas internacionales, relativas a la medición estadística medioambiental y económica. Específicamente, se han considerado elementos conceptuales del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) de Naciones Unidas. Asimismo, es producto de un proceso de debate técnico mantenido entre un conjunto de ONEs de la región, en donde se discutieron los indicadores que se presentan a continuación y el instrumento de recolección de información (“módulo sobre producción verde”).

Se estructura de la siguiente forma:

- La sección 2 desarrolla el marco conceptual, presentando las nociones de economía sostenible y producción verde, así como el alcance de los indicadores propuestos,
- La sección 3 realiza una revisión de las iniciativas internacionales de indicadores relacionadas con la economía sostenible y la producción verde revisadas,
- La sección 4 presenta la propuesta, elaborada de forma participativa y en consideración a una serie de antecedentes conceptuales y metodológicos, del Sistema de Indicadores sobre Producción Verde (SIPV), constituido en un conjunto básico y uno ampliado,
- La sección 5 propone un modelo de cuestionario o “módulo sobre producción verde” que puede ser adoptado (y adaptado) por los países para la recolección de información en empresas,
- La sección 6 establece las correspondencias entre el sistema de indicadores y las preguntas (variables) del módulo,
- La sección 7 discute aspectos metodológicos de las encuestas sobre este tema.

Los anexos técnicos detallan los indicadores propuestos (anexos 1 y 2), el módulo de encuesta (anexo 3) y las fichas metodológicas elaboradas para cada uno de los indicadores (anexo 4).

II. Economía sostenible y producción verde: concepto, definición y cobertura

Esta sección presenta los aspectos conceptuales en los que se basó tanto la selección de los indicadores como la preparación del cuestionario para la recolección de datos en empresas. Dado que se trata de un ámbito relativamente nuevo, esta sección también incluye referencias a trabajos previos, especialmente de organizaciones internacionales.

La comprensión del marco conceptual permite a los productores de datos un mejor entendimiento sobre las necesidades de información de los usuarios¹. Aunque la implementación práctica de una encuesta puede ser autónoma respecto de la discusión de los aspectos conceptuales - especialmente en su fase de trabajo de campo, es decir de la recolección de datos-, se recomienda que los responsables de la producción estadística tomen conocimiento de los términos utilizados.

Se incluye un conjunto de referencias más amplio en el anexo bibliográfico.

1. El concepto de economía sostenible, economía verde y crecimiento verde

La reivindicación de un nuevo modelo de **Economía Verde** renació en el 2009, cuando el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) encargó un trabajo de investigación titulado “El Nuevo Acuerdo Global” (*Global Green New Deal*). Este documento interpreta este término como un desarrollo del concepto de **Economía Sostenible**, manteniendo las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental. De esta forma, el PNUMA define la economía verde como “una economía que resulta en mayor bienestar humano y equidad social, al mismo tiempo que reduce significativamente los riesgos medioambientales y la escasez ecológica”. Resumiendo varias referencias conceptuales, podemos señalar características comúnmente aceptadas sobre este término:

¹ Referencias bibliográficas sobre las iniciativas internacionales no deben ser la única fuente para conocer las necesidades de información de los usuarios: un diálogo regular y orientado a temas particulares entre los productores y los usuarios de estadísticas oficiales debe establecerse como buena práctica de las ONEs, dentro de los marcos legales de la estadística oficial en cada país.

- es respetuosa con el *medio ambiente*;
- se basa en *energías renovables* y en la utilización de *combustibles “limpios”*;
- las *infraestructuras* de transporte y los edificios, así como los *métodos de producción, construcción y distribución*, hacen un uso eficiente de la *energía y el agua*, limitando la *producción de desechos y las emisiones*, y haciendo uso del *reciclaje*.

Similar a la Economía Verde, el **Crecimiento Verde** atrajo un nivel de atención considerable como una forma de superar los problemas económicos relacionados con la crisis financiera de 2008. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) propone la siguiente definición: “*El crecimiento verde implica el crecimiento económico y el desarrollo, al mismo tiempo que se asegura que los bienes naturales continúan prestando los recursos y servicios medioambientales en los que se basa nuestro bienestar. Para ello, [el crecimiento verde] debe catalizar la inversión y la innovación que aseguran el crecimiento sostenido, y dar lugar a nuevas oportunidades económicas*”.

En este documento se utilizan indistintamente los términos “verde” o “sostenible”, y en general no se entra en discusiones terminológicas de las definiciones, sino que se refiere, cuando es necesario, a las clasificaciones estadísticas establecidas.

Según O’Ryan (2015), la implementación actual de un modelo global de Economía Verde exige cambios en la matriz productiva de los estados, lo cual deberá estar apoyado a través de incentivos económicos instituidos, así como por medidas políticas a gran escala que cuenten con un compromiso de carácter internacional. El mismo autor señala que uno de los objetivos que se espera de las empresas, en el contexto de la economía verde, es el desacople del consumo de recursos de la producción. En este sentido, teniendo en cuenta los sistemas de producción, las empresas deben adoptar estrategias de negocio que busquen maximizar la eficiencia de recursos y la producción más limpia; adoptando estrategias “3R” - Reducir, Reciclar, Reutilizar. Esto les obliga a maximizar primero la *eficiencia con la que usan la energía y las materias primas*, mediante una producción más limpia, a la *prevención de la contaminación*, así como a maximizar la *productividad*. Las propias empresas también pueden promover el desacople, emigrando a un uso de *fuentes de energía renovables y materiales reciclables o reutilizables*, por ejemplo, mediante la sustitución de los combustibles fósiles en calderas por biomasa, o usando la energía solar, entre otras. También señala que el uso de *sistemas de gestión*, en los que se tienen en cuenta los insumos humanos, los financieros, los procesos de formación, la innovación y la certificación, es el medio más eficaz para que cualquier empresa asegure la implantación de las estrategias 3R, de manera eficiente y continua.

2. El concepto de producción verde

En la actualidad no existe una definición internacionalmente aceptada de producción verde, aunque partiendo de la definición que hemos visto de Economía Verde del PNUMA, podemos definir la **Producción Verde** como aquella producción “basada en obtener un mayor bienestar humano y equidad social, al mismo tiempo que reduce significativamente los riesgos medioambientales y la escasez ecológica”.

En general, las principales ventajas de la producción verde pueden resumirse en:

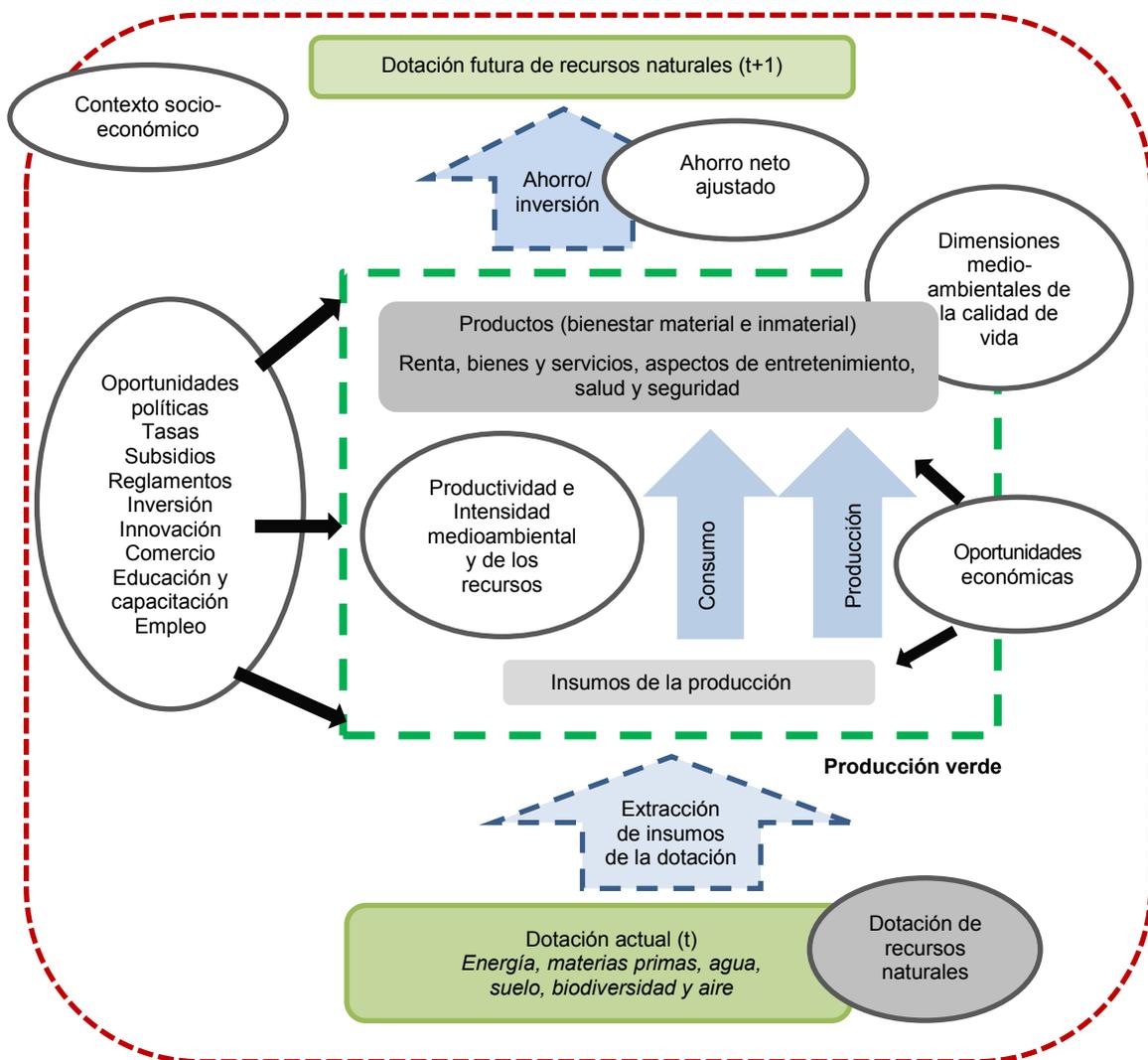
- La disminución de gastos en concepto de materias primas
- Mayor seguridad del suministro
- Menos riesgos y gastos relacionados con la contaminación
- Mayor motivación y colaboración de los empleados
- Más conciencia acerca de nuevas tecnologías inteligentes

- Más capacidad de innovación y habilidades conexas
- Mejor reconocimiento de marca y posición competitiva en los mercados.

El diagrama 1 presenta el marco conceptual propuesto para los indicadores de crecimiento verde, economía verde y contabilidad de la riqueza, presentado por la Plataforma para el Conocimiento del Crecimiento Verde (*Green Growth Knowledge Platform*), que incluye el Instituto sobre Crecimiento Verde Global (*Global Green Growth Institute*), la OCDE, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Mundial.

Dentro del diagrama 1, el área remarcada en verde englobaría los temas que se abordan en el ámbito de la producción verde.

Diagrama 1
Marco conceptual para la medición de la producción verde, dentro del ámbito de la economía verde



Fuente: Elaboración propia con base en Green Growth Platform, *Moving towards a Common Approach on Green Growth Indicators*, 2013

3. Cobertura sectorial y temática

La guía tiene como finalidad desarrollar un conjunto de indicadores que reflejen la evolución de la producción verde de las industrias manufactureras, Sección C. Industrias Manufactureras de la CIIU Rev. 4, Divisiones 10 a 33.

Quedarían fuera de la medición estadística de la producción verde contemplada en este documento, las temáticas siguientes:

- La base de recursos naturales (inventario de recursos y calidad de los mismos);
- El consumo de recursos naturales por parte de los hogares y administraciones públicas;
- El consumo de bienes y servicios medioambientales por los hogares y administraciones públicas.
- La producción del sector de bienes y servicios ambientales en general, aunque estaría incluida la producción del sector de bienes y servicios ambientales por la industria manufacturera.
- Otros sectores económicos, distintos de la industria manufacturera, tales como la agricultura y la silvicultura, la ganadería, la pesca, la minería, la producción de energía, los servicios o la educación.

4. Diferenciación entre producción verde e industria ambiental

Para precisar la cobertura de los indicadores, conviene señalar que no se debe confundir la **Industria verde**, que podría definirse como la industria que lleva a cabo producción verde, con la denominada **Industria ambiental** que forma parte del **Sector de bienes y servicios ambientales**.

El sector de los bienes y servicios ambientales, como un sector particular de la economía, ha merecido recientemente la atención de la estadística oficial. El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE)² contiene una definición de las “actividades ambientales”, los “bienes y servicios medioambientales”, así como una descripción de los indicadores estadísticos sobre la producción de dichas actividades, bienes y servicios y su contribución a la economía, al empleo, las inversiones y las exportaciones.

Según la OCDE, “Industria ambiental es todo conjunto de actividades de producción de bienes y servicios destinados a medir, prevenir, limitar y minimizar o remediar los daños ambientales provocados al agua, el aire o el suelo, así como los problemas relacionados con los desechos, el ruido y los ecosistemas”.

Estas actividades dan lugar a la producción y a la prestación de cuatro tipos de bienes y servicios ambientales:

- los servicios específicos de protección del medio ambiente y gestión de recursos,
- los productos de propósito exclusivamente ambiental,
- los productos adaptados y
- las tecnologías ambientales.

Se considera muy importante señalar que el SIPV (Sistema de Indicadores de Producción Verde) tiene como sujeto el estudio del sector manufacturero en su totalidad y no el estudio del sector

² La Comisión de Estadística de las Naciones Unidas adoptó el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) en su 43ª sesión (2012).

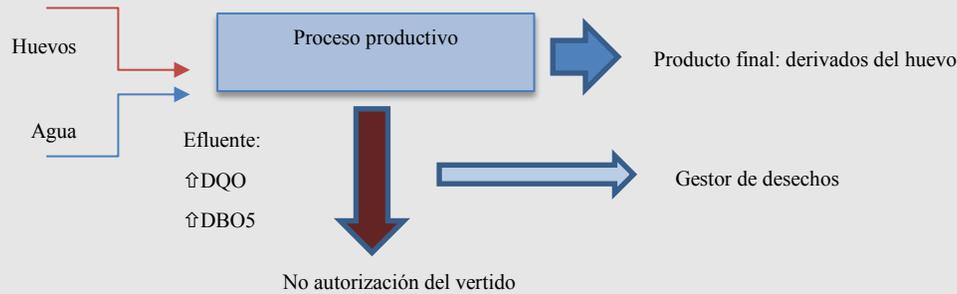
de bienes y servicios ambientales (salvo aquella parte del sector que forma parte del sector manufacturero), del que se pretende evaluar si lleva a cabo una producción cada vez más verde. A continuación, se exponen dos ejemplos de producción verde (ejemplo 1 y 2) y otro de industria ambiental (ejemplo 3).

Recuadro 1

Ejemplo 1. Modificación de procesos en una empresa productora de derivados del huevo

El diagrama siguiente muestra un ejemplo del proceso industrial de una empresa productora de derivados del huevo. De forma resumida, su proceso productivo consiste en obtener productos derivados del huevo de distinta naturaleza para usos culinarios, a partir de dos materias primas básicas (agua y huevos).

Como consecuencia de su proceso productivo, la instalación genera un efluente líquido con una elevada carga orgánica (elevada DQO y DBO5) que le impide cumplir con los límites establecidos en la legislación de vertido, incluso aplicando las técnicas más avanzadas de tratamiento de aguas existentes en el mercado. Tras recibir una visita de inspección por parte de la autoridad competente, el inicio de un expediente disciplinario y ante la imposibilidad de obtener la correspondiente autorización de vertido en esas condiciones, la empresa se ve obligada a contratar a un gestor de desechos, para el tratamiento de sus efluentes líquidos, lo que supone un costo adicional muy importante, que pone en peligro la rentabilidad de la empresa.

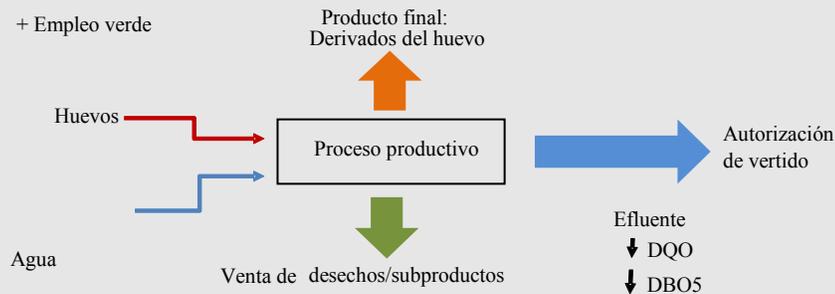


El gerente de la empresa decide entonces contratar a un ingeniero de procesos, para que evalúe posibles modificaciones del proceso productivo que permitan mejorar respecto a la situación actual. La persona contratada identifica que, modificando los procesos de limpieza de las instalaciones, donde se produce la transformación del huevo en productos derivados, es posible, por una parte, reducir el consumo de agua y, por otra, recuperar parte de la materia prima inicial y obtener un efluente final con una menor carga orgánica (DQO y DBO5), que va a permitir tramitar y obtener la autorización de vertido correspondiente.

Además, un estudio de las industrias relacionadas con el sector, permite identificar que parte de la materia prima recuperada puede ser vendida a otra empresa (residuos que se convierten en materias primas para la otra empresa) que se dedica a la fabricación de productos capilares. De este modo, en relación con la producción verde, la empresa, modificando sus procesos productivos, es capaz de:

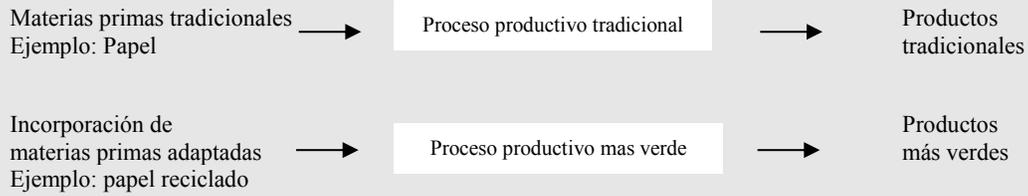
- Reducir el consumo de agua y con ello los costos del suministro
- Reducir los gastos en la gestión de desechos
- Obtener la autorización de vertido
- Incrementar sus ingresos con la venta de sus desechos/subproductos.

A continuación, se muestra el esquema del proceso productivo, una vez incorporada la modificación de los mismos.



Recuadro 2**Ejemplo 2. Producción verde. Incorporación de productos adaptados**

Una industria que utilice en su proceso productivo papel como materia prima, y decide cambiar y comenzar a usar papel reciclado, modificando o no la tecnología empleada en la instalación, está realizando un cambio en su sistema productivo hacia una producción más verde.

**Recuadro 3****Ejemplo 3. Industria ambiental del sector de bienes y servicios ambientales**

Una industria que fabrica filtros de partículas para chimeneas, que tienen como resultado una menor emisión de partículas a la atmósfera, es una industria ambiental y forma parte del sector de bienes y servicios ambientales, ya que fabrica un producto de propósito exclusivamente ambiental.

III. Metodología para la definición del Sistema de Indicadores sobre Producción Verde

La propuesta del Sistema de Indicadores sobre Producción Verde (SIPV) que se presenta ha sido elaborada, sobre la base del marco conceptual y la cobertura presentados anteriormente, mediante un proceso que consistió en las siguientes etapas:

- Revisión de sistemas y listas de indicadores relacionados con esta temática, correspondientes a iniciativas internacionales (sección 3.1).
- Un proceso consultivo, que contempló un debate técnico -con representantes de ONEs de la región- en donde se revisó la prioridad y la factibilidad de dichos indicadores (sección 3.2),
- Descripción del SIPV propuesto, junto con un análisis de su tipología (sección 4.3),
- Clasificación de los indicadores en ámbitos temáticos (sección 4.4),
- Elaboración de fichas metodológicas para los indicadores (anexo 4)

La metodología empleada en la selección y elaboración de los indicadores permite que el SIPV pueda ir ampliando progresivamente su alcance a otros sectores como la agricultura, la ganadería, la explotación de minas y canteras, el suministro de electricidad y agua, etc.

La correspondencia entre los indicadores y las variables a partir de las cuales pueden obtenerse mediante un cuestionario o módulo dirigido a empresas se detalla en la sección 6.

Los anexos 1 y 2 presentan las listas de indicadores de producción verde propuestas (básica y ampliada).

1. Revisión de iniciativas internacionales sobre indicadores relacionados con la producción verde

Las iniciativas internacionales de indicadores relacionados con la producción verde revisadas son numerosas y diversas, e incluyen las siguientes:

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas.
- El proyecto de la División de Estadística de las Naciones Unidas “Fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo para medir el avance hacia una economía verde” 2015-2016
- Los indicadores de crecimiento verde de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)
- Los indicadores de economía verde del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
- La Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC)
- La Organización Internacional del Trabajo (OIT)
- La iniciativa de industria verde de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

La definición de la propuesta de indicadores se llevó a cabo a partir del estudio de los indicadores propuestos en las iniciativas internacionales anteriormente citadas, siguiendo la siguiente metodología:

- De cada conjunto de indicadores se clasificaron los indicadores por temáticas (indicadores físicos, indicadores demográfico-sociales, indicadores legislativos-administrativos, indicadores económicos e indicadores económico-ambientales), eliminando las duplicidades entre sistemas y considerando los desgloses recomendados,
- De los indicadores clasificados como económico-ambientales, se determinó cuáles de ellos se podrían calcular a partir de encuestas a empresas. Otros indicadores, que se obtendrían mediante encuestas a hogares o censos de población y viviendas, no fueron considerados para este trabajo,
- Para la priorización de los indicadores (conjuntos básico y ampliado) se tuvo en cuenta el análisis de la situación de partida de los diferentes países de la región, en relación a la disponibilidad de datos relacionados con la producción verde.

La revisión y análisis de dichas iniciativas puso de manifiesto que la armonización en la definición de los indicadores es clave para asegurar su utilidad futura, dado que el hecho de que diferentes sistemas estadísticos, o sistemas de indicadores, empleen definiciones diferentes puede causar confusión entre los usuarios, y hasta decisiones políticas muy diferentes (ver ejemplo 4).

Recuadro 4

Ejemplo 4. Diferencias en la definición de un indicador sobre aguas residuales

Para ilustrar este aspecto nos podemos fijar en los indicadores relativos al tratamiento de las aguas residuales. La OCDE recoge como indicador “aguas residuales sometidas como mínimo a un tratamiento secundario”, mientras que la ILAC incluye como indicador “aguas residuales sometidas a cualquier tipo de tratamiento”. La elección de uno u otro indicador, para reflejar la situación actual del país y para el establecimiento de objetivos, supondrá una diferencia muy importante en la implementación de determinadas políticas, su financiación y el estado de calidad de las aguas que vaya a perseguirse.

Por otro lado, la utilización de indicadores no suficientemente específicos, puede dar lugar a interpretaciones erróneas en la evolución de las variables que pretenden reflejar (ver ejemplo 5), por lo que para la selección de indicadores se han priorizado los indicadores sencillos y específicos que reflejen aspectos relevantes y fundamentales de la producción verde y que sean consecuencia directa de la producción industrial.

Recuadro 5

Ejemplo 5. No especificidad de un indicador sobre emisiones de CO₂

Del mismo modo, podemos aproximar la emisión de CO₂ a través del indicador de “emisiones nacionales de CO₂ a la atmósfera, descontado los sumideros de CO₂”, y realizar su seguimiento a lo largo del tiempo, e incluso podríamos marcar un objetivo global de emisiones ligado a él. No obstante, la evolución en el tiempo del valor del indicador no es fácilmente evaluable (dado que su ámbito incluiría los sumideros de CO₂ y todas las actividades económicas conjuntamente (agricultura, industria, hogares, etc.). Al ser un indicador compuesto, las mejoras ambientales derivadas de un incremento de sumideros de CO₂ podrían no verse reflejadas en el mismo, si las emisiones de CO₂ de las actividades económicas se incrementasen en mayor medida. Por otra parte, el indicador no permite distinguir los efectos derivados de los cambios en la estructura económica. Por ejemplo, la terciarización de una economía, que mantenga estable su nivel de PIB, reducirá sus niveles de emisiones de CO₂ y su intensidad de emisiones, incluso manteniendo inalterado el stock de capital tecnológico. Sin embargo, este desacoplamiento es solo aparente, puesto que en realidad la intensidad de emisiones en cada uno de los sectores no habría mejorado, al permanecer constante. Por último, tampoco tiene en cuenta los efectos inducidos en las emisiones de otros países debido a cambios en la balanza comercial –influenciados por cambios en la cadena de valor internacional y por el consumo interno– ya que las emisiones incorporadas en las importaciones no son contabilizadas en el indicador. Así, por ejemplo, la sustitución de una parte de los consumos intermedios domésticos por importados reduce automáticamente las emisiones nacionales, lo cual subestima las emisiones generadas en la producción y sobrestima la productividad de la economía en términos de emisiones.

Por tanto, a menos que lo presentemos de manera desglosada, no podremos saber qué agente/s son los que contribuyen más a la generación de emisiones y cuáles son las causas subyacentes. Obviamente, sin esta información tampoco podremos analizar el comportamiento de dichas contribuciones a lo largo del tiempo.

Frente a las iniciativas revisadas, el SIPV que se proponen en la guía pretende i) ser específico para la industria manufacturera, ii) coherente con los indicadores de las distintas iniciativas internacionales existentes, iii) conciso, para lo cual cada indicador ha sido definido a través de una ficha metodológica, y iv) factible en su cálculo, mediante la recolección de datos de empresas a través de un cuestionario.

A continuación se presentan, de forma resumida, las iniciativas revisadas para la selección de los indicadores de producción verde.

1.1 Naciones Unidas: Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) conforman un marco amplio para la definición de indicadores en múltiples áreas temáticas. De los ODS al menos 10 de ellos tienen a la sostenibilidad medioambiental como un objetivo clave (ver cuadro 1).

Cuadro 1

Objetivos de Desarrollo Sostenible que mencionan explícitamente la sostenibilidad en sus enunciados

Objetivo 2	Terminar con el hambre, alcanzar la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible;
Objetivo 6	Asegurar la gestión sostenible del agua y saneamientos para todos;
Objetivo 7	Asegurar energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos;
Objetivo 8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, empleo total, productivo y trabajo decente para todos;
Objetivo 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y promover la innovación; 9.4: En 2030, mejorar la infraestructura y las industrias atrasadas para hacerlas sostenibles, con mayor eficiencia en el uso de los recursos y mayor adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y buenos para el medio ambiente, asumiendo todos los países acciones de acuerdo con sus capacidades respectivas;
Objetivo 11	Hacer las ciudades y establecimientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles,
Objetivo 12	Asegurar patrones de producción y consumo sostenibles; 12.6: Animar a las compañías, especialmente las más grandes y transnacionales, a adoptar prácticas sostenibles e integrar información sobre sostenibilidad en su ciclo de reportes; 12.9: Apoyar a los países en desarrollo para reforzar sus capacidades científicas y tecnológicas hacia patrones de producción y consumo más sostenibles;
Objetivo 13	Tomar acciones urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos;
Objetivo 14	Conservar y usar sosteniblemente los océanos, mares y recursos marinos para el desarrollo sostenible;
Objetivo 15	Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, combatir la desertificación, y parar y revertir la degradación de la tierra, y parar la pérdida de biodiversidad.

Fuente: elaboración propia con base en Naciones Unidas, *Objetivos de Desarrollo Sostenible*, 2017.

Es evidente que para la definición de indicadores de seguimiento de los ODS será necesario investigar, en el sector empresarial, asuntos como:

- los recursos utilizados en la agricultura, pesca y sector forestal (objetivos 2, 14, 15), así como la industria (objetivo 9);
- los patrones de producción en todos los sectores (objetivo 12) incluyendo el uso de infraestructuras sostenibles (objetivo 9);
- la adopción de estándares incluso en la difusión de información sobre ellos (objetivo 12.6).

1.2 Naciones Unidas: el proyecto Fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo para medir el avance hacia una economía verde

El objetivo del proyecto “Fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo para medir el avance hacia una economía verde” desarrollado entre 2014 y 2015 por la División de Estadística de las Naciones Unidas (DENU) fue definir un conjunto de indicadores de economía verde (IEV) para países en desarrollo. En dicho proyecto, se pretende que el conjunto de IEV propuesto pueda ser adaptado a las necesidades de cada país, en función de prioridades políticas, así como a los programas de producción estadística.

Para la revisión de los IEV, crecimiento verde y desarrollo sostenible se tomó a su vez en consideración más de 25 conjuntos de indicadores y documentos. Se complementó la lista de la OCDE sobre indicadores de crecimiento verde con indicadores de otras fuentes (PNUMA, ESCAP, los grupos de trabajo de desarrollo sostenible UNECE/OECD/Eurostat, FAO, ILAC, ODM, ODS, entre otros). En un principio, se consideraron 156 indicadores.

Para su selección y adaptación se consideraron criterios de relevancia, factibilidad (posibilidad de medir el indicador en países en desarrollo) y comparabilidad (posibilidad de que el indicador pudiera basarse en definiciones y metodologías internacionalmente aceptadas). Actualmente, el listado está compuesto por 97 indicadores clasificados como 44 indicadores centrales (IEVC) y 53 indicadores adicionales (IEVA). Se recomienda el conjunto central (IEVC) para su consideración en países en desarrollo y los indicadores adicionales se estima que, aun siendo relevantes, requieren de mayor trabajo estadístico para su compilación y podrían ser viables sólo en ciertos países.

El listado IEV incluye indicadores que pueden ser desagregados en función de la disponibilidad de los datos, con el objetivo de proveer información más específica y significativa.

1.3 OCDE: indicadores de crecimiento verde

Desde 2009 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha sido una gran impulsora del crecimiento verde. Es en ese año, un conjunto de países industrializados que representaban cerca del 80% de la economía mundial aprobaron una declaración en la reconocían que la economía verde y el crecimiento verde podían lograrse simultáneamente. Asimismo, los países solicitaron a la OCDE la formulación de una estrategia para el crecimiento verde, incorporando los aspectos económicos, ambientales, tecnológicos, financieros y de desarrollo en un marco integral.

En 2011, en el informe *“Hacia el crecimiento verde: seguimiento del progreso alcanzado”*, la OCDE propuso un conjunto inicial de indicadores de crecimiento verde, divididos en cuatro grupos interrelacionados entre sí. Estos indicadores se complementaban con indicadores genéricos del contexto económico y de ciertas características del crecimiento.

Los indicadores iniciales de crecimiento verde se agrupaban en:

- Indicadores para determinar la productividad del medio ambiente y de los recursos, en la producción y el consumo

- Indicadores para describir la base de activos naturales
- Indicadores para determinar la dimensión ambiental de la calidad de vida
- Indicadores para describir las respuestas de política y las oportunidades económicas.

Posteriormente, el informe “*Indicadores del crecimiento verde 2014*” de la OCDE amplió y actualizó el marco de medición y los indicadores inicialmente propuestos. Este conjunto de indicadores se considera un listado flexible, que los países pueden adaptar en función de los diferentes contextos nacionales.

La lista de indicadores está compuesta de indicadores principales e indicadores indirectos. Cada indicador incluye una evaluación de la posibilidad de medición de los datos subyacentes, de modo que se diferencian, en función de su disponibilidad actual o prevista, tres grupos de indicadores:

- Indicadores que pueden calcularse a corto plazo: son aquellos para los que los datos de base están disponibles para casi todos los países de la OCDE;
- Indicadores que podrán calcularse a medio plazo: son aquellos para los que los datos de base están disponibles parcialmente, pero para los que se necesita mejorar su calidad y/o cobertura geográfica;
- Indicadores que se prevé puedan calcularse a largo plazo: son aquellos para los que los datos de base no están disponibles para la mayoría de los países miembros de la OCDE y para los que es necesario realizar esfuerzos sostenidos para la compilación de datos y su elaboración conceptual.

Son especialmente relevantes para este estudio los indicadores sobre uso de recursos en la producción y sobre oportunidades económicas.

1.4 PNUMA: indicadores de economía verde

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha sido, desde 2008, una iniciativa pionera de las Naciones Unidas en promover la economía verde y el crecimiento verde, así como en la formulación de indicadores para medir su progreso.

Los indicadores propuestos por el PNUMA abarcan muchos ámbitos y han tenido gran repercusión, ya que fueron adoptados, al menos parcialmente, por muchas entidades del Sistema de Naciones Unidas.

El PNUMA publicó en 2011, el informe “*Hacia una economía verde equilibrada e incluyente: una perspectiva de todo el sistema de las Naciones Unidas*”. En este informe, se pedía expresamente el establecimiento de un marco integrado para la evaluación de políticas, que comprendiese sistemas de contabilidad mejorados para recopilar la información pertinente, e indicadores, para medir y vigilar el progreso.

El informe de 2011 establece que el marco conceptual de los indicadores de economía verde debe ser flexible, de modo que los gobiernos puedan adaptarlo en función de sus necesidades y de sus circunstancias particulares. Los indicadores pueden dividirse en tres grandes grupos:

- Inversiones, empleo y sectores verdes. Se trata de indicadores económicos dirigidos a medir la transformación verde de los sectores de la economía. Estos indicadores se centran en las inversiones, en la producción y el empleo.
- Disociación del impacto ambiental de la eficiencia de los recursos. En este grupo, los indicadores pretenden medir los efectos ambientales de las actividades económicas, a través del cálculo de indicadores de la eficiencia del uso de los recursos. Básicamente estos indicadores hacen referencia a los materiales, los residuos, la energía, el agua, el aprovechamiento de tierras y los ecosistemas.

- Indicadores agregados del progreso y el bienestar. Estos indicadores hacen referencia a aspectos como la pobreza, la equidad, la inclusión social, el bienestar general y la distribución de los recursos de capital.

Actualmente el PNUMA trabaja con propuestas para 41 indicadores³.

1.5 ILAC: indicadores de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible

La Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC) fue aprobada en el año 2002 como parte del Plan de Implementación de la Cumbre Mundial de Johannesburgo sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible. La ILAC está impulsando esfuerzos para armonizar el diseño de un conjunto de indicadores relacionados con el consumo y producción sostenible.

El PNUMA se constituye en la secretaria de la ILAC, asegurando así la compatibilidad de los indicadores propuestos por esta iniciativa y por el PNUMA.

Con el fin de dar seguimiento a los avances de la ILAC, en el año 2004 se definió un conjunto inicial de 38 indicadores, agrupados en seis áreas temáticas, señaladas en la ILAC como las “Metas Orientadoras”:

- Diversidad biológica;
- Gestión de recursos hídricos;
- Vulnerabilidad, asentamientos humanos y ciudades sostenibles;
- Temas sociales (incluyendo salud, inequidad y pobreza);
- Aspectos económicos (incluidos el comercio y los patrones de producción y consumo);
- Aspectos institucionales.

Actualmente, las 6 áreas temáticas plantean un total de 24 objetivos que se desglosan en un total de 50 indicadores.

1.6 OIT: indicadores de empleo verde

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) discutió en 2012 con un grupo de expertos el primer borrador de un marco conceptual y un conjunto de líneas operativas para la medición del empleo verde. En 2013, la Conferencia de Estadísticos del Trabajo volvió a discutir el tema, aprobando un documento conceptual (*“Proposals for the statistical definition and measurement of green jobs”*, 19th Conference of Labour Statisticians, 2013) junto con un estudio de los posibles usos de las estadísticas sobre el empleo verde.

En esta conferencia se presentó un conjunto de 9 indicadores para la medición del empleo verde. Este punto de partida tiene como objetivo final la elaboración de un listado, que integre los nuevos datos disponibles y la evolución de los conceptos relacionados.

³ En 2014, el PNUMA publicó el informe “La economía verde: utilización de indicadores en la formulación de políticas para una economía verde”, en el que se propone que se clasifiquen los indicadores de la economía verde en función del ciclo de formulación de políticas, y señala cuatro grupos de indicadores:

- Indicadores para la identificación de los problemas.
- Indicadores para la formulación de políticas.
- Indicadores para la evaluación de políticas.
- Indicadores para el seguimiento y evaluación de las políticas

Esta clasificación no es específica para la economía verde.

Algunos países (ver ejemplo 6) han estimado el empleo verde calculándolo por sectores de productos o servicios “verdes”. La OIT identificó diferencias metodológicas en los datos compilados hasta ahora.

Recuadro 6 **Ejemplo 6. Medición de empleos verdes en Estados Unidos**

Una experiencia citada es la de los Estados Unidos (US Bureau of Labor Statistics) que define los empleos verdes como aquellos:

- que se dan en empresas productoras de bienes o servicios que benefician al medio ambiente o conservan los recursos naturales (es decir, empleos definidos como verdes por el resultado de la actividad)
- que contribuyen a que los procesos de producción en las empresas sean más respetuosos con el medio ambiente (“environmental friendly”) o usen menos recursos naturales (es decir, empleos definidos como verdes por el proceso de la actividad).

Fuente: Bureau of Labour Statistics, *Overall approach to measuring green jobs*, 2017

La OIT (2017) define, en su *Programa de Empleos Verdes*, que los empleos son verdes cuando “ayudan a reducir el impacto negativo en el medio ambiente, contribuyendo a unas empresas y economías más sostenibles medioambientalmente, económicamente y socialmente. Más precisamente, los empleos verdes son empleos decentes que:

- reducen el consumo de energía y materias primas
- limitan las emisiones de gases
- minimizan los residuos y la contaminación
- protegen y restauran los ecosistemas”.

Cuadro 2 **Trabajo decente**

El trabajo decente sintetiza las aspiraciones de las personas durante su vida laboral. Significa la oportunidad de acceder a un empleo productivo que genere un ingreso justo, la seguridad en el lugar de trabajo y la protección social de las familias, mejores perspectivas de desarrollo personal e integración social, libertad para que los individuos expresen sus opiniones, se organicen y participen en las decisiones que afectan a sus vidas, y la igualdad de oportunidades y trato para todos, hombres y mujeres.

Fuente: OIT, *¿Qué es un empleo verde?*, 2017

Nótese que la consideración del “empleo decente” añade aspectos sociales a la definición del empleo verde. No obstante, la OIT (2017) considera que las definiciones operativas de “empleo verde” y “empleo decente” para la compilación de estadísticas deben ser diferentes para poder evaluar mejor estas dimensiones, ya sea por separado o de forma conjunta.

La OIT propone los siguientes indicadores sobre el empleo verde:

- Empleo en el sector medioambiental (total y por actividad económica), en número absoluto y como porcentaje del empleo total;
- Empleo por ámbito medioambiental, según la SCAE (Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica);
- Empleo en el sector medioambiental por tipo de ocupación;
- Empleo por actividad económica (la composición sectorial de la economía nacional determina los retos y el potencial del desarrollo económico y la sostenibilidad medioambiental);

- Porcentaje de establecimientos utilizando tecnologías verdes
- Empleo por tipo de tecnología verde usada (total y por actividad económica)
- Salarios y horas trabajadas en la producción de bienes y servicios ambientales (sirve para medir la calidad del trabajo en el sector).

Además, propone que los indicadores sean presentados con desagregaciones para grupos de interés: jóvenes, por niveles de educación, por géneros.

1.7 ONUDI: iniciativa de industria verde

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), es la agencia especializada de las Naciones Unidas que promueve el desarrollo industrial para disminuir la pobreza, lograr una globalización inclusiva y la sostenibilidad ambiental de las actividades productivas.

ONUDI propone una alianza para la acción mundial, que se constituirá en una Plataforma para la industria ecológica. Uno de los tres pilares de esta plataforma es su base de datos estadísticos, que también se enfoca en monitorear el uso eficiente de los recursos y en disminuir las emisiones de CO₂.

En el informe, elaborado conjuntamente con el PNUMA, *“Indicadores a nivel de empresa sobre la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación”* publicado en 2010, recoge un sistema de indicadores específicos para las pequeñas y medianas empresas de países en desarrollo. El sistema cuenta con 6 indicadores absolutos, de los cuales 3 están relacionados con el uso de los recursos (energía, materiales y agua) y otros 3 con las emisiones contaminantes (emisiones atmosféricas, aguas residuales y residuos) y un indicador adicional de referencia relativo a la producción. De forma adicional, el informe recoge otros 25 indicadores a modo de ejemplo e insta a las empresas a construir indicadores específicos en función de la actividad del establecimiento. Esta iniciativa hace hincapié en promover la utilización de indicadores basados en unidades físicas.

A diferencia de otras iniciativas, este sistema de indicadores pretende ser una herramienta al servicio directo de las empresas y persigue que las propias empresas incrementen su productividad disminuyendo los efectos negativos ocasionados al medio ambiente.

2. Proceso participativo de selección de los indicadores

La consulta a los países de la región sobre prioridades de producción estadística se trabajó mediante la organización de dos talleres regionales, con la participación de representantes de las ONEs.

Durante los talleres se revisaron experiencias estadísticas nacionales e internacionales, así como referencias conceptuales y metodológicas, posteriormente se identificaron prioridades de producción estadística, lo que contempló la definición de ámbitos temáticos y sectoriales, y finalmente la definición de un listado de indicadores.

Adicionalmente, se acordó desarrollar un módulo con preguntas relativas a la implantación de prácticas medioambientales en empresas manufactureras, que pudiera ser adoptado por aquellas ONEs que lo deseen, adaptándolo a sus sistemas de producción estadística (encuestas a empresas, registros administrativos, etc.).

Entre el 7 y 8 de septiembre de 2015 tuvo lugar en Santiago de Chile el primer taller *“Hacia un conjunto de indicadores para una producción más verde”*, con la participación de representantes de Oficinas Nacionales de Estadística de 9 países de la región: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú y República Dominicana. Asimismo, se contó con la participación de representantes de la División de Estadística de Naciones Unidas y expertos en materia de políticas sobre desarrollo sostenible. Durante el taller se acordó revisar un módulo para la recolección de información estadística sobre la producción verde en empresas.

Del 5 al 7 de abril de 2016, se llevó a cabo el “Segundo taller sobre indicadores verdes para empresas” en Rio de Janeiro, Brasil con la participación de representantes de ONEs de 10 países de la región: Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Perú y República Dominicana, además de representantes de la CETIC (Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información) de Brasil. El taller permitió consensuar un conjunto básico y un conjunto ampliado de IPV. Además, durante el taller se llevó a cabo una primera revisión del módulo elaborado para la recolección de información estadística que permitiera el cálculo de dichos indicadores. Las temáticas que abarcan los indicadores son: consumo y uso de recursos naturales, desechos y aguas residuales, tecnologías verdes, eco-innovación y patentes, empleo y capacitación y oportunidades económicas y respuestas normativas.

El debate técnico sostenido por las ONEs durante estos talleres sirvió de insumo para la selección de los indicadores que se presentan. Posteriormente, el borrador de la guía fue remitido a las ONEs y la División Estadística de la CEPAL para ser comentado.

IV. Descripción del Sistema de indicadores de Producción Verde (SIPV)

El objetivo de este apartado es presentar de forma sucinta un Sistema de indicadores sobre producción verde (SIPV) que pueda ser calculado por los países de la región de América Latina y el Caribe. Como ya se ha descrito en las secciones 3.1 y 3.2, la selección y elaboración de los indicadores se basa en el estudio de diversas iniciativas internacionales y ha sido discutido en grupos de trabajo de expertos en estadística medioambiental y de empresas, mayoritariamente de las ONEs de la región.

El SIPV está referido a la actividad industrial manufacturera, de forma que la obtención de información estadística para su cálculo requerirá la recolección de datos de las empresas (y sus establecimientos) de este sector (ver sección 5).

1. Alcance de los indicadores

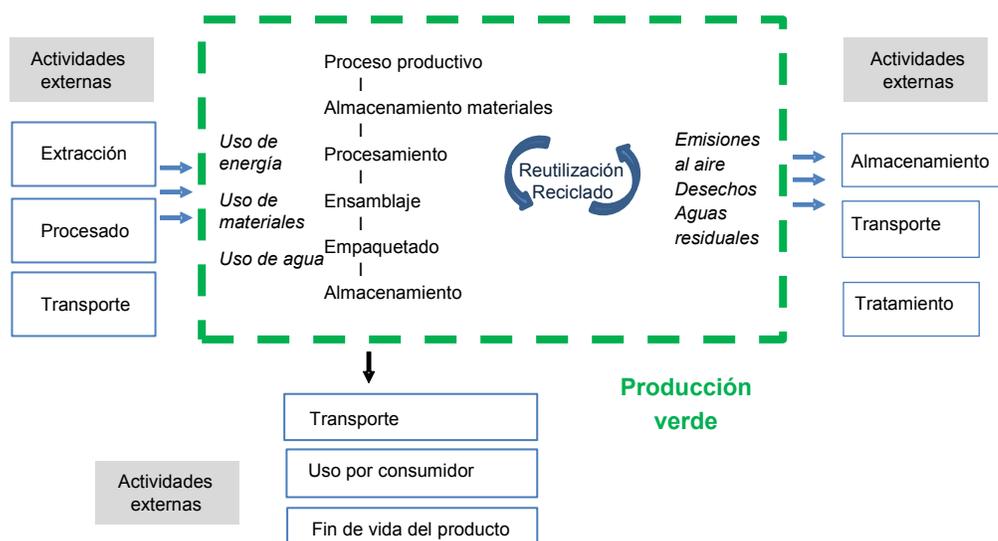
El alcance de los indicadores de producción verde está limitado a lo que se conoce como el modelo “puerta a puerta” (*gate-to-gate*) siendo la primera puerta el límite de los insumos de la producción y la segunda puerta el límite de los productos (delimitadas en el diagrama 1 por el recinto verde):

- La primera “puerta”, tal y como se muestra en el recuadro de la siguiente figura (diagrama 2), está limitada por los recursos (energía, agua y materias primas) que se compran, los que se generan (energías renovables) o los que se recuperan en la instalación, por lo que cualquier actividad previa y externa está excluida de dicho alcance. De este modo, en el alcance de los indicadores no está incluidos ni la extracción, ni el procesado ni el transporte de las materias primas que entran como insumo en la empresa⁴.
- La segunda “puerta” está definida por el límite de los productos, que incluyen tanto los productos de manufactura, los servicios, los desechos, las aguas residuales y las emisiones atmosféricas. Quedan fuera del alcance, por tanto, las actividades de transporte

⁴ Para las empresas procesadoras de materias primas, este procesado es su actividad industrial y, por tanto, si se incluiría en el ámbito de los indicadores.

de los productos, su uso por parte de los consumidores y el fin de vida de dichos productos, al igual, que el almacenamiento, transporte y eventual tratamiento de los desechos, las aguas residuales y las emisiones atmosféricas cuando estos se realicen fuera del ámbito de la instalación. Es importante tener en cuenta que, por ejemplo, de acuerdo con este esquema, el tratamiento de aguas residuales realizado antes del vertido a la red de saneamiento está dentro del alcance de los indicadores propuestos, mientras que el tratamiento realizado por las municipalidades a las aguas residuales ya vertidas no entra dentro del alcance de los indicadores propuestos.

Diagrama 2
Alcance de los indicadores de producción verde. Modelo “puerta a puerta” (gate-to-gate)



Fuente: elaboración propia con base en UNIDO y UNEP, *Enterprise-Level Indicators for Resource Productivity and Pollution Intensity A Primer for Small and Medium-Sized Enterprises*, 2010

2. Temáticas en el ámbito de la producción verde

El marco conceptual adaptado y propuesto para la producción verde sirve de base para la definición de áreas temáticas sobre las cuales puede desarrollarse un sistema de indicadores estadísticos. Las dos grandes áreas temáticas que han definido en relación a la producción verde son:

- **Productividad/intensidad del medio ambiente y de los recursos.** En esta temática se incluirían:
 - Por un lado, todos los indicadores relativos al uso y la productividad de los **recursos utilizados** en las actividades económicas, tales como materias primas, agua y energía y
 - Por otro lado, los indicadores relativos a la implementación de **tecnologías y procesos**, que engloban los indicadores relacionados con el desarrollo y utilización de tecnologías para el uso más eficiente de los recursos y para la reducción del impacto ambiental de las actividades productivas (generación y tratamiento de flujos de contaminantes, desechos, aguas residuales y emisiones atmosféricas, y utilización de tecnologías verdes), así como los instrumentos de gestión medioambiental (gastos en I+D, eco-innovación, patentes, certificaciones ambientales y eco-etiquetado).
- **Oportunidades políticas y económicas.** En esta temática se incluirían, por ejemplo, el **empleo** relacionado con la producción verde, las **inversiones y gastos corrientes** de las

empresas relacionados con la gestión de los recursos y la protección del medio ambiente, los **impuestos** y las **subvenciones** a las empresas y los **costos** relativos de las materias primas.

Conforme a las áreas temáticas descritas, el SIPV se estructura en dos grandes bloques, a su vez divididos y descritos con detalle en la sección 4.4:

- Productividad/ intensidad medioambiental y de los recursos
 - Uso y consumo de recursos
 - Materias primas y otros insumos
 - Agua
 - Energía
 - Tecnologías y procesos.
 - Tecnologías verdes
 - Desechos
 - Aguas residuales
 - Emisiones atmosféricas
 - Eco-innovación, patentes e I+D
 - Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y eco-etiquetado.
- Oportunidades políticas y económicas
 - Informes de sostenibilidad
 - Empleo verde y capacitación en producción verde
 - Empleo verde
 - Capacitación en producción verde
 - Ingresos, costos y transferencias
 - Ingresos, gastos corrientes e inversiones
 - Costos y transferencias

3. Sistema de Indicadores de Producción Verde (SIPV)

Los indicadores propuestos se estructuran como un sistema, más que una simple lista, ya que se puede considerar que existen relaciones estructurales entre ellos, relacionadas con las etapas del proceso productivo, y descritas por los modelos conceptuales de los diagramas 1 y 2. Para profundizar en la comprensión de las relaciones entre los indicadores, sería necesario llevar a cabo estudios estadísticos (correlación y regresión, otros métodos multivariantes) para detectar posibles relaciones que ayuden a diseñar políticas con un enfoque sistémico.

El SIPV se estructura como un conjunto básico de indicadores, incluido en un conjunto ampliado. La clasificación de un indicador en una u otra categoría se basa en las discusiones que se han mantenido en los talleres regionales realizados con la participación de las ONEs y bajo la coordinación de la CEPAL.

En primer lugar, se propone un conjunto básico de indicadores, que permita dar una idea general de la evolución de la producción verde en las industrias manufactureras, especialmente en aquellos países que actualmente tienen restricciones para la obtener una cantidad mayor de información.

En segundo lugar, se presenta un conjunto ampliado de indicadores que permita apoyar la toma de decisiones a nivel político sobre los distintos aspectos relacionados con la producción verde. De este modo, los países que en una primera etapa puedan abordar solamente el cálculo del conjunto básico de indicadores podrían comenzar a orientar y evaluar sus políticas relacionadas con la

producción verde, mientras que constituyen las herramientas necesarias para el cálculo del conjunto ampliado de indicadores.

A continuación, se enumeran los 56 indicadores que conforman el conjunto ampliado de IPV propuesto. De ellos, 26 indicadores forman parte del conjunto básico de indicadores (señalados con un asterisco). En la sección siguiente se analizan los indicadores por temas.

Además, se ha desarrollado una ficha de cada indicador con información metodológica, presentadas en el anexo 4. Se recomienda que los países adapten estas fichas con las precisiones de la metodología nacional utilizada a la hora de difundir los datos, para ofrecer una información más completa a los usuarios.

Sistema de indicadores de producción verde
Productividad/intensidad medioambiental y de los recursos

Uso y consumo de recursos

Materias primas y otros insumos

- IPV1. Intensidad** de uso de materias primas*.
- IPV2. Productividad** material*.
- IPV3.** Proporción de establecimientos que utilizan **materias primas peligrosas** en su proceso productivo*.
- IPV4.** Proporción de materias primas peligrosas utilizadas.
- IPV5.** Intensidad de uso de **envases y embalajes** destinados a empaquetar el producto final.
- IPV6.** Proporción de establecimientos que utilizan materias primas procedentes del **reciclaje***.
- IPV7.** Proporción de materias primas utilizadas procedentes del reciclaje*.
- IPV8.** Proporción de establecimientos que utilizan **residuos** de otras empresas como materia prima (exceptuando la producción de energía).
- IPV9.** Proporción de materias primas utilizadas que proceden de residuos de otras empresas (exceptuando para la producción de energía).
- IPV10.** Proporción de empresas que realizan compras de **productos con certificación o eco-etiquetado***
- IPV11.** Proporción de compras con certificación o eco-etiquetado.

Agua

- IPV12. Intensidad** de uso del agua*.
- IPV13. Productividad** del agua*.
- IPV14. Uso** total de agua.
- IPV15.** Proporción de **agua reciclada** utilizada*.
- IPV16.** Proporción de establecimientos que utilizan **aguas pluviales**.
- IPV17.** Proporción de aguas pluviales utilizadas.
- IPV18.** Proporción de **agua desalinizada** utilizada.

Energía

IPV19. Intensidad energética*.

IPV20. Productividad energética*.

IPV21. Proporción de empresas que producen **energías renovables***.

IPV22. Proporción de la energía consumida procedente de energías renovables generadas en el establecimiento*.

IPV23. Proporción de energía consumida procedente de los **residuos**.

IPV24. Proporción de producción de **bioenergía** (restos vegetales y desechos).

Tecnologías y procesos

Tecnologías verdes

IPV25. Proporción de establecimientos que usan **tecnologías verdes***.

Desechos

IPV26. Intensidad de generación de desechos*.

IPV27. Proporción de **desechos peligrosos** generados.

IPV28. Proporción de **desechos de envases** generados.

IPV29. Proporción de **desechos de aparatos eléctricos y electrónicos** (e-waste) generados.

IPV30. Intensidad de generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos.

IPV31. Proporción de **desechos dispuestos adecuadamente***.

IPV32. Proporción de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente.

IPV33. Proporción de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente.

Aguas residuales

IPV34. Intensidad de generación de aguas residuales.

IPV35. Proporción de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales*.

IPV36. Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento.

Emisiones atmosféricas

IPV37. Intensidad de generación de CO₂.

IPV38. Proporción de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas*.

Eco-innovación, patentes e I+D

IPV39. Proporción de empresas que realizan **eco-innovación***.

IPV40. Proporción de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía.

IPV41. Proporción de empresas con **patentes** registradas en tecnologías verdes*.

IPV42. Proporción de empresas que realizan inversión en **I+D** de importancia para la producción verde*.

Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y eco-etiquetado

IPV43. Proporción de empresas con **certificación** ISO 14001*.

IPV44. Proporción de empresas con productos portadores de **eco-etiquetado**.

Oportunidades políticas y económicas

Informes de sostenibilidad

IPV45. Número de empresas que publican informes de sostenibilidad.

Empleo Verde y Capacitación en Producción Verde

Empleo Verde

IPV46. Proporción de **empleos verdes***.

IPV47. Proporción de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesional.

Capacitación en Producción Verde

IPV48. Proporción de empresas que realizan **capacitación** en producción verde*.

Ingresos, costos y transferencias

Ingresos, gastos corrientes e inversiones

IPV49. Proporción de empresas que reciben **ingresos por la venta de residuos**.

IPV50. **Costo relativo del agua**.

IPV51. **Costo relativo de la energía**.

IPV52. **Costo relativo a la gestión de las aguas residuales**.

IPV53. **Costo relativo a la gestión de los desechos**.

IPV54. Proporción de empresas que realizan **inversión** en producción verde*.

Operaciones relacionadas con el sector gubernamental

IPV55. Proporción de empresas que reciben **subvenciones** a inversiones ambientales.

IPV56. Proporción de empresas que reciben **incentivos** a fuentes de energías renovables.

4. Descripción temática de los indicadores

A continuación se describen en esta sección cada una de las temáticas que abordan los indicadores de producción verde. Para ello, se recopilan definiciones de cada uno de los conceptos relevantes para cada temática y clasificaciones que se consideran útiles para clarificar los mismos.

4.1 Productividad/intensidad medioambiental y de los recursos

4.1.1 Uso y consumo de recursos

En primer lugar, conviene distinguir entre *uso* y *consumo* de un recurso o insumo.

- El **uso o utilización de un recurso** es la cantidad de recurso incorporado por una unidad económica. El uso de un recurso es la suma del uso del recurso dentro de la economía y el uso del recurso por el medio ambiente. En algunas ocasiones, a este concepto se denomina “uso no consuntivo de un recurso”, entendiéndose que dicho recurso no se agota con su uso.

Un ejemplo, de uso o utilización de un recurso, es el del agua, ya que el agua que entra en una instalación industrial puede ser utilizada tanto para la limpieza de la maquinaria como para el riego de jardines. Este recurso, posteriormente es devuelto al medio ambiente (ya sea en forma de vertido o por su incorporación a la vegetación o a las aguas subterráneas).

- Sin embargo, el **consumo** de un recurso, es la parte del uso del recurso que, tras ser incorporado en la unidad económica, no se distribuye a otras unidades económicas y no retorna al medio ambiente, debido a que durante su uso se incorporó en productos o fue consumido. En este caso, se suele hacer referencia a un “uso consuntivo” del recurso.

Un ejemplo claro de consumo de recurso es el consumo energético, dado que la energía que entra en la instalación se agota en el proceso productivo (salvo en casos puntuales de recuperación energética y posterior utilización de, por ejemplo, efluentes con altas temperaturas).

Una producción más verde correspondería a menores usos y consumos de recursos por unidad de producción.

Materias primas y otros insumos

Las materias primas y materiales que entran en los procesos productivos constituyen un flujo de materiales que incluye materias primas de origen natural, productos elaborados y residuos procedentes de otras unidades económicas.

El consumo de materiales en los procesos productivos conlleva impactos ambientales importantes derivados de su extracción, cultivo, manipulación y transporte, entre otros, así como el consiguiente consumo y uso de otros recursos asociados, como el consumo de energía (por ejemplo, para el transporte), el consumo de agua (para los cultivos) o el uso de la tierra (para la extracción de minerales).

El consumo de materiales implica una disminución de las reservas de recursos naturales, energía y agua, junto con un aumento importante —con las tecnologías actuales— de las emisiones contaminantes a la atmósfera, al agua y al suelo. Como parte de los impactos negativos del uso de materiales, la deforestación y la destrucción de los ecosistemas naturales son otras de las consecuencias asociadas, a las que se añaden las consecuencias sociales (desplazamientos forzados por catástrofes ecológicas, enfermedades de origen medioambiental, crisis alimentarias y otras).

La importancia y gravedad de los efectos ambientales asociados al uso de materias primas por parte de las unidades económicas depende de numerosos factores que no están exclusivamente relacionados con la cantidad del recurso utilizado, sino que también tienen que ver con ciertas

características propias (toxicidad, inflamabilidad, corrosividad...). Atendiendo a sus características, las materias primas pueden clasificarse como peligrosas (cuadro 3).

Cuadro 3 **Materias primas peligrosas**

Un material peligroso es toda sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas puede ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente o a los bienes.

De acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) elaborado por Naciones Unidas, los materiales peligrosos se clasifican en:

Clase 1: Materiales explosivos. Sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de sustancias, que de manera espontánea o por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura y velocidad tales que pueden desprender gases.

Clase 2: Gases. Esta clase incluye gases comprimidos. Gases licuados refrigerados, mezcla de gases de uno o más gases con uno o más vapores de sustancias de otras clases.

Clase 3: Líquidos inflamables. Líquidos y mezclas que tengan un punto de ignición inferior a 0°C y un punto de ebullición inferior o igual a 35°C, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire.

Clase 4: Sólidos inflamables. Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente.

Clase 5: Materiales comburentes y peróxidos orgánicos. Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles, pueden liberar oxígeno y en consecuencia estimular la combustión y aumentar la velocidad de un incendio en otro material.

Clase 6: Materiales tóxicos e infecciosos. Productos que en muy pequeña cantidad pueden provocar efectos extremadamente graves, agudos o crónicos e incluso la muerte.

Clase 7: Materiales radiactivos. Son materiales que emiten partículas radiactivas de diferentes formas como rayos alfa, beta y gamma.

Clase 8: Materiales corrosivos. Son sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos pueden ejercer una acción destructiva de los mismos. Estos productos suelen ser ácidos o álcalis cuyo contacto con la piel, aunque sea poco tiempo, provoca quemaduras químicas.

Clase 9: Materiales peligrosos varios. Comprende sustancias y objetos que durante el transporte presentan un riesgo diferente a las otras clases.

Fuente: Naciones Unidas, Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de Naciones Unidas, 2011.

La utilización de materias primas procedentes del reciclaje (cuadro 4) o de desechos procedentes de otras unidades económicas, minimizan la extracción de materiales del medio natural y con ello sus impactos negativos, por lo que suponen avances importantes en relación a la economía verde.

Cuadro 4 **Reciclaje**

El reciclaje puede definirse como un conjunto de procesos mecánicos o químicos que permiten la transformación de desechos en nuevas materias primas.

Los insumos de los procesos de reciclaje se caracterizan por ser siempre inadecuados para su utilización en un proceso industrial, mientras que el producto se hace apto para su ulterior elaboración y debe considerarse un producto intermedio o materia prima secundaria.

Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Dentro de esta temática se contempla, además, la cantidad de envases y embalajes que se emplean para el empaquetado y presentación final del producto, partiendo de que el empleo de sobre-embalajes no redundan en un beneficio para el producto y, sin embargo, sí en un perjuicio ambiental. En el ámbito europeo se ha establecido una tipología de envases que puede ser utilizada para describir estos productos (cuadro 5).

Cuadro 5 Definición y tipología de envases

Se considera envase a todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor. Se considerarán también envases todos los artículos «desechables» utilizados con este mismo fin.

Los envases incluyen únicamente:

- a) «Envase de venta o envase primario»: todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una unidad de venta destinada al consumidor o usuario final;
- b) «Envase colectivo o envase secundario»: todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una agrupación de un número determinado de unidades de venta, tanto si va a ser vendido como tal al usuario o consumidor final, como si se utiliza únicamente como medio para reaprovisionar los anaqueles en el punto de venta; puede separarse del producto sin afectar a las características del mismo;
- c) «Envase de transporte o envase terciario»: todo envase diseñado para facilitar la manipulación y el transporte de varias unidades de venta o de varios envases colectivos con objeto de evitar su manipulación física y los daños inherentes al transporte. El envase de transporte no abarca los contenedores navales, viarios, ferroviarios ni aéreos.

La definición de «envase» se basa además en los criterios que se establecen a continuación:

- i) Se considerarán envases los artículos que se ajusten a la definición mencionada anteriormente sin perjuicio de otras funciones que el envase también pueda desempeñar, salvo que el artículo forme parte integrante de un producto y sea necesario para contener, sustentar o preservar dicho producto durante toda su vida útil, y todos sus elementos estén destinados a ser usados, consumidos o eliminados conjuntamente,
- ii) Se considerarán envases los artículos diseñados y destinados a ser llenados en el punto de venta y los artículos desechables vendidos llenos o diseñados y destinados al llenado en el punto de venta, a condición de que desempeñen la función de envase,
- iii) Los elementos del envase y elementos auxiliares integrados en él se considerarán parte del envase al que van unidos; los elementos auxiliares directamente colgados del producto o atados a él y que desempeñen la función de envase se considerarán envases, salvo que formen parte integrante del producto y todos sus elementos estén destinados a ser consumidos o eliminados conjuntamente.

Fuente: Comisión Europea, Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 1994.

En el ámbito de los envases, la decisión de producir y utilizar envases biodegradables supone un esfuerzo en el avance hacia una producción más verde.

Por un lado, la fabricación de **bio-envases** permite reducir el empleo de fuentes fósiles no renovables, como el petróleo, así como la emisión de CO₂ ligada a dicha producción. Por otro lado, los **envases degradables** permiten superar los problemas ambientales derivados de la gran durabilidad de los envases tradicionales, reduciendo la cantidad de desechos a depositar en vertedero y permitiendo su valorización, como fertilizantes, compost o a través de la producción de biogás (cuadro 6).

Cuadro 6 Envases biodegradables

Los envases biodegradables son aquellos que cumplen con dos características:

1. Son bio-envases, esto es, se fabrican a partir de fuentes renovables, de origen animal o vegetal, bien extraídos directamente de la naturaleza, como la celulosa o el almidón, o bien producidos por microorganismos como los polihidroxialcanoatos (PHA). Los de uso más común proceden de monómeros naturales que se han polimerizado sintéticamente.
2. Son envases degradables, y cumplen con la norma de biodegradación y compostaje (UNE EN 13432).

Los bioplásticos o plásticos biodegradables son envases que cuentan con las dos características anteriores y se utilizan para la fabricación de bandejas, botellas y bolsas flexibles, entre otros productos.

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, dada la evolución de los mercados en los últimos años, actualmente podemos encontrar productos más respetuosos con el medio ambiente, que normalmente tienen un precio superior a los productos tradicionales a los que pueden sustituir. La producción verde, implica decisiones empresariales en este ámbito, por lo que los indicadores propuestos contemplan este aspecto, partiendo del concepto de “compras sostenibles” (ver cuadro 7).

Cuadro 7 Definición de compras sostenibles

“Un proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y servicios utilizando sus recursos de manera óptima a lo largo de toda su vida útil, de modo que se generen beneficios no solo para la organización sino también para la sociedad y la economía, minimizando al mismo tiempo los daños al medio ambiente.”

Son aquellas:

- En las que se tienen en cuenta criterios sociales, éticos y medioambientales, además de los criterios económicos.
- Se engloban en el ámbito de la Responsabilidad Social de las Empresas (Pacto Único de Naciones Unidas).
- Incluyen la compra de productos con certificación.

Fuente: PNUMA, Implementando compras públicas sostenibles, 2012.

Dada la dificultad esperada en la medición del conjunto de las compras sostenibles realizadas por las empresas, ya que no necesariamente la empresa cuenta con sistemas de registro de las compras desagregadas por esta categoría, se ha optado por utilizar en el indicador únicamente las compras de productos con certificación, considerando que son de más fácil identificación.

Una producción más verde se caracterizaría por un menor uso de materias primas, especialmente de las que producen los impactos ambientales negativos más severos (materias primas peligrosas), tanto de forma global como por unidad de producción, un mayor reciclaje interno y un mayor consumo de materias primas procedentes del reciclado. Además, implicaría una mayor parte de compras clasificadas como sostenibles y una menor utilización de envases y un mayor empleo de envases bio-degradables.

Atendiendo a lo señalado anteriormente, a continuación, se listan los IPV que pretenden resumir los aspectos principales sobre materias primas y otros insumos. Los indicadores señalados con un asterisco forman parte del conjunto de indicadores básico, el resto forman parte del conjunto ampliado.

Propuesta de IPV relativos a las materias primas y otros insumos	IPV1.	Intensidad de uso de materias primas*
	IPV2.	Productividad material*
	IPV3.	Proporción de establecimientos que utilizan materias primas peligrosas en su proceso productivo*
	IPV4.	Proporción de materias primas peligrosas utilizadas
	IPV5.	Intensidad de uso de envases y embalajes destinados a empaquetar el producto final
	IPV6.	Proporción de establecimientos que utilizan materias primas procedentes del reciclaje *
	IPV7.	Proporción de materias primas utilizadas procedentes del reciclaje*
	IPV8.	Proporción de establecimientos que utilizan residuos de otras empresas como materia prima (exceptuando la producción de energía)
	IPV9.	Proporción de materias primas utilizadas que proceden de residuos de otras empresas (exceptuando para la producción de energía)
	IPV10.	Proporción de empresas que realizan compras de productos con certificación o eco-etiquetado *
	IPV11.	Proporción de compras con certificación o eco-etiquetado

Agua

En relación al agua como recurso natural, los indicadores pretenden dar una visión global de lo que sucede con este recurso desde que entra al proceso productivo hasta que sale del mismo. Lo relevante, en relación a la producción verde, es evaluar la cantidad de agua que se utiliza y la que realmente se consume en el proceso productivo (es decir, la que no es devuelta al medio natural).

Partiendo de que el agua, en particular, el agua potable, es un recurso limitado y que el acceso a este recurso es fundamental para los seres vivos, un consumo innecesario de agua conlleva una disminución de la disponibilidad del recurso para otros fines.

Por otro lado, la extracción y el suministro de agua están asociados al uso de otros recursos, como la energía (necesaria para el bombeo de agua) o de productos químicos (necesarios para su potabilización). Además, tanto la extracción de agua como su suministro conllevan pérdidas importantes, sobre todo en el transporte del recurso (fugas).

Por todo lo anterior, la minimización de la utilización y consumo del agua es uno de los retos de la producción verde y puede lograrse a través de su reutilización, la optimización de los procesos industriales y la sustitución de las fuentes de suministro, entre otros.

Desde un punto de vista económico, la disminución de la utilización de agua permite disminuir los costos de compra y tratamiento de agua y disminuir la dependencia de dicho recurso.

Una producción más verde mostraría indicadores menores de uso y consumo de agua, en total y por unidad de producción, y mayores reutilizaciones de agua.

De acuerdo a todo lo presentado relativo al uso y consumo de agua, a continuación, se propone un listado de IPV que pretende resumir los aspectos principales de esta temática. Los indicadores señalados con un asterisco (*) forman parte del conjunto de indicadores básico, el resto forman parte del conjunto ampliado de indicadores.

Propuesta de IPV relativos al uso y consumo de agua

- IPV12. **Intensidad** de uso del agua *
- IPV13. **Productividad** del agua*
- IPV14. **Uso** total de agua
- IPV15. Proporción de **agua reciclada** utilizada*
- IPV16. Proporción de establecimientos que utilizan **aguas pluviales**
- IPV17. Proporción de aguas pluviales utilizadas
- IPV18. Proporción de **agua desalinizada** utilizada

Energía

Se ha demostrado que el consumo de energía procedente de combustibles fósiles contribuye al calentamiento global y da lugar a elevadas concentraciones de contaminantes atmosféricos a nivel local y regional. Sin embargo, los impactos ambientales asociados al consumo de estas fuentes de energía no se limitan a este alcance, la extracción de los combustibles, su procesado y su transporte, también ocasionan importantes efectos ambientales negativos.

Las denominadas “energías renovables” (ver cuadro 8) se caracterizan por no producir un agotamiento de los recursos disponibles. Sin embargo, también pueden estar asociadas a la degradación ambiental, como, por ejemplo: la producción no sostenible de bioenergía, ligada a la deforestación; las centrales hidroeléctricas, que afectan negativamente a los ecosistemas acuáticos; y las centrales eólicas, con efectos negativos para las comunidades de aves.

Por todo esto, la producción verde debe impulsar una reducción del consumo total de energía (paralelamente a una sustitución por fuentes de energía renovables), lo cual puede suponer una reducción de costos importante a nivel empresarial, en función de la variación de los precios de los combustibles en el mercado.

Cuadro 8 Energías renovables

Las energías renovables son aquellas que proceden de fuentes que no se agotan. Incluyen la energía solar (fotovoltaica y térmica), hidroeléctrica, geotérmica, procedente de las mareas (corrientes, oleaje y gradientes de temperatura y salinidad), la energía eólica y la biomasa.

A pesar de que su característica fundamental es que proceden de un recurso renovable (sol, viento, mareas, restos vegetales...), dentro de esta clasificación pueden diferenciarse las energías procedentes de recursos infinitamente renovables (como la energía solar o eólica) y las energías procedentes de recursos renovables a medio-largo plazo (como la biomasa).

Fuente: elaboración propia basada en la definición de UNSD, *Framework for the Development of Environment Statistics (FDES 2013)*, 2016.

A continuación, se propone un listado de IPV que pretende resumir los aspectos principales de esta temática. Los indicadores señalados con un asterisco (*) forman parte del conjunto de indicadores básico el resto forman parte del conjunto ampliado de indicadores.

Propuesta de IPV relativos a la energía	IPV19. Intensidad energética*
	IPV20. Productividad energética*
	IPV21. Proporción de empresas que producen energías renovables*
	IPV22. Proporción de la energía consumida procedente de energías renovables generadas en el establecimiento*
	IPV23. Proporción de energía consumida procedente de los residuos
	IPV24. Proporción de producción de bioenergía (restos vegetales y desechos)

4.1.2 Tecnologías y procesos

Tecnologías verdes

De acuerdo con la definición dada en el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012), las tecnologías verdes o ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del medio ambiente o la gestión de recursos (cuadro 9). Es importante señalar que algunas de estas tecnologías pueden estar incluidas en las categorías de productos de uso exclusivamente ambiental o de productos adaptados.

Cuadro 9 Definición de protección del medio ambiente y gestión de los recursos

Protección del medio ambiente

La protección del medio ambiente incluye la prevención, la reducción o la eliminación de la contaminación y otras formas de degradación del medio ambiente.

Gestión de los recursos

La gestión de los recursos incluye preservar y mantener las existencias de recursos naturales y salvaguardarlas contra el agotamiento.

Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

El SCAE, define las tecnologías verdes o “más limpias” por ámbito medioambiental y propone algunos ejemplos (ver cuadro 10).

Cuadro 10 Tecnologías verdes o “más limpias”

Dentro de la Clasificación de las actividades ambientales, propuesta por el SCAE, se describen las tecnologías más limpias para algunos ámbitos medioambientales, como, por ejemplo:

Protección del aire ambiente y el clima

Las actividades de prevención consisten en sustituir un proceso de producción actual por nuevos procesos destinados a reducir la generación de contaminantes de la atmósfera durante la producción, el almacenamiento o el transporte; por ejemplo, mejor aprovechamiento de los combustibles, recuperación de solventes, prevención de derrames y fugas mejorando el hermetismo de los equipos, depósitos y vehículos.

Gestión de las aguas residuales

Actividades de prevención consistentes en reemplazar un proceso de producción actual por otro nuevo, destinado a lograr una reducción de los contaminantes del agua o de las aguas residuales generadas durante la producción. Incluyen la separación de redes, el tratamiento y la reutilización del agua utilizada en procesos de producción, entre otros.

Gestión de desechos

Actividades de prevención que consisten en sustituir un proceso de producción actual por otro nuevo, destinado a reducir la toxicidad o el volumen de desechos resultantes del proceso de producción, incluso mediante la separación y la reelaboración.

Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Las tecnologías ambientales pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Tecnologías de etapa final (o de tratamiento de la contaminación), que son principalmente instalaciones técnicas y equipos producidos para la medición, el control, el tratamiento y la restauración o reparación de la contaminación, la degradación ambiental o el agotamiento de recursos, como, por ejemplo, las plantas de tratamiento de aguas residuales, los equipos para la medición de la contaminación atmosférica y las instalaciones para la contención de desechos con alto nivel de radiactividad.
- Tecnologías integradas (de prevención de la contaminación), que son procesos técnicos, métodos o conocimientos utilizados en procesos de producción menos contaminantes y de empleo menos intensivo de recursos que las tecnologías equivalentes “normales” usadas por otros productores. Su uso causa menor daño ambiental que el de las alternativas correspondientes.

En relación a las tecnologías verdes, dado que su finalidad es la protección del medio ambiente o una mejora en la gestión de las emisiones en general, una producción verde estará asociada a un uso cada vez mayor de este tipo de tecnologías.

En el ámbito de las tecnologías verdes se propone un único indicador básico.

Propuesta de IPV relativos a las tecnologías verdes

IPV25. Proporción de establecimientos que usan **tecnologías verdes** *

Desechos

Desde un punto de vista de la producción verde, los desechos (cuadro 11) son una parte de las materias primas que no son susceptibles de convertirse en un producto apto para el mercado y del que hay que deshacerse mediante algún proceso.

Cuadro 11 **Definiciones de desechos**

Por “desechos” se entienden las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.

Fuente: Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (1989).

Los desechos son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desechos que se descargan directamente en el agua o la atmósfera.

Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

En general, los costos asociados a la gestión adecuada de los desechos son significativos y, además, su gestión inadecuada puede conllevar riesgos importantes para el medio ambiente.

Por ello, la minimización de los desechos generados, a través de la optimización de los procesos industriales y la reducción de las materias primas utilizadas, la reutilización y el reciclaje son clave para avanzar en la producción verde.

Los impactos ambientales de la generación de desechos dependen fundamentalmente del tipo de desechos producidos, y del tipo de tratamiento y destino final de los mismos.

En primer lugar, podemos diferenciar entre los desechos no peligrosos y los desechos peligrosos (ver cuadro 12). Los desechos peligrosos se caracterizan por contener elementos que presentan características con un elevado impacto ambiental negativo (por ejemplo, la eco-toxicidad de los metales pesados).

Cuadro 12 **Desechos peligrosos**

Son aquellos que presentan alguna de las siguientes características incluidas en el Anexo III del Convenio de Basilea:

- Explosivos
- Líquidos inflamables
- Sólidos inflamables
- Sustancias o desechos susceptibles de combustión espontánea
- Sustancias o desechos que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables
- Oxidantes
- Peróxidos orgánicos
- Tóxicos (venenos) agudos
- Sustancias infecciosas
- Corrosivos
- Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua
- Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos)
- Ecotóxicos
- Sustancias que pueden, por algún medio, después de su eliminación, dar origen a otra sustancia, por ejemplo, un producto de lixiviación, que posee alguna de las características arriba expuestas.

Fuente: PNUMA y Convenio de Basilea, *Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación*, 2014.

Las decisiones empresariales encaminadas a favorecer la compra de materias primas a suministradores que utilicen una menor cantidad de envases en sus productos o que opten por modelos de retirada y reutilización de envases, resultan de especial interés dentro de la medición de la producción verde.

Otro tipo de desechos que presenta ciertas peculiaridades, son los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (conocidos en inglés como *e-waste*). La generación cada vez mayor de estos

desechos, asociados al desarrollo de nuevas tecnologías, se produce también en el ámbito de las industrias manufactureras. Estos desechos incluyen desechos clasificados como peligrosos y no peligrosos, en la normativa internacional, por lo que estadísticamente son difíciles de medir, aunque cada vez son mayores las iniciativas que pretenden establecer instrumentos para su cuantificación. Actualmente, tanto para la definición como para la clasificación de la *e-waste*, existen diversas iniciativas internacionales, de las cuales se ha seleccionado la clasificación elaborada por la Universidad de las Naciones Unidas (ver cuadro 13), atendiendo a su mayor facilidad de aplicación.

Cuadro 13
Desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (*e-waste*)

De acuerdo con la clasificación elaborada por la Universidad de las Naciones Unidas y conocida como UNU-KEYS, los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos presentan varias de las siguientes características:

- Tienen un peso medio elevado.
- En su composición presentan compuestos tóxicos.
- Presentan, al final de su vida útil, una concentración elevada de recursos valiosos que deberían recuperarse atendiendo a su escasez.
- Son aparatos y equipos con una gran amplitud en su distribución, estando presentes en el mercado en la mayoría de los países.

Algunos ejemplos de este tipo de desechos son las lavadoras, los refrigeradores, los congeladores, los aires acondicionados, los equipos informáticos, los teléfonos móviles, las pantallas planas de televisión, los ordenadores portátiles, las agendas electrónicas y las tabletas.

Fuente: C.P. Balde y otros, E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators, 2015

Los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos son retirados fundamentalmente a través de tres canales o vías:

- La retirada formal realizada por gestores autorizados.
- Otras retiradas destinadas al reciclaje, a través de sistemas no registrados.
- Junto con el resto de desechos, sin ningún tipo de separación en origen.

La obtención de datos en origen, es decir, siendo la empresa que genera los desechos la que proporciona la información, parece una alternativa más viable sobre todo cuando las dos últimas vías son más frecuentes, como es el caso de muchos países de la región.

La mayoría de los países no tienen datos sobre la generación y el tratamiento de este tipo de desechos, por lo que los IPV pueden servir de inicio en esta tarea. Las ONEs pueden investigar la existencia de un registro de gestores autorizados en las autoridades nacionales competentes, para estudiar la existencia de informes administrativos que pudieran aportar información complementaria sobre la gestión de los desechos.

Por último, y de forma general, es importante considerar que el impacto final de todos los desechos generados dependerá de la gestión realizada sobre los mismos, de tal forma que su tratamiento y disposición final a través de gestores de desechos, permitirán minimizar los efectos negativos e incluso, podrán llegar a ser reintroducidos en los procesos productivos como materias primas, a través de procesos de reciclaje.

Desde el punto de vista de la producción verde, la gestión adecuada de los desechos es indispensable para minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente derivados de su generación.

En otras ocasiones, las unidades económicas pueden vender sus desechos a otras unidades que los utilizarán como materias primas de su proceso productivo, sustituyendo a materias primas producidas para ese fin, lo que reduce los impactos negativos en el medio natural.

Una producción más verde vendría caracterizada por la generación de cantidades cada vez menores de desechos (especialmente de desechos peligrosos), totales y por unidad de producción, y una proporción alta de desechos dispuestos adecuadamente.

A continuación, se propone un listado de IPV que pretende resumir los aspectos principales de esta temática. Los indicadores señalados con un asterisco (*) forman parte del conjunto de indicadores básico, el resto forman parte del conjunto ampliado.

Propuesta de IPV relativos a los desechos	IPV26. Intensidad de generación de desechos *
	IPV27. Proporción de desechos peligrosos generados
	IPV28. Proporción de desechos de envases generados
	IPV29. Proporción de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados
	IPV30. Intensidad de generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos
	IPV31. Proporción de desechos dispuestos adecuadamente*
	IPV32. Proporción de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente
	IPV33. Proporción de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente

Aguas residuales

En la mayoría de las industrias, las aguas residuales que se generan no se pueden verter directamente al alcantarillado ni al medio natural, debido a las características físico-químicas que presentan, así que necesitan un tratamiento más o menos complejo, para poder ser vertidas. Los impactos medioambientales ligados a la generación de aguas residuales en los procesos productivos dependen de la composición de dichas aguas, así como del tratamiento y destino final de las mismas. En términos generales, los contaminantes orgánicos biodegradables presentes en las aguas residuales son los que dan lugar a los impactos menos graves, mientras que la presencia de nutrientes, metales, metales pesados, sustancias tóxicas o temperaturas extremas del agua, puede dar lugar a impactos negativos importantes en el medio receptor.

En algunos casos, las características de las aguas residuales generadas serán tales que imposibiliten su tratamiento y deberán considerarse como desechos líquidos.

Los costos de tratamiento y vertido de las aguas residuales industriales pueden llegar a ser importantes y no dependen sólo de la cantidad de agua tratada y vertida, sino de su composición, que limitará en gran medida el tipo de tratamiento necesario para obtener un agua con unas características que permitan su vertido en condiciones adecuadas.

Desde el punto de vista de la producción verde, el tratamiento de aguas residuales conlleva el consumo de energía y de reactivos, por lo que la minimización de su generación es fundamental, para disminuir el consumo de estos recursos. Una vez las aguas residuales son generadas, los tratamientos de las mismas permitirán minimizar los impactos ambientales negativos de su vertido final.

A continuación, en el cuadro 14, se describen brevemente los distintos tipos de tratamiento de aguas residuales.

Cuadro 14
Tipos de tratamiento de aguas residuales (primario, secundario, terciario)

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y/o biológicos que tienen como finalidad eliminar los contaminantes presentes en el agua residual.

Los tratamientos de aguas residuales se pueden clasificar en:

Tratamiento primario de aguas residuales. Es un conjunto de procesos físico-químicos que eliminan parte de la contaminación presente en el agua residual, fundamentalmente los sólidos sedimentables y las grasas.

Tratamiento secundario de aguas residuales. Incluye el tratamiento biológico de la materia orgánica disuelta en el agua, distinguiéndose los tratamientos aerobios y anaerobios, en función del tipo de microorganismos que lo llevan a cabo.

Tratamiento terciario de aguas residuales. Incluye operaciones adicionales que disminuyen la concentración de contaminantes específicos en el agua residual.

Fuente: elaboración propia.

Una producción más verde se caracterizaría por una menor generación de aguas residuales y una mayor proporción de empresas que las tratan y del volumen de agua tratado.

A continuación, se proponen 3 indicadores que pretenden resumir los aspectos principales de esta temática, 2 de los cuales son indicadores básicos.

Propuesta de IPV relativos a las aguas residuales	IPV34. Intensidad de generación de aguas residuales*
	IPV35. Proporción de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales*
	IPV36. Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento

Emisiones atmosféricas

Los procesos de producción conllevan habitualmente la emisión de gases o partículas a la atmósfera, como consecuencia de la quema de combustibles o de otros procesos industriales. Los efectos ambientales de dichas emisiones, pueden generar impactos negativos sobre los seres vivos, fauna, flora y seres humanos, y los materiales.

La dimensión transnacional de los efectos ligados a las emisiones atmosféricas ha dado lugar a diversos acuerdos internacionales cuyo objetivo es la disminución de dichas emisiones. Recientemente, el acuerdo alcanzado en París, en diciembre de 2015, durante la COP21 (Conferencia n° 21 de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), es el primer acuerdo global para la lucha contra el cambio climático y tiene, para la región, entre sus retos las importantes, la implementación de tecnologías que permitan reducir las emisiones atmosféricas.

A continuación, en el cuadro 15, se definen brevemente los conceptos de medición y tratamiento de las emisiones.

Cuadro 15
Definiciones de medición y tratamiento de las emisiones atmosféricas

Los tratamientos de emisiones atmosféricas y partículas, incluyen todos los procesos destinados a eliminar o reducir las emisiones de partículas u otras sustancias contaminantes a la atmósfera. Ejemplos de equipos de tratamiento son los filtros, los catalizadores, la captura de carbono después de la combustión...

La medición de las emisiones atmosféricas incluye todas las actividades encaminadas a la vigilancia de la concentración de los gases de escape, partículas y calidad del aire. Se engloban los servicios de medición de gases de escape y partículas de vehículos y sistemas de calefacción, medición de gases de efecto invernadero y de la calidad del aire interior, así como cualesquiera otros gases o partículas emitidos como consecuencia de los procesos industriales. No se incluyen las estaciones meteorológicas.

Fuente: elaboración propia basada en Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Una producción más verde vendría caracterizada por una menor generación de emisiones (en total y por unidad de producción), y una mayor proporción de empresas que controlan y tratan sus emisiones a la atmósfera.

A continuación, se proponen 2 indicadores básicos que resumen los aspectos principales de esta temática.

Propuesta de IPV relativos a las emisiones atmosféricas	IPV37. Intensidad de generación de CO ₂ *
	IPV38. Proporción de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas*

Eco-innovación, patentes e I+D

Dentro esta temática se engloban aspectos relacionados con las decisiones empresariales que podrían conducir hacia un funcionamiento “más verde” de la empresa, como puede ser la innovación tecnológica y organizativa, incluyendo la adquisición de patentes, y la realización de actividades de I+D.

Estos aspectos pueden ser medidos de forma cualitativa, y también de forma cuantitativa en relación con los gastos realizados.

Eco-innovación

El Manual de Oslo sobre medición de la innovación define una innovación como la introducción de un producto, proceso, método organizativo o de mercadeo nuevo o significativamente mejorado. En este sentido, una eco-innovación o innovación verde se puede definir como la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, que genera beneficios ambientales en comparación con otras alternativas.

- Los beneficios ambientales pueden ser el objetivo primario de la innovación o el resultado de otros objetivos de innovación.
- Los beneficios ambientales de una innovación pueden tener lugar durante la producción de un bien o servicio, o en la etapa post-venta, en la utilización del bien o servicio por el consumidor final.

Partiendo de la definición anterior, la medición estadística de la eco-innovación, está ligada a la producción verde, porque da información de la importancia de esta actividad para las distintas industrias manufactureras.

De acuerdo con el Manual de Oslo, las empresas que son las primeras en introducir innovaciones pueden ser consideradas como motores del proceso de innovación. La información sobre el grado de novedad⁵ de una eco-innovación puede utilizarse para determinar quién desarrolla y quién adopta las innovaciones, para examinar los esquemas de difusión y hacer la distinción en el mercado entre los líderes y los seguidores (ver cuadro 16).

Cuadro 16 **Eco-innovación nueva para el mercado**

Una innovación es nueva para el mercado cuando la empresa es la primera en lanzarla en su mercado. El mercado se define simplemente como la empresa y sus competidores, y puede referirse a una región geográfica o a una gama de productos. El alcance geográfico del concepto nuevo para el mercado depende, pues, de la manera en que la propia empresa considera el mercado sobre el que opera y puede, por tanto, incluir empresas nacionales e internacionales.

Fuente: OECD, Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation Synthesis Report Framework, Practices and Measurement, 2009.

Patentes

El inventario verde de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) recopila las patentes en relación con las tecnologías respetuosas del medio ambiente (ver cuadro 17).

⁵ El grado de novedad de una innovación puede ser difícil de evaluar por el informante, ya que según el Manual de Oslo, la innovación puede ser *nueva para la empresa*, *nueva para el mercado* o *nueva globalmente*, y esto requiere un conocimiento del mercado que podría no estar disponible en la empresa (especialmente en mercados más cerrados, menos innovadores). No se entrará en discusiones metodológicas sobre la medición de la innovación en este documento, teniendo en cuenta además la revisión actualmente en proceso del Manual de Oslo por la OCDE y Eurostat.

Cuadro 17**Clasificación de las patentes incluidas en el inventario verde de la clasificación internacional de patentes**

Producción de energías alternativas	Biocombustibles
	Gasificación integrada en ciclo combinado
	Celdas de combustible
	Pirólisis o gasificación de biomasa
	Aprovechamiento energético de los desechos
	Energía hidroeléctrica
	Conversión de energía térmica oceánica
	Energía solar
	Energía eólica
	Energía geotérmica
	Otro uso para producción de calor no derivado de la combustión
Transporte	Uso del calor procedente de los desechos y dispositivos para la producción de energía mecánica a partir de energía muscular.
	Vehículos en general
	Vehículos ferroviarios
	Vehículos distintos de los vehículos ferroviarios
Conservación de energía	Propulsión de embarcaciones marinas
	Almacenamiento de energía eléctrica
	Circuitos de fuente de alimentación
	Medición del consumo de electricidad
	Almacenamiento de energía térmica
	Iluminación de bajo consumo de energía
	Aislamiento térmico de edificios
Gestión de desechos	Recuperación de energía mecánica
	Vertido de desechos
	Tratamiento de desechos
	Combustión de desechos
	Reutilización de desechos
Agricultura y Silvicultura	Control de la contaminación
	Técnicas silvícolas
	Técnicas alternativas de riego
	Pesticidas alternativos
Aspectos administrativos, legislativos y de diseño	Mejorantes del suelo
	Desplazamientos
	Diseño de estructura estática
Generación de energía nuclear	Comercio de emisiones de carbono
	Ingeniería nuclear
	Plantas de energía de turbina de gas que utilizan una fuente de calor de origen nuclear

Fuente: OMPI, *Clasificación Internacional de Patentes (CIP)*, 2017.

En relación con la producción verde, se considera que la solicitud, obtención y/o compra de patentes, que podríamos denominar patentes verdes, supone una mayor implicación de las empresas en el avance hacia una producción cada vez más verde.

Alternativamente a la recolección de datos mediante un cuestionario, las ONEs pueden investigar la cobertura nacional de las bases de datos internacionales de patentes, como son los de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

I+D relacionada con la producción verde

En relación a la I+D relacionada con la producción verde, se ha considerado que las empresas que emplean mayor cantidad de recursos en estas actividades son aquellas que tienen un papel más activo en esta tendencia de producción.

La I+D relacionada con la producción verde, incluye los trabajos creativos realizados en forma sistemática con el fin de acrecentar los conocimientos y su utilización, para concebir nuevas aplicaciones en la esfera de la gestión y el ahorro de recursos naturales y la protección del medio ambiente. El cuadro 18 presenta la clasificación de las actividades de I+D del SCAE.

Cuadro 18
Actividades de I+D para la gestión de recursos

Clasificación de las actividades de I+D para la gestión de recursos:

- Recursos minerales y energéticos. Actividades de I+D relacionadas exclusivamente con fuentes de energía (renovables y no renovables) y minerales.
 - Recursos madereros. Actividades de I+D relacionadas exclusivamente con recursos madereros naturales.
 - Recursos acuáticos. Actividades de I+D relacionadas exclusivamente con recursos acuáticos.
 - Otros recursos biológicos. Actividades de I+D relacionadas exclusivamente con otros recursos biológicos (con exclusión de los madereros y acuáticos).
 - Recursos hídricos. Actividades de I+D relacionadas exclusivamente con recursos hídricos.
 - Otras actividades de I+D para la gestión de recursos naturales. Otras actividades de I+D referentes a otros recursos naturales (no especificados).
-

Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

La I+D orientada a la protección del medio ambiente incluye las actividades y gastos de investigación relativos a la determinación y análisis de las fuentes de contaminación y mecanismos de dispersión de contaminantes en el medio ambiente, así como sus efectos en los seres humanos, las especies y la biósfera. Se incluye la investigación y desarrollo para la prevención y eliminación de todas formas de contaminación, así como la orientada a los equipos e instrumentos de medición y análisis de la contaminación. Los ámbitos en los que se desarrolla la I+D relativa a la protección del medio ambiente figuran el cuadro 19.

Cuadro 19
Ámbitos en los que se desarrolla la I+D relativa a la protección del medio ambiente

-
- Protección del aire ambiente y el clima: incluye la protección del aire ambiente, la atmósfera y el clima.
 - Protección del agua
 - Desechos
 - Protección del suelo y las aguas subterráneas
 - Atenuación del ruido y vibraciones
 - Protección de las especies y los hábitats
 - Protección contra las radiaciones
 - Otras investigaciones sobre el medio ambiente.
-

Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Una economía más verde contaría con más empresas eco-innovadoras y con mayor actividad en I+D y patentes relacionadas con tecnologías verdes.

De acuerdo a lo expuesto relativo a esta temática, a continuación, se propone un listado de IPV que pretende resumir sus aspectos principales. Los indicadores señalados con un asterisco (*) forman parte del conjunto de indicadores básico.

Propuesta de IPV relativos a la eco-innovación, las patentes y la I+D

IPV39.	Proporción de empresas que realizan eco-innovación*
IPV40.	Proporción de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía.
IPV41.	Proporción de empresas con patentes registradas en tecnologías verdes*
IPV42.	Proporción de empresas que realizan inversión en I+D de importancia para la producción verde*

Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y eco-etiquetado

La producción verde en numerosas ocasiones requiere nuevos planteamientos de los procesos de gestión empresarial. En algunos casos, estos procesos pueden ajustarse a ciertos criterios establecidos en sistemas de gestión ambiental, pueden ser sometidos a certificaciones y pueden dar lugar a la obtención de eco-etiquetas para los productos fabricados. Es por esto, que estos tres instrumentos se consideran representativos de los avances en producción verde de las empresas.

Sistemas de gestión ambiental

Un sistema de gestión ambiental es un instrumento de carácter voluntario dirigido a empresas u organizaciones que quieren alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible. En concreto, se deben crear una serie de procedimientos y hábitos de trabajo y se deben tener documentadas todas las actuaciones de carácter medioambiental que se realicen en la empresa, para demostrar el correcto cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión. El cumplimiento óptimo de estas normas puede ser validado en una auditoría por una empresa certificadora acreditada. Si en dicha validación, se constata que la empresa cumple con los estándares establecidos, se obtiene la correspondiente certificación ambiental.

El cuadro 20 resumen las principales ventajas que aportan los sistemas de gestión de ambiental cuando son implantados.

Cuadro 20
Ventajas que aportan los sistemas de gestión ambiental a una organización

-
- Calidad en la gestión medioambiental.
 - Reducción del riesgo medioambiental.
 - Disminución de cargas financieras debido a una gestión activa en reducir la contaminación, minimización de impuestos ambientales y ausencia de multas por no cumplir la legislación.
 - Ahorro de recursos.
 - Ventajas financieras por mejor control de operaciones.
 - Comprobación de cumplimiento de la legislación medioambiental.
 - Posibilidad de aprender de los ejemplos de otras empresas y organizaciones.
 - Oportunidades de negocio en mercados donde los procesos de producción limpios son importantes.
 - Credibilidad y confianza con autoridades públicas, clientes y ciudadanos.
 - Mejora de la calidad en lugares de trabajo e incentivo al fomentar la participación del empleado.
 - Ventajas en el mercado y mejora de la imagen de la empresa al ser más positiva su relación con los grupos de presión.
-

Fuente: Proyecto Life Sinergia LIFE03 ENV/E/0085.

Hoy en día, aplicar una correcta gestión medioambiental en la empresa es dar un valor añadido a la producción, ya que influye decisivamente tanto en la imagen corporativa de la misma como en la calidad del producto, además de en su costo, su comercialización y, en suma, en la competitividad global. Desde el punto de vista teórico, las motivaciones de la empresa para reducir sus impactos ambientales se podrían resumir esquemáticamente diciendo que los costos podrían reducirse y que los ingresos se incrementarían, tal y como muestra el cuadro 21.

Cuadro 21

Efectos potenciales de la implantación de un sistema de gestión ambiental

A continuación, se resumen los efectos potenciales de la implantación de un sistema de gestión ambiental, en función de su repercusión económica:

Reducción de costos por:

- Ahorro de materias primas y energía
- Mejora del control y la gestión empresarial
- Reducción de costos por tasas, cánones, multas e indemnizaciones.
- Mejora de la asignación de capacidades y recursos.
- Disminución del riesgo de sanciones, demandas judiciales y responsabilidades.

Incremento de ingresos por:

- Aumento de la eficiencia en los procesos productivos
- Mejora de la imagen de la empresa
- Mejora de las relaciones con terceros
- Mejora de la competitividad dentro del sector

Fuente: elaboración propia.

Certificaciones y eco-etiquetado

En general, existen distintos tipos de certificaciones ambientales:

- **Certificaciones ambientales de gestión.** Identifican una gestión eficiente y controlada de todos los aspectos medioambientales de los que se compone una empresa, actualmente existe un sistema de gestión ambiental de ámbito internacional regulada por la norma ISO 14001 y la certificación de gestión del eco-diseño, regulada en la norma ISO 14006.
- **Certificaciones ambientales de eficiencia energética,** que acreditan la utilización, por parte de la empresa, de las distintas fuentes de energía de un modo sostenible, como el sistema de gestión energética (regulado por la norma ISO 50001).
- **Certificaciones ambientales forestales,** que acreditan que la empresa forestal o que la materia prima utilizada por la misma, o ambas, han sido gestionadas de un modo sostenible según criterios ambientales.
- **Certificaciones ambientales de productos o eco-etiquetas** (ver cuadro 22).

Cuadro 22

Eco-etiquetas

Las eco-etiquetas son un sistema de etiquetado de productos de consumo, que miden la sustentabilidad de un producto o servicio determinado de cara a los consumidores. La idea es sencilla, y consiste en convertir a los consumidores en sujetos activos de la producción verde, de modo que viendo una determinada etiqueta en el paquete del producto pueden tener información de forma sencilla sobre la huella ecológica del bien de consumo. Por lo general son optativas de la empresa fabricante, salvo en algunos casos, como la etiqueta de eficiencia energética, que actualmente es obligatoria en numerosos países.

Fuente: elaboración propia.

Dado su alcance, la certificación conforme a la norma ISO 14001 se ha tomado como referencia para los IPV, junto con el eco-etiquetado, en este caso por su facilidad de identificación.

Una producción más verde correspondería a mayores proporciones de empresas que certifican o etiquetan sus productos o procesos de acuerdo a criterios de sostenibilidad.

A continuación, se proponen 2 indicadores que resumen los aspectos principales de esta temática, uno de ellos básico.

Propuesta de IPV relativos a la gestión ambiental, las certificaciones y el eco-etiquetado

IPV43. Proporción de empresas con **certificación** ISO 14001*

IPV44. Proporción de empresas con productos portadores de **eco-etiquetado**

4.1.3 Oportunidades políticas y económicas

4.1.3.1 Informes de sostenibilidad

Los informes de sostenibilidad, también denominados reportes o memorias de sostenibilidad, son actualmente una herramienta de comunicación muy importante de las empresas en el ámbito de la Responsabilidad Social Empresarial. El origen de estos documentos, son las memorias medioambientales que algunas grandes empresas comenzaron a publicar en los años 90, como consecuencia de una mayor concienciación ambiental y de su necesidad de comunicación estratégica para mejorar su situación en el mercado. En 1997, surgió la **Iniciativa de Reporte Global** o *Global Reporting Initiative*, una institución independiente que creó el primer estándar mundial de lineamientos para la elaboración de memorias de sostenibilidad de aquellas compañías que desean evaluar su desempeño económico, ambiental y social. Es un centro oficial de colaboración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

En relación a la producción verde, la publicación anual de informes de sostenibilidad muestra un interés empresarial que suele ir paralelo a la implementación de mejoras en la producción con efectos positivos en el medio ambiente.

A continuación se propone un único indicador de producción verde relativo a la publicación de informes de sostenibilidad por las empresas, como herramienta de comunicación en este contexto. El indicador forma parte del conjunto ampliado de indicadores.

Propuesta de IPV relativos a la publicación de informes de sostenibilidad

IPV45. Número de empresas que publican informes de sostenibilidad.

4.1.3.2 Empleo verde y capacitación en producción verde

Empleo Verde

Sin entrar en detalles sobre la medición del empleo por sectores, cuyo alcance queda fuera del objetivo de este documento, destacamos algunos aspectos metodológicos recomendados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para la elaboración de indicadores sobre el empleo verde:

- La unidad estadística es el empleo, no la persona,
- Se refiere tanto a empleos formales como informales y deberían medirse en equivalencia a dedicación plena,
- La unidad de observación es habitualmente el establecimiento.

La definición de empleo verde de la Organización Internacional del Trabajo, así como un gráfico explicativo del concepto, se presentan en el cuadro 23.

Cuadro 23
Definición de empleo verde

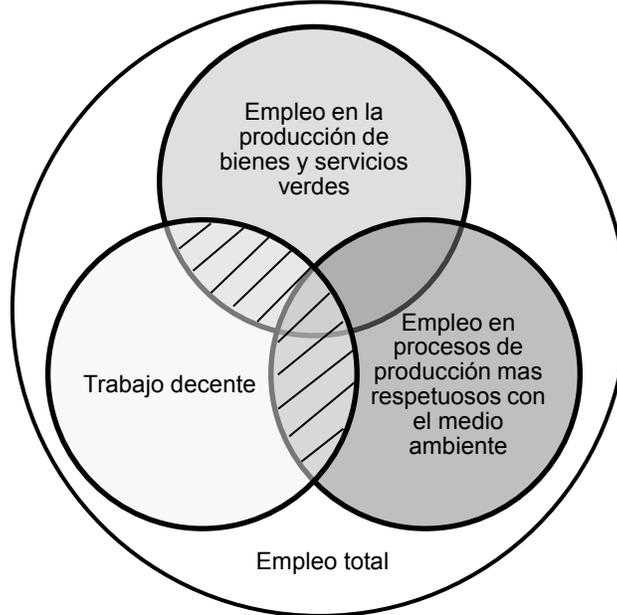
Los **empleos verdes**, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), son aquellos que ayudan a reducir el impacto negativo en el medio ambiente, contribuyendo a que las empresas y las economías sean más sostenibles medioambiental, económica y socialmente.

La OIT considera que para la compilación de estadísticas se pueden considerar los conceptos aislados de “empleo verde” y “empleo decente”.

En el caso de industrias pertenecientes al sector de bienes y servicios medioambientales, el empleo se computará como empleo total.

Fuente: OIT (2016).

Diagrama 3
¿Qué es un empleo verde?



Fuente: OIT (Oficina Internacional del Trabajo) (2017), “¿Qué es un empleo verde?”.

Los empleos verdes, según la OIT, son empleos decentes que contribuyen a preservar y a restaurar el medio ambiente, y se desarrollan tanto en sectores tradicionales (como el sector manufacturero o la construcción) como en nuevos sectores emergentes, tales como los ligados a las energías renovables o a la eficiencia energética.

Los empleos verdes permiten:

- Mejorar la eficiencia en el uso de energía y materias primas.
- Limitar las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Minimizar la producción de desechos y de emisiones contaminantes
- Proteger y restaurar los ecosistemas
- Apoyar la adaptación a los efectos derivados del cambio climático.

La estrategia de medición estadística del empleo verde necesita distinguir aquellos empleos que contribuyen a la producción de bienes y servicios ambientales para consumo por otras unidades económicas (“perspectiva del producto final”) y los que contribuyen a procesos de producción más respetuosos con el medio ambiente en las empresas (“perspectiva de los procesos”). Por tanto, el empleo en procesos medioambientales, no sólo se refiere al empleo en el sector medioambiental, sino también, al empleo en cualquier industria cuando éstos contribuyen a la mejora de la gestión de los recursos y a la protección del medio ambiente. La medición de estos empleos entraña mayores dificultades metodológicas.

Por tanto, en lo que se refiere al empleo relacionado con la producción verde en las industrias manufactureras, se considera incluido:

- El empleo asociado a la gestión de los recursos naturales, en todas las industrias manufactureras
- El empleo asociado a la protección del medio ambiente, en todas las industrias manufactureras

- El empleo de las industrias manufactureras comprendidas en el sector de bienes y servicios ambientales, denominado también “empleo ambiental”.

En este punto, es muy importante poder diferenciar claramente entre el “empleo verde” y el empleo en el sector medioambiental o “empleo ambiental”, ya que ambos conceptos pueden llegar a confundirse. El empleo verde es un término más amplio que incluye el empleo decente del sector ambiental, junto con el empleo decente dedicado a la protección del medio ambiente y a la gestión de los recursos del resto de las actividades.

Desde un punto de vista estricto, habría que considerar que la producción de bienes y servicios ambientales por el sector medioambiental, no está siempre basada en procesos y tecnologías de producción que protegen el medio ambiente y garantizan una óptima gestión de los recursos, de acuerdo con los propios criterios establecidos por la OIT.

La desagregación del empleo por ocupaciones permite identificar mejor el tipo de capacitación necesaria para el desempeño de éstas. La utilización de una clasificación internacional para las ocupaciones, como CIUO-08 (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones), permite, además, combinar los datos con los del total de la economía de forma comparable. Dada la naturaleza de las actividades medioambientales, se ha adoptado una versión agregada de dicha clasificación.

Una producción más verde corresponde a una mayor proporción de empleos verdes en relación al empleo total, y a una mayor distribución de este empleo en todo el sector empresarial.

De acuerdo a lo expuesto relativo al empleo verde, se proponen dos indicadores, uno de ellos básico.

Propuesta de IPV
relativos al empleo verde

IPV46. Proporción de **empleos verdes***.

IPV47. Proporción de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesional.

Capacitación en Producción Verde

La capacitación de los empleados es un factor crucial para la transición hacia procesos de producción más verdes en las empresas. Algunos países de la región ya han preguntado en sus encuestas sobre esta práctica.

La capacitación en producción verde incluye las actividades formativas tendentes a impartir formación relacionada con la gestión de recursos ambientales y la protección del medio ambiente (protección del aire, gestión de aguas residuales, desechos, suelos, ruido, biodiversidad...). La ausencia de una clasificación estadística de “habilidades verdes” hace que sea necesario establecer una forma de pregunta a las empresas que sea fácil de responder. Por ello, se ha optado por relacionar la capacitación con los objetivos de protección medioambiental.

Dentro de los IPV propuestos, se ha considerado que las empresas que destinan recursos (económicos o tiempo de sus empleados) a actividades de formación en temas relacionados con la producción verde, cuentan con mayor implicación y concienciación al respecto.

Además del número de empleados capacitados, podría preguntarse de la misma forma el número de empleados que se considera requieren dicha capacitación (aunque no se considera para los indicadores del SIPV), clasificados por nivel de formación u ocupación. Esto permitiría a los decisores medioambientales y educativos planificar conjuntamente las políticas de formación en la empresa y a nivel nacional general, para la transición a una economía verde.

Se proponen dos indicadores relativos a la capacitación en producción verde, uno de ellos como indicador básico.

Propuesta de IPV relativos a la capacitación en producción verde

- IPV46.** Proporción de **empleos verdes***.
- IPV47.** Proporción de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesional.

4.1.3.3 Ingresos, costos y transferencias

En general, las empresas pueden recibir ingresos y hacen frente a costos y transferencias ligados a su consumo de recursos naturales y a las actividades de protección ambiental que llevan o no a cabo. La forma estándar de contabilizar en las empresas los diferentes conceptos no permite evaluar a nivel de recurso su repercusión final.

Tal y como se muestra en el cuadro 24 a modo de ejemplo, los flujos y transferencias son muy diversos y su repercusión en la producción verde también lo es. No es lo mismo los importes destinados a multas que los destinados al mantenimiento de equipos de tratamiento de la contaminación.

Cuadro 24 **Ejemplo de ingresos, costos y transferencias asociadas al uso, consumo y vertido de agua**

El consumo de agua conlleva unos costos de suministro que van a depender de la fuente de suministro utilizada, así como del volumen extraído (no es lo mismo, la utilización de un pozo propio que los costos asociados a una red de suministro).

Por otro lado, las aguas residuales generadas podrán o no ser tratadas en la instalación, lo que conllevará costos asociados, y después serán vertidas. En el vertido de las aguas residuales los costos dependerán del lugar de vertido, del volumen, así como de sus características finales. Parte de las aguas residuales, tratadas o no, podrían eventualmente ser vendidas a otra unidad económica para su uso.

Además, la empresa podrá recibir subvenciones o ayudas asociadas a la instalación de procesos de tratamiento de aguas residuales, o bien, ser sancionada por no cumplir con las condiciones de vertido establecidas.

Gastos e ingresos potenciales:

- Tasa por suministro de agua a través de una red de suministro
- Costo por volumen suministrado
- Canon por regularización de la existencia de un pozo en la instalación
- Costos asociados a un pre-tratamiento del agua extraída en el pozo para su potabilización
- Canon por vertido a un cauce
- Tasa por vertido a una red de saneamiento
- Costo por volumen vertido
- Ingresos por venta de aguas residuales
- Subvención, ayuda a la inversión o deducción de impuestos por la instalación de un tratamiento de aguas residuales
- Multa por incumplimiento en las condiciones de vertido.

Fuente: elaboración propia.

Por ello, se puede tratar esta temática desde dos perspectivas, por un lado, los ingresos, las inversiones y gastos corrientes, relacionados con la gestión de los recursos y la protección ambiental, y, por otro lado, otras operaciones (ingresos y gastos) relacionadas con las administraciones públicas y entidades públicas gestoras de servicios ambientales.

Desde el punto de vista de la producción verde, se considera que las empresas con mayores ingresos, inversiones y gastos corrientes realizan un mayor esfuerzo en relación con la protección del medio ambiente en su conjunto, mientras que en el caso de las otras operaciones su relación depende del tipo de concepto de que se trate.

Ingresos, gastos corrientes e inversiones

Ingresos

En el contexto de la producción verde, los ingresos a identificar serían aquellos asociados a la venta de desechos y aguas residuales, ya que estas ventas permiten una reutilización externa de los recursos y, con ello, una disminución de su extracción del medio ambiente.

Gastos corrientes

En relación a los gastos corrientes relacionados con la producción verde, se diferencian:

- Compras de servicios de protección ambiental a otras empresas
- Los gastos asociados a equipos de protección ambiental (incluyendo la reparación y el mantenimiento y el consumo de energía y materia primas).
- Otros gastos corrientes, por ejemplo, el gasto total de agua pagado a la compañía suministradora.

En los dos primeros casos, los gastos se pueden desglosar en función del ámbito medioambiental al que se refieren (ver cuadro 25).

Cuadro 25 **Ámbitos medioambientales**

Tomando como base la clasificación de las actividades ambientales del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE2012) de Naciones Unidas, se pueden establecer los siguientes ámbitos medioambientales.

1. Protección del aire ambiente y el clima.
 2. Gestión de las aguas residuales.
 3. Gestión de desechos.
 4. Protección y recuperación de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales.
 5. Atenuación de ruidos y vibraciones (no se incluye la protección de los lugares de trabajo).
 6. Protección de la diversidad biológica y los paisajes.
 7. Protección de las radiaciones (excluida la seguridad externa).
 8. I+D para la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos.
 9. Capacitación en producción verde
-

Fuente: elaboración propia.

En relación a los servicios ambientales, el cuadro 26 presenta una definición, define cuáles son sus objetivos y recopila algunos ejemplos.

Cuadro 26 **Servicios específicamente ambientales**

Comprenden los servicios destinados específicamente a la protección del medio ambiente y la gestión de recursos, producidos por unidades económicas para la venta o su propia utilización.

De acuerdo con la definición de las actividades de protección del medio ambiente y gestión de recursos, dichos servicios persiguen los siguientes objetivos:

- i) Prevenir o minimizar la contaminación, la degradación o el agotamiento de recursos naturales (incluyendo la generación de energía de fuentes renovables).
- ii) El tratamiento y la gestión de la contaminación, la degradación y el agotamiento de recursos naturales.
- iii) La reparación de daños causados a la atmósfera, el suelo, el agua, la diversidad biológica o los paisajes.
- iv) La realización de otras actividades como la medición y fiscalización, control, investigación y desarrollo, educación, formación, información y comunicación en relación con la protección del medio ambiente o la gestión de recursos.

Las actividades de gestión de desechos y de tratamiento de aguas residuales, o las actividades destinadas al ahorro de energía o de agua son ejemplos de este tipo de servicios.

Fuente: Naciones Unidas y otros, Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE), 2012.

Inversiones

De acuerdo con el SCAE, las inversiones se pueden desglosar en:

- Equipos e instalaciones integrados en el proceso productivo (prevención de la contaminación)
- Equipos e instalaciones independientes del proceso productivo (tratamiento de la contaminación). Son aquellos que operan fuera del proceso de producción y están destinados a reducir la descarga de contaminantes originados durante dicho proceso.

De forma paralela a los gastos corrientes, las inversiones pueden también desglosarse por ámbitos medioambientales.

Una producción más verde corresponde a una proporción mayor de empresas que reciben ingresos por venta de residuos, que reducen sus costos relativos de agua, energía, gestión de desechos y aguas residuales, así como una proporción mayor de empresas que invierten en hacer más verde su producción.

De acuerdo a lo expuesto relativo a esta temática, a continuación, se propone un listado de IPV que pretende resumir sus aspectos principales, de los cuales sólo uno de ellos es indicador básico.

Propuesta de IPV relativos los ingresos, costos y transferencias	IPV49. Proporción de empresas que reciben ingresos por la venta de residuos
	IPV50. Costo relativo del agua
	IPV51. Costo relativo de la energía
	IPV52. Costo relativo a la gestión de las aguas residuales
	IPV53. Costo relativo a la gestión de los desechos
	IPV54. Proporción de empresas que realizan inversión en producción verde*

Operaciones relacionadas con el sector gubernamental

Las decisiones empresariales relacionadas con la producción verde pueden verse afectadas por las cargas y beneficios establecidos en esta materia. La finalidad de los indicadores relacionados con esta temática será, en el marco del conjunto de todos los demás indicadores, evaluar la eficacia de emplear incentivos o sanciones para el fomento de la producción verde.

En este apartado se incluyen los impuestos, tasas y cánones pagados en distintos conceptos relacionados con la gestión de los recursos y la protección ambiental, así como los ingresos obtenidos a través de incentivos, subvenciones, ayudas a la inversión y deducción de impuestos, relacionados con la gestión de los recursos y la protección ambiental.

En el cuadro 27, se recopilan las definiciones de los principales conceptos relacionados con estas operaciones.

Cuadro 27

Definición de las operaciones relacionadas con el sector gubernamental

Subvenciones: son pagos corrientes sin contrapartida que las unidades gubernamentales hacen a las empresas en función de los niveles de su actividad productora o de las cantidades, o valores, de los bienes o servicios que producen, venden o importan.

Subvenciones a la inversión: Son transferencias de capital hechas por los gobiernos a otras unidades para financiar total o parcialmente el costo de su adquisición de activos fijos.

Subvenciones a las inversiones ambientales: son aquellas subvenciones cuyo objetivo o propósito primordial es la protección del medio ambiente o la gestión de los recursos.

Impuestos: son pagos obligatorios sin contrapartida que las unidades institucionales hacen a las unidades gubernamentales.

Impuestos ambientales: son aquellos impuestos cuya base impositiva es una unidad física (o un sustituto de ella) que tiene un impacto negativo comprobado en el medio ambiente.

Cuadro 27 (conclusión)

Ventas de bienes y servicios: son aquellos pagos que se efectúan a unidades gubernamentales que suministran bienes y servicios, como, por ejemplo, los pagos realizados a las unidades gubernamentales que tienen a su cargo los sistemas de recolección y eliminación de desechos.

Multas y otras sanciones: son pagos obligatorios impuestos por los tribunales de justicia o los órganos cuasi-judiciales.

Pagos por licencias de utilización de activos ambientales: son aquellos que se realizan para la adquisición de permisos, licencias o mecanismos análogos que permiten adquirir derechos de acceso a activos ambientales, su extracción o su uso.

Fuente: Naciones Unidas y otros, Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE), 2012.

Además de los conceptos anteriores, en el ámbito de la producción verde es relevante considerar los incentivos fiscales, ya que son instrumentos cada vez más utilizados en este ámbito. Los incentivos fiscales, en forma de reducción o exención de impuestos, permiten promover la realización por parte de las empresas de determinadas acciones o actividades que se consideran de interés general o de interés público. Los incentivos fiscales medioambientales son aquellos que se aplican como consecuencia de la puesta en marcha de actividades destinadas a la protección del medio ambiente o a una mejor gestión de los recursos naturales.

Las ONEs pueden investigar la existencia de registros fiscales de empresas que han recibido ayudas públicas para la transformación industrial.

Es necesario analizar con detalle el contexto en el que se aplican políticas públicas de subvenciones o incentivos, ya que puede corresponder a niveles mayores o menores de aplicación de tecnologías verdes.

De acuerdo a lo expuesto relativo a esta temática, a continuación, se proponen 2 indicadores que resumen sus aspectos principales.

Propuesta de IPV relativos a operaciones relacionadas con el sector gubernamental	IPV55.	Proporción de empresas que reciben subvenciones a inversiones ambientales.
	IPV56.	Proporción de empresas que reciben incentivos a fuentes de energías renovables.

4.1.4 Elaboración de fichas metodológicas para los indicadores

Con el objeto de facilitar la descripción de los indicadores, tanto para los productores como los usuarios de los datos, se estableció un modelo de ficha metodológica.

Este modelo toma como base los utilizados en otras iniciativas internacionales, así como algunas iniciativas nacionales de la región. Las fichas metodológicas presentan el esquema que a continuación se desarrolla y que puede ser desglosado en cuatro grandes bloques: *identificación, definición, metodología de cálculo y relación con el módulo.*

En primer lugar, las fichas presentan una identificación del indicador que incluye los siguientes campos:

- **Numeración:** Cada indicador tiene asignado un código con la nomenclatura IPV (Indicador de Producción Verde) y a continuación el número de orden correlativo de los indicadores. Un ejemplo de numeración es: *IPV13*
- **Nombre del indicador:** Este campo contiene la denominación exacta del indicador. En el caso de los indicadores que forman parte del conjunto básico de indicadores propuesto, la denominación viene sucedida de un asterisco “*”. Siguiendo con el ejemplo anterior el indicador *IPV13* corresponde a: “Productividad del agua*”, y se trata de un indicador básico.
- **Área temática:** De acuerdo con el marco metodológico propuesto para el sistema de IPV, los indicadores están organizados en dos áreas temáticas:
 - Productividad/ Intensidad medioambiental y de los recursos.

- Oportunidades políticas y económicas.

Siguiendo con el ejemplo anterior, el indicador *IPV13*, Productividad del agua*, pertenece al área temática “Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos”.

- **Sub-área temática:** Las áreas temáticas están a su vez desglosadas en sub-áreas de acuerdo al marco metodológico propuesto. Las sub-áreas correspondientes a cada área temática son las siguientes:
 - Productividad/ Intensidad medioambiental y de los recursos.
 - Uso y consumo de recursos
 - Materias primas y otros insumos
 - Agua
 - Energía
 - Tecnologías y procesos.
 - Tecnologías verdes
 - Desechos
 - Aguas residuales
 - Emisiones atmosféricas
 - Eco-innovación, patentes e I+D
 - Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y eco-etiquetado.
 - Oportunidades políticas y económicas.
 - Informes de sostenibilidad
 - Empleo verde y capacitación en producción verde
 - Empleo verde
 - Capacitación en producción verde
 - Ingresos, costos y transferencias
 - Ingresos, gastos corrientes e inversiones
 - Costos y transferencias

En el ejemplo del indicador *IPV13*, Productividad del agua*, el sub-área temática es “Uso y consumo de recursos - Agua”.

- **Prioridad:** La prioridad hace referencia a la clasificación que se ha realizado sobre la necesidad y la importancia de calcular los distintos indicadores. Se distinguen dos tipos de prioridad:
 - **Alta**, para los 26 indicadores que conforman el conjunto básico de IPV propuesto y que en su denominación vienen siempre acompañados de un asterisco.
Un ejemplo de indicador básico es *IPV1*. Intensidad de uso de materias primas*.
 - **Baja**: para los 30 indicadores que conforman el conjunto ampliado de indicadores y que no son indicadores básicos. Un ejemplo de este tipo de indicadores es *IPV4*. Proporción de materias primas peligrosas utilizadas.

En un segundo bloque, las fichas incluyen los aspectos relativos a la definición precisa del indicador a través de los siguientes campos:

- **Definición:** Para cada indicador se define su alcance de forma precisa, con el objetivo de acotar lo que se pretende medir con el indicador, así como de conseguir su armonización.

- **Unidades de medida o expresión del indicador:** Las unidades de medida o expresión del indicador reflejan las unidades de medida propuestas para permitir la comparabilidad de los distintos indicadores y están basadas en el Sistema Internacional de Unidades
- **Definición de las variables que componen el indicador:** En este apartado se recopilan una serie de definiciones auxiliares que clarifican cada uno de los conceptos que aparecen en la definición del indicador.
- **Relevancia del indicador:** La relevancia del indicador incluye, en primer lugar, el objetivo del indicador, a continuación, su implicación en las políticas relacionadas con la producción verde y las iniciativas internacionales que hayan considerado este indicador o aspectos ligados al mismo.

En tercer lugar, las fichas incorporan la metodología para el cálculo de los indicadores, así como los criterios para su interpretación y las limitaciones que estos presentan. Para ello, las fichas incluyen los siguientes campos:

- **Cálculo:** Para cada indicador se recopila una explicación clara y concisa de cómo debe ser calculado, indicando las variables que intervienen en dicho cálculo, así como las operaciones aritméticas a realizar. El cálculo viene además expresado en modo de fórmula matemática para cada uno de los indicadores. Los indicadores son absolutos o relativos, y pueden obtenerse como combinación de dos variables (ver cuadro 28). Por ejemplo, el indicador *IPV3 %* = [(número de establecimientos encuestados que utilizan materias primas o materiales peligrosos)/número total de establecimientos encuestados]* 100.

Cuadro 28 Tipología de indicadores según su fórmula de cálculo

De forma general, y siguiendo el esquema de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y el Programa de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA), podemos agrupar los indicadores capaces de medir y evaluar los cambios relativos a la producción verde en varios tipos:

- Indicadores absolutos: son aquellos que miden datos básicos, para un periodo de tiempo dado, normalmente un año, como, por ejemplo, el número de empresas que publican informes de sostenibilidad.

- Indicadores relativos: también denominados indicadores normalizados, son aquellos que presenta una medida absoluta de una variable referenciada con otra u otras variables. En relación con el desempeño ambiental, los indicadores relativos centrales son:

- Los ratios de productividad: se caracterizan por cuantificar el valor de la producción por unidad de recurso utilizada. Por ejemplo, la productividad material, que es el valor agregado bruto generado por toneladas de materias primas utilizadas. Siguiendo los criterios de producción verde, los ratios de productividad deben presentar una tendencia a aumentar con el tiempo, de modo que se produzca un valor de producción cada vez mayor por unidad de recursos consumidos.

- Los ratios de intensidad: son la medida inversa de la productividad y cuantifican la cantidad de recursos utilizados o el conjunto de emisiones producidas por unidad de valor de la producción. Por ejemplo, la intensidad de generación de desechos, es una medida de las toneladas de desechos generados por unidad de valor de la producción. De acuerdo con los criterios de producción verde, los ratios de intensidad deben presentar una tendencia a disminuir con el tiempo, de modo que se genere menor contaminación ambiental por unidad de valor de la producción.

Los indicadores relativos pueden ser utilizados también para relacionar unidades físicas y monetarias diversas, como, por ejemplo, el costo relativo del tratamiento de las aguas residuales.

Dado que uno de los objetivos del SIPV propuesto es permitir la comparación entre los diferentes países de la región, en la selección han prevalecido los indicadores relativos

Fuente: elaboración propia con base en UNEP, *Green Economy: A Guidance Manual For Green Economy Indicators*, 2014.

- **Interpretación:** Con la finalidad de poder realizar una correcta interpretación del resultado obtenido para cada indicador, en este apartado se presenta la tendencia esperable de dicho indicador en un escenario de producción verde.

Por ejemplo, para el indicador anterior IPV3, en un escenario que favoreciese la producción verde, el indicador debería tender a disminuir, ya que el consumo de materias primas peligrosas debería ser paulatinamente sustituido por materias primas no peligrosas y menos contaminantes, siempre y cuando los procesos industriales lo permitiesen con la tecnología existente y disponible.

- **Limitaciones:** En algunos casos, la interpretación de los resultados puede requerir matices, así como su comparación entre regiones o entre distintos países de la región. Por ello, las limitaciones de los indicadores pretenden ser una herramienta útil que permita tomar en consideración otros aspectos relacionados con el indicador, pero no incluidos en el mismo.

En el ejemplo anterior, para el indicador *IPVI3*, la tecnología necesaria para reducir el consumo de materias peligrosas puede no estar disponible y accesible por igual en las distintas regiones o países, por lo que habrá que tener en cuenta este aspecto en la interpretación de los resultados del indicador.

- **Desgloses:** Con el objetivo de completar la interpretación de los indicadores, en este epígrafe se proponen posibles desgloses para cada uno de los indicadores. En los casos más relevantes, dichos desgloses ya han sido incorporados en el módulo propuesto para facilitar así su implementación. En otros casos, como en los desgloses por región o zona geográfica, podrán realizarse en función de los datos disponibles.

Por último, las fichas incluyen un apartado que relaciona los indicadores con el módulo propuesto para el levantamiento de la información. En concreto, las fichas incluyen como campos:

- **Fuente de datos propuesta:** Dentro de este apartado, para cada indicador se especifica cuál es la fuente de datos más adecuada, distinguiendo entre encuestas a establecimientos y a empresas.
- **Preguntas modelo:** Por último, las fichas metodológicas contienen la/s pregunta/s tipo propuestas en el módulo para las distintas variables que intervienen en el cálculo de los indicadores. Estas preguntas deben considerarse como propuestas susceptibles de ser adaptadas a las características de cada país, siempre y cuando se mantenga su sentido final.
- **Periodicidad:** La periodicidad propuesta es anual para el caso de información procedente de encuestas a establecimientos y cada dos años en caso de ser información levantada mediante encuestas a empresas. Las recomendaciones de periodicidad deben entenderse como mínimos, de modo que cualquier periodicidad mayor, especialmente para la información procedente de las empresas, permitirá un mejor seguimiento de las tendencias de los indicadores, y con ello, mejorará la posibilidad de evaluar o implementar políticas adecuadas.

A continuación, se presenta la estructura consolidada de una ficha metodológica (ver diagrama 4). Las fichas metodológicas de los indicadores del SIPV se presentan en el Anexo 4.

Diagrama 4
Estructura de ficha metodológica propuesta

INDICADOR	
Numeración IPV X.	Nombre del indicador
Área temática Sub-área temática:	
Prioridad:	Alta / Baja
Definición:	
Unidades de medida o expresión del indicador:	
Definición de las variables que componen el indicador:	
Relevancia del indicador:	
Cálculo:	
Interpretación:	
Limitaciones:	
Desgloses:	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos / Encuestas a empresas
Preguntas modelo:	
Periodicidad propuesta:	Anual / Cada 2 años

V. Módulo sobre producción verde

En esta sección se presenta una propuesta de contenido y forma de un módulo/encuesta sobre producción verde a empresas y a sus establecimientos. El objetivo de este módulo es servir como instrumento de recolección de datos primarios proporcionados por empresas del sector manufacturero para calcular el SIPV.

La sección se estructura como sigue:

- El proceso de construcción del cuestionario o módulo de encuesta es descrito en la sección 5.1, incluyendo ejemplos nacionales de encuestas realizadas en la región
- Las secciones temáticas del módulo se describen en la sección 5.2
- Las preguntas del módulo que van referidas a la empresa en su conjunto, como unidad de información, se presentan en la sección “Módulo a empresas” (sección 5.3)
- Las preguntas que se refieren a cada uno de los establecimientos (unidades locales) de la empresa se presentan en la sección “Sub-módulo a establecimientos” (sección 5.4). Esta diferenciación ha sido considerada necesaria por la naturaleza de la información que se solicita, y se comenta con más detalle en la sección 7.3
- Las preguntas de identificación de la empresa, comunes a las encuestas a empresas realizadas habitualmente, son descritas en la sección 5.5.

En el Anexo 3 se presenta de forma consolidada el módulo de encuesta, incluyendo tanto la sección a empresas como la que correspondería a cada establecimiento de la misma.

1. Proceso de construcción de un cuestionario o módulo de encuesta

Habitualmente, una nueva operación estadística conduce al diseño de un cuestionario específico para una nueva encuesta⁶. Sin embargo, la elaboración de un módulo específico en el ámbito de la producción verde, que pudiera ser insertado en una encuesta vehículo es una opción factible, especialmente para las ONEs con menos recursos. Por otro lado, el empleo de un módulo específico también evita la reiteración de solicitud de la misma información en formularios diferentes, lo que puede dar lugar a bajas tasas de respuesta.

La utilización de un módulo responde a las consideraciones generales sobre evaluación de fuentes estadísticas alternativas (ver sección 7.1). En algunos países pueden existir otras fuentes de datos que suplan la necesidad de información y que deberán ser evaluadas previamente.

La adopción de un sistema común de indicadores, así como la utilización de un cuestionario normalizado, permitirían una armonización internacional más efectiva de las estadísticas sobre producción verde, por lo que se sugiere que las ONEs interesadas consideren la adaptación de estos instrumentos a su sistema estadístico. Las ONEs deberían asegurar que el cuestionario se aplique en condiciones coherentes con otras encuestas a empresas realizadas en el país, en particular:

- Garantizando que los metadatos empleados son coherentes con los de otras encuestas y operaciones estadísticas (por ejemplo, las encuestas industriales, el SCAE y el Sistema de Cuentas Nacionales),
- Garantizando que el marco muestral empleado es consistente con el utilizado en otras investigaciones por muestreo,
- Aprovechando la infraestructura y los sistemas existentes para levantamiento de datos (redes de encuestadores, sistemas de envío de cuestionarios por correo y correo electrónico, sistemas informatizados de recolección y entrada de datos)
- Utilizando sistemas de codificación consistentes con los utilizados en otras operaciones estadísticas.

Dado el carácter no prescriptivo de este documento, no es posible definir normas que deban aplicar los países (las ONEs) en la recolección de la información desde el punto de vista de la organización nacional. Así, el módulo descrito en este documento se mantiene en el nivel de recomendaciones para promover la armonización internacional y para facilitar el desarrollo de operaciones estadísticas a nivel nacional utilizando las prácticas identificadas en los países más avanzados⁷.

2. Secciones temáticas del módulo sobre producción verde

Los cuestionarios a empresas están generalmente estructurados en secciones temáticas, para facilitar la respuesta, a veces distribuida entre diferentes informantes (gerente, responsable financiero o contador, responsable de recursos humanos, responsable de tecnología, etc.).

⁶ La tendencia de modernización de los procesos de las ONEs es hacia la eliminación de las encuestas independientes, facilitando la inter-relación entre diferentes encuestas, la utilización de variables estandarizadas en diferentes operaciones estadísticas, y en general la evitación de nuevas encuestas que aumenten el coste y la carga de respuesta.

⁷ Este tipo de aproximación a un tema nuevo ha sido probado en la región con las estadísticas de uso de TIC en empresas, bajo el liderazgo de la CEPAL. El desarrollo de un módulo regional sobre este tema ha favorecido la producción de estadísticas en casi todos los países, con las consiguientes ganancias en comparabilidad internacional.

Dada la complejidad de las estadísticas ambientales y la dificultad que éstas presentan para su cumplimentación por parte de los informantes, la organización del módulo responde básicamente a un criterio práctico para ser abordado por las empresas y establecimientos.

Las secciones en las que está estructurado el cuestionario propuesto cubren las temáticas siguientes:

Módulo a empresas

- Sección A: Sistemas de gestión ambiental, certificaciones e informes de sostenibilidad
- Sección B: Eco-innovación y patentes
- Sección C: Energías renovables
- Sección D: Empleo y capacitación en producción verde.
- Sección E: Compras sostenibles y productos con certificación.
- Sección F: Bienes y servicios ambientales producidos.
- Sección G: Ingresos, gastos y otras operaciones (a nivel de empresa)

Sub-módulo a establecimientos

- Sección A: Uso y consumo de recursos ambientales, materias primas y otros insumos
- Sección B: Desechos, aguas residuales y emisiones atmosféricas
- Sección C: Tecnologías verdes
- Sección D: Gastos, inversiones y otras operaciones (a nivel de establecimiento)

Con el objeto de evitar cargas innecesarias de respuesta, la propuesta actual debe examinarse a la vista de otras encuestas o fuentes de información existentes en cada país. Las ONEs deberían verificar la inclusión de las preguntas propuestas (o semejantes) en otras encuestas para evitar duplicación de carga de respuesta e incoherencias entre fuentes.

La relación entre las variables del cuestionario y los indicadores propuestos se detalla en la Sección 6. El módulo propuesto permite no sólo obtener los indicadores seleccionados del SIPV, sino otros más como desagregaciones de los mismos, además de información más completa, obtenida por el cruce de diversas variables del módulo.

3. Módulo a empresas

3.1 Sección A: sistemas de gestión ambiental, certificaciones e informes de sostenibilidad

En relación a los sistemas de gestión ambiental y a las certificaciones, es posible que, en algunos casos, la información sobre certificaciones pueda ser obtenida a partir de los datos administrativos de los organismos certificadores. En otros, habrá que recurrir a la inclusión de preguntas relativas a esta materia, como ya lo hacen algunos países de la región (ejemplo 7).

Recuadro 7**Ejemplo 7. Encuesta de Información Ambiental a las Empresas de Ecuador**

Esta encuesta pregunta sobre la adopción y certificación de normas ambientales. Las posibilidades de respuesta son:

- Estudio de Impacto Ambiental aprobado vigente
- Certificado Ambiental vigente
- Permiso Ambiental vigente
- Certificación: ISO 14001
- Licencia Ambiental vigente
- Entidad que emitió la Licencia Ambiental

Fuente: INEC, Encuesta de Información Ambiental a las Empresas de Ecuador, 2009

En relación con los sistemas de gestión ambiental y las certificaciones, el módulo pretende obtener información sobre la implantación en la empresa de distintos mecanismos de gestión ambiental, tales como, las auditorías ambientales, el establecimiento de objetivos internos de operación o certificaciones internacionales o nacionales.

Las preguntas propuestas en relación a esta temática son las siguientes:

Instrumentos de gestión ambiental

¿Cuenta su empresa, a fecha 31-12-2016, con procedimientos puestos en marcha para identificar y reducir periódicamente los impactos medioambientales generados por su empresa? (por ejemplo, la realización de auditorías ambientales periódicas, el establecimiento de objetivos de funcionamiento u operación, certificación ISO 14001...)	SI/NO
Sí	
No	

Tipología de instrumentos de gestión ambiental

Señale el tipo de instrumento de gestión ambiental con que cuenta su empresa a fecha 31-12-2016	SI/NO
Certificación ISO 14001	
Otras certificaciones internacionales (ISO 14006 o ISO 50001)	
Otras certificaciones nacionales relacionadas con la producción verde	
Productos con eco-etiquetado o sellos asociados a una gestión ambiental de calidad (exceptuando las certificaciones energéticas)	
Certificaciones energéticas en sus productos	
Un Sistema de Gestión Ambiental o se somete a auditorías ambientales periódicas	

Informes de sostenibilidad

Informes de sostenibilidad	SI/NO
¿Publica su empresa anualmente de Informes de Sostenibilidad?	

3.2 Sección B: eco-innovación y patentes

Eco-innovación

Una **eco-innovación** o innovación verde es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, que genera beneficios ambientales en comparación con otras alternativas⁸.

Las estadísticas sobre innovación en América Latina y el Caribe han sido objeto de iniciativas de armonización, con el notable trabajo de la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología⁹ (RICYT), y la elaboración de un manual regional (Manual de Bogotá), ampliamente basado en el Manual de Oslo (OCDE), y han contado con el apoyo de la UNESCO y el BID, quien ha publicado asimismo un Manual para la Implementación de Encuestas de Innovación (2014). Esta guía no especifica sin embargo si las tecnologías o procesos adoptados son “verdes”, ni si el objetivo de la innovación es conseguir unos productos o servicios más “verdes”.

Muchos países de la región llevan a cabo encuestas de innovación o recolectan dichos datos en encuestas vehículo, generalmente dirigidas al sector manufacturero. La recolecta de datos sobre eco-innovación debería estar coordinada con dichas encuestas y evitar el solapamiento de investigaciones.

Algunos países han incluido preguntas sobre el objetivo y el impacto de las innovaciones de forma que se pueden obtener informaciones sobre la producción verde (ejemplo 8). En estos casos, mientras que los objetivos se relacionan con las motivaciones de las empresas para innovar, sus efectos se refieren a los resultados efectivamente observados de las innovaciones.

Recuadro 8

Ejemplo 8. Importancia de los impactos de las innovaciones de producto (bien o servicio) o proceso implementados, en la Encuesta de Innovación Tecnológica de Brasil, Colombia y Uruguay

La encuesta de Innovación Tecnológica en países como Brasil, Colombia y Uruguay pregunta sobre el objetivo o el impacto de las innovaciones de producto o servicio, ofreciendo las siguientes opciones de respuesta múltiple. Algunas están claramente relacionadas con la producción verde:

- Introducir productos (bienes y/o servicios) ambientalmente limpios
- Reducción del consumo de materias primas
- Reducción del consumo de energía
- Reducción del consumo de agua
- Permite reducir el impacto sobre el medio ambiente o controlar aspectos ligados a la salud y seguridad

Fuente: elaboración propia con base en IBGE (2014), DANE (2015) e INE (2015).

En relación a la eco-innovación, el módulo abarca los siguientes aspectos:

- Beneficios ambientales de la eco-innovación, distinguiendo los beneficios de la producción de bienes y servicios en la empresa y los beneficios del uso post-venta de los bienes y servicios para el consumidor final.
- Características de la eco-innovación, en particular si las innovaciones fueron nuevas para el mercado.
- Incentivos y barreras a la eco-innovación

⁸ Definición elaborada con base en OECD, Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation Synthesis Report Framework, Practices and Measurement, 2009.

⁹ www.ricyt.org.

A continuación, se presentan las preguntas propuestas para esta sección:

Beneficios ambientales de la producción de bienes y servicios en su empresa	SI/NO
Reducción del uso de materias primas por unidad de producto	
Reducción del uso de energía por unidad de producto	
Reducción del consumo de agua por unidad de producto	
Reducción de la huella de CO2 (producción total de CO2) de su empresa	
Sustitución de materias primas por otras menos contaminantes o peligrosas	
Reducción de la contaminación del suelo, agua, ruido o aire	
Reciclaje de desechos, aguas residuales o reutilización de materiales	

Beneficios ambientales del uso post-venta de un bien o servicio para el consumidor final	SI/NO
Reducción de la utilización de energía	
Reducción de la contaminación del aire, agua, suelo o contaminación acústica (ruido)	
Mejora en el proceso de reciclaje del producto después de su uso	

Características de la eco-innovación

¿Las eco-innovaciones sobre productos fueron nuevas para el mercado?	SI/NO
--	-------

Incentivos a la eco-innovación

Durante el periodo de referencia, indique si su empresa introdujo alguna eco-innovación en respuesta a:	SI/NO
Normativa medioambiental existente o impuestos a la contaminación	
Normativa medioambiental o impuestos que usted espera que sean introducidos en el futuro	
Disponibilidad de ayudas gubernamentales, subsidios u otros incentivos financieros a la innovación ambiental.	
Demandas de innovaciones ambientales en el mercado (demanda actual o esperada), por parte de sus consumidores.	
Acuerdos voluntarios o códigos de buenas prácticas medioambientales en su sector.	

Barreras a la eco-innovación

Durante el periodo de tiempo de referencia, indique las principales barreras que ha encontrado su empresa para desarrollar eco-innovación.	SI/NO
Elevados costos del proceso de innovación	
La innovación conlleva riesgos excesivos	
Falta de financiación (fondos propios o financiación externa)	
Demanda insuficiente por parte de los consumidores	
Falta de personal cualificado o con suficientes conocimientos	
Falta de información sobre los mercados o la tecnología	
Falta de infraestructura adecuada para llevar a cabo la innovación	
Ausencia de protección jurídica o normativa	
Ausencia de incentivos fiscales	

Patentes

En relación a las patentes, aquellas que presentan interés para la producción verde, son las patentes de tecnologías verdes o ambientales.

Las **tecnologías verdes** o ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del medio ambiente o la gestión de recursos. Se clasifican en:

- Tecnologías de etapa final o de tratamiento de la contaminación, destinadas a la medición, control, tratamiento y restauración o reparación de la contaminación, la degradación ambiental o el agotamiento de recursos (por ejemplo, las plantas de tratamiento de aguas residuales o los equipos de medición de contaminantes atmosféricos).
- Tecnologías integradas o de prevención de la contaminación, son las utilizadas en procesos de producción menos contaminantes y de empleo menos intensivo de recursos. (Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012) de Naciones Unidas).

Se propone la pregunta siguiente:

¿Cuenta su empresa con Patentes de tecnologías verdes (solicitadas y otorgadas)?	SI/NO
--	-------

3.3 Sección C: energías renovables

Producción de energías renovables

En el módulo a las empresas, se propone solicitar información sobre la producción de energías renovables, con indicación del tipo de energía producida. Esta sección servirá para poder evaluar la cumplimentación del sub-módulo por parte de los establecimientos, así como la información recabada respecto a la percepción por parte de la empresa de ayudas o incentivos económicos asociados a la producción de energías renovables.

Las preguntas se estructuran de la forma siguiente:

Producción de energías renovables

¿Produce su empresa energías renovables?	SI/NO
--	-------

En caso afirmativo, indique las energías renovables producidas por la empresa:

Energías renovables producidas	SI/NO
Energía solar fotovoltaica	
Energía solar térmica	
Energía eólica	
Energía hidroeléctrica	
Energía geotérmica	
Energía mareomotriz, del oleaje u océano	
Biomasa (restos vegetales y residuos)	

3.4 Sección D: Empleo y capacitación en producción verde

Empleo en producción verde

En relación al empleo, el módulo está organizado para recopilar información sobre el número de empleados (en equivalencia a dedicación plena) que realizan tareas relacionadas con la gestión de los recursos y la protección del medio ambiente, así como su nivel de la ocupación. Es importante destacar que los datos empleo hacen referencia exclusivamente a trabajadores de la propia empresa y

no a trabajadores de otras empresas que puedan de manera ocasional realizar tareas bajo cualquier fórmula de subcontratación.

Para entender mejor, la tipología de actividades que se llevan a cabo en relación con la producción verde, se solicita además indicar los ámbitos en los que se concentra dicho empleo.

Capacitación en Producción Verde

El módulo recopila información sobre las actividades de capacitación realizadas a los empleados durante un período de referencia. La capacitación puede llevarse a cabo por la propia empresa o por otras, y puede llevarse a cabo en las instalaciones de la unidad económica o en otras. En algunos casos, será posible que la capacitación no suponga gastos a la empresa.

La capacitación en producción verde incluye las actividades formativas relacionadas con la gestión de recursos ambientales y la protección del medio ambiente (protección del aire, gestión de aguas residuales, desechos, suelos, ruido, biodiversidad...).

La capacitación puede llevarse a cabo por la propia empresa o por otras, y puede llevarse a cabo en las instalaciones de la unidad económica o en otras (fuente: Definición basada en el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE-2012) de Naciones Unidas).

Las preguntas propuestas relativas a esta sección son las siguientes:

Empleo en actividades de gestión de recursos y protección ambiental

En la respuesta se pueden utilizar decimales si corresponde a una dedicación parcial de la jornada laboral.

Número de empleados	En equivalencia a dedicación plena (EDP)
Número total de empleados en la empresa	
Número de empleados (en EDP) dedicados a actividades de gestión de recursos y protección del medio ambiente	
Número de empleados (en EDP) dedicados a actividades de gestión de recursos y protección del medio ambiente, que reciben un salario y cuentan con cobertura social y de pensiones.	

Número de empleados según ocupación Número de empleados dedicados a actividades de gestión de recursos y protección del medio ambiente según su ocupación.	En equivalencia a dedicación plena (EDP)
Directores y gerentes	
Profesionales científicos e intelectuales	
Técnicos y profesionales de nivel medio	
Personal de apoyo administrativo	
Oficiales, operarios de instalaciones y máquinas y ensambladores	
Ocupaciones elementales	

Ámbitos del empleo relacionado con la producción verde

Indicar los ámbitos de trabajo en los que realizan tareas los empleados de la instalación.	SI/NO
Protección del aire y del clima	
Gestión de aguas residuales	
Gestión de desechos	
Protección y descontaminación de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	

Reducción del ruido y las vibraciones (excluida la protección en el lugar de trabajo)	
Protección de la biodiversidad y los paisajes	
Protección contra las radiaciones (excluida la seguridad exterior)	
Investigación y Desarrollo en actividades de protección del medio ambiente	
Innovación en actividades de protección del medio ambiente y gestión de recursos	
Otras actividades de protección del medio ambiente	

Capacitación en producción verde

¿Su empresa ha realizado capacitación en producción verde a sus empleados? (sólo si contestó SI)	SI/NO
Número de empleados que recibieron capacitación verde	
Gastos en capacitación verde (unidades monetarias)	
¿Considera necesario que sus empleados realicen, en los próximos años, algún tipo de capacitación en producción verde?	
¿Cuántos de sus empleados considera que requiere este tipo de formación?	

3.5 Sección E: Compras sostenibles y productos con certificación

Las compras sostenibles son “un proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y servicios utilizando sus recursos de manera óptima a lo largo de toda su vida útil, de modo que se generen beneficios no solo para la organización sino también para la sociedad y la economía, minimizando al mismo tiempo los daños al medio ambiente” (*fuentes: Implementando compras públicas sostenibles. PNUMA*).

Tanto las compras sostenibles como las compras de productos con certificación se solicitan en unidades monetarias. Es importante ser conscientes que en la actualidad ninguno de los conceptos es tratado de forma independiente en los sistemas contables, por lo que pueden existir dificultades importantes para su recolección. Sin embargo, es importante que los empresarios y contadores comiencen a tomar en cuenta su implicación en la producción verde.

Las preguntas incluidas en el módulo a empresas respecto a esta temática son:

Compras sostenibles y de productos con certificación	Unidades monetarias
Total, de compras sostenibles	
De las cuales compras de productos con certificación o ecoetiquetado	

3.6 Sección F: Bienes y servicios ambientales producidos

Con la finalidad de obtener información que permita evaluar si la industria forma parte del sector de bienes y servicios ambientales y con ello estimar correctamente su aportación al empleo relacionado con la producción verde, se incluyen unas preguntas sobre los bienes producidos y los servicios prestados y su importancia en relación a la cifra de negocios de la empresa.

¿Alguno de los productos fabricados y/o servicios prestados por la empresa tiene por finalidad la protección o la gestión del medio ambiente o su incorporación a otros bienes y servicios de tipo medioambiental?	SI/NO
--	-------

Descripción de estos bienes y servicios producidos	% sobre la cifra de negocios de la empresa
Total % sobre la cifra de negocios de la empresa	

3.7 Sección G: Ingresos, gastos y otras operaciones

En esta sección del módulo destinado a empresas se propone solicitar información relativa a:

- Los ingresos recibidos por la venta de residuos a otras empresas.
- Los gastos en I+D de la empresa relativos a actividades relacionadas con la gestión de los recursos y la protección del medio ambiente.
- Las operaciones relacionadas con el sector gubernamental, que incluyen subvenciones, ayudas a la inversión, deducciones de impuestos e incentivos relacionados con la gestión de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, haciendo un énfasis especial en aquellos relacionados con las energías renovables.

Los bloques de preguntas propuestas se articulan como figura a continuación:

Ingresos

Ingresos	SI/NO
¿Recibe su empresa ingresos por la venta de residuos a otras empresas?	

Gastos en I+D

I+D	Gastos (unidades monetarias)
Gastos en I+D en actividades relacionadas con la gestión de los recursos y la protección del medio ambiente	

Operaciones relacionadas con el sector gubernamental

Concepto	Importe (unidades monetarias)
Subvenciones y ayudas a la inversión recibidas para la protección del medio ambiente (exceptuando las relativas a la producción de energías renovables)	
Deducciones de impuestos asociadas a inversiones en gestión de recursos y protección ambiental (excluyendo las relativas a la producción de energías renovables)	
Incentivos a fuentes de energías renovables	

4. Sub-módulo destinado a establecimientos

4.1 Sección A: Uso y consumo de recursos, materias primas y otros insumos

En general, las encuestas al sector empresarial, especialmente en el sector manufacturero, incluyen preguntas sobre los insumos para la producción y, por tanto, deberían cubrir algunas de las necesidades de información sobre los recursos ambientales utilizados (ver ejemplo 9).

Para el cálculo de los IPV propuestos se requieren fundamentalmente datos de los consumos de materias primas, agua y energía.

Recuadro 9

Ejemplo 9. Preguntas sobre consumo de recursos ambientales en la Encuesta Anual a la Industria Manufacturera de Chile

La encuesta recolecta información cuantitativa (en unidades físicas y monetarias) de los siguientes insumos:

- Electricidad
 - Electricidad comprada
 - Electricidad generada
 - Electricidad vendida
- Agua
 - Agua comprada
 - Agua extraída (pozo propio...)
- Combustibles
 - Carbón y carboncillo
 - Coque metalúrgico
 - Petróleo combustible
 - Petróleo diésel
 - Gasolinas
 - Keroseno
 - Gas licuado del petróleo
 - Gas natural
 - Metanol
 - Leña (incluye biomasa)
 - Grasa y aceites lubricantes
 - Otros

Fuente: INE (2016).

Para evitar la duplicación de la carga de respuesta de los informantes, antes de incluir preguntas sobre el consumo de recursos, será necesario investigar la relevancia de la información ya recolectada en esas encuestas. Se recomienda asimismo utilizar el desglose de las energías propuestos en estándares internacionales como los de la División de Estadística de Naciones Unidas o la Agencia Internacional de la Energía y, en cualquier caso, establecer la coherencia con el desglose utilizado en las cuentas integradas económicas y ambientales.

Materias primas y otros insumos

En relación al consumo de materias primas y otros insumos, el sub-módulo propone obtener información del consumo de materias primas (distinguiendo las peligrosas y las no peligrosas), de aquellas empleadas para ser usadas como envases y embalajes (especificando los envases biodegradables) y de aquellas procedentes del reciclaje o de residuos originados en otras unidades económicas. En todos los casos, la información se solicita en cantidades físicas (toneladas).

Las preguntas propuestas para la recopilación de información sobre materias primas son las siguientes:

Uso de materias primas y otros insumos	Toneladas
Uso total de materias primas	
De las cuales, materias primas no peligrosas	
De las cuales, materias primas peligrosas	
Uso de envases y embalajes destinados a empaquetar el producto final (incluyendo los envases comprados y fabricados)	
De los cuales, envases biodegradables (por ejemplo, bioplásticos)	
Uso de materias primas procedentes del reciclaje	
Residuos procedentes de otras empresas que se utilizan como materia prima en el proceso productivo (para usos diferentes a la producción de energía)	

Agua

En relación al uso de agua se distingue el agua que es suministrada por otras unidades económicas (a través de la red de suministro, de carro tanque o procedente de otros establecimientos y no incluida en las categorías anteriores) y el agua captada por la propia unidad económica del medio natural. En el caso de la captación propia se desagrega en función del origen del recurso (aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas pluviales procedentes de la precipitación del agua de lluvia y agua de mar desalinizada).

Para completar la información anterior, se propone solicitar información sobre el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas y el agua reciclada dentro del propio establecimiento.

La información se solicita tanto en unidades físicas (metros cúbicos) como en unidades monetarias.

En la columna de gastos deben indicarse los gastos pagados anualmente por los conceptos de suministro y captación, incluyendo, los gastos fijos del servicio y los gastos abonados en función del volumen utilizado.

La información respecto al uso del agua en el establecimiento puede ser obtenida con las preguntas siguientes:

Uso del agua

		Volumen (metros cúbicos, m ³)	Gasto (unidades monetarias)
Agua suministrada por otras unidades	Red de suministro		
	Carro-tanque		
	Otros establecimientos		
Agua captada por la propia unidad económica	Aguas superficiales (lagos, ríos, arroyos, humedales...)		
	Aguas subterráneas		
	Aguas pluviales (lluvia)		
	Agua de mar desalinizada en el propio establecimiento		

	Volumen (metros cúbicos, m ³)	Ingreso (unidades monetarias)
Agua vendida u otorgada a otras unidades económicas (se excluyen las aguas reutilizadas: las aguas residuales suministradas a otras unidades económicas para su nueva utilización).		
Agua reciclada dentro del mismo establecimiento		

Energía

En relación a la energía, hay que diferenciar dos grandes aspectos. Por una parte, el consumo de combustibles por el establecimiento y por otra, la generación, consumo y posible venta de energía procedente de la generación de energías renovables por parte de dicho establecimiento.

Las variables se deberían recopilar en unidades físicas y en unidades monetarias, y en el caso de que algún combustible sea generado en la instalación, deberá indicarse como costo cero (por ejemplo, en el caso de los biocombustibles gaseosos procedentes de una fermentación anaerobia realizada en la propia instalación).

En el primer caso, dentro de los combustibles consumidos, se incluye la energía eléctrica procedente de la red, de la cual no se pretende saber si origen, sino la cantidad consumida.

Dado que el conjunto de indicadores propuesto, comprende un indicador relativo a las emisiones de CO₂, el sub-módulo propone un desglose específico del consumo energético por tipo de combustible, que permite calcular el consumo total de energía y que permite abordar dicho cálculo.

El desglose propuesto para el consumo energético por tipo de combustible está basado en la Clasificación Internacional de Productos Energéticos presentada en las Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas Energéticas.

En relación a la información solicitada, es importante resaltar que no se debe incluir el consumo de combustibles asociado al transporte de los productos finales de la empresa, ya que el ámbito de cobertura de los IPV no incluye dicho transporte, lo cual va a permitir comparar los procesos productivos de las empresas con independencia de que estas realicen por cuenta propia el transporte de sus productos o si éste está externalizado.

En cualquier caso, las desagregaciones utilizadas por los países podrán ser mantenidas y utilizadas, siempre y cuando permitan calcular el consumo total de energía de las unidades económicas.

La propuesta de formulación de estas preguntas se presenta a continuación:

Consumo de energía por tipo de combustible (Excepto el consumo de combustible destinado al transporte del producto final si lo lleva a cabo el propio establecimiento).

Combustibles	Unidades físicas	Cantidad	Gasto en compras de combustible (unidades monetarias)
Electricidad (Energía eléctrica de la red)	KWh		
Leña, excepto restos vegetales	m ³		
Carbón y coque	Kg		
Gas natural	m ³		
Gasolina	Litros		
Diésel/Gasóleo	Litros		
Fuel-oil	Litros		
Otros combustibles: Especificar			

Biocombustibles y residuos	Unidades físicas	Cantidad	Gasto en compras de combustible (unidades monetarias)
Biocombustibles			
Biocombustibles sólidos (restos de madera y materias vegetales)	m ³		
Biocombustibles líquidos (biogasolina, biodiesel, bioetanol...)	Litros		
Biocombustibles gaseosos (biogases de fermentación anaerobia o de procesos químicos)	m ³		
Residuos utilizados como combustible			
Residuos comprados a otras unidades	Kg		
Residuos generados en la instalación	Kg		

Energías renovables generadas en el establecimiento

Energías renovables	Producción (KWh)	Consumo (KWh)	Venta (KWh)	Ingresos (unidades monetarias)
Energía solar fotovoltaica				
Energía solar térmica				
Energía eólica				

Energía hidroeléctrica				
Energía geotérmica				
Energía mareomotriz, del oleaje u océano				
Biomasa (restos vegetales y residuos)				

4.2 Sección B: Desechos, aguas residuales y emisiones atmosféricas

Desechos

Los desechos son las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.

Los desechos son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desechos que se descargan directamente en el agua o la atmósfera (Fuentes: Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (1989) y Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012) de Naciones Unidas).

Para el cálculo de los IPV es necesario recoger información sobre la generación de los desechos, distinguiendo entre los desechos peligrosos y no peligrosos.

En el caso de los desechos peligrosos se propone utilizar la clasificación de desechos peligrosos establecida en el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, al ser la norma internacional de referencia.

Los **desechos peligrosos** son aquellos que, directamente o dando origen a otra sustancia, presentan alguna de las siguientes características:

- Explosivos
- Oxidantes
- Inflamables
- Peróxidos orgánicos
- Tóxicos o ecotóxicos
- Infecciosos
- Sustancias de combustión espontánea
- Corrosivos
- Sustancias que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables
- Sustancias que, en contacto con el aire o el agua, liberan gases tóxicos (fuente: Anexo I del Convenio de Basilea).

Dada su importancia en la producción verde, dentro del sub-módulo se desglosan los desechos de envases generados, así como los de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste).

Se considera **envase** a todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor. Se considerarán también envases todos los artículos «desechables» utilizados con este mismo fin (fuente: Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo).

Algunos ejemplos de **desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste)** son las lavadoras, los refrigeradores, los congeladores, los aires acondicionados, los equipos informáticos, los teléfonos móviles, las pantallas planas de televisión, los ordenadores portátiles, las agendas electrónicas y las tabletas (*fuentes: Clasificación UNU-Keys*).

En relación a la gestión de los desechos, se diferencia la entrega a empresas de gestión de desechos, la disposición de los desechos en contenedores situados en la vía pública para su retirada por servicios de la municipalidad, los desechos depositados directamente en zonas no controladas, más o menos próximas a la instalación, y una categoría adicional abierta para completar en el caso de realizar algún tipo de disposición final distinta de los desechos (en todo caso, estas categorías no incluyen el aprovechamiento energético de los residuos, ya incorporado en la sección de energía).

De forma complementaria, el sub-módulo incluye una pregunta sobre los posibles ingresos recibidos por el establecimiento como consecuencia de la venta de residuos a otras unidades.

Las preguntas propuestas en relación a los desechos se detallan a continuación:

Generación de desechos

Generación de desechos	Toneladas
Total de desechos generados	
Desechos no peligrosos	
Desechos peligrosos	
Desechos de envases generados	
Desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste)	

Gestión de desechos (no se incluye el aprovechamiento energético de los residuos en la propia instalación, que debe completarse en el apartado relativo a la energía).

	Desechos no peligrosos (Toneladas)	Desechos peligrosos (Toneladas)
Desechos entregados a un gestor autorizado o en puntos limpios		
Desechos depositados en contenedores destinados a la retirada municipal de desechos		
Desechos depositados directamente en zonas no controladas (por ejemplo, terrenos o fincas abandonadas)		
Otros: Especificar:		

Ingresos por venta de residuos

	Unidades monetarias
Ingresos por venta de residuos a otras unidades económicas	

Aguas Residuales

En el caso de las aguas residuales, hay que considerar tanto su generación como su tratamiento en las propias instalaciones industriales. Se excluye el tratamiento de aguas residuales realizadas fuera de la instalación industrial por otras unidades económicas.

Las aguas residuales, hayan o no recibido tratamiento, son vertidas a un medio receptor que puede ser el mar, una masa de agua superficial o subterránea o una red de saneamiento.

Por último, el sub-módulo contempla la posibilidad de la reutilización de las aguas residuales por otras unidades distintas al propio establecimiento. En este caso, además del volumen se acompañan las unidades monetarias ingresadas como consecuencia de dicho intercambio.

Tipos de tratamiento de aguas residuales

- Tratamiento primario. Es un conjunto de procesos físico-químicos que eliminan parte de la contaminación presente en el agua residual, fundamentalmente los sólidos sedimentables y las grasas.
- Tratamiento secundario de aguas residuales. Incluye el tratamiento biológico de la materia orgánica disuelta en el agua, distinguiéndose los tratamientos aerobios y anaerobios, en función del tipo de microorganismos que lo llevan a cabo.
- Tratamiento terciario de aguas residuales. Incluye operaciones adicionales que disminuyen la concentración de contaminantes específicos en el agua residual (fuente: Definiciones adaptadas basadas en el SCAE).

Las **Aguas reutilizadas** son las aguas de desecho entregadas a un usuario para que continúe usándolas, con o sin tratamiento previo. Se excluye el reciclaje dentro de un emplazamiento industrial (fuente: Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales de Naciones Unidas (MDEA)).

Las preguntas del sub-módulo relativas a las aguas residuales son las que figuran a continuación:

Generación y tratamiento de aguas residuales	Volumen anual (m ³ /año)
Total de aguas residuales generadas	
Aguas residuales tratadas en la propia instalación	
Con tratamiento primario	
Con tratamiento secundario	
Con tratamiento terciario	
Aguas residuales no tratadas en la propia instalación	

Vertido de aguas residuales	Volumen anual (metros cúbicos/año)
Al mar	
A una masa de agua superficial	
Infiltración al terreno o inyección a una masa subterránea	
A una red de saneamiento	

	Volumen (metros cúbicos, m ³)	Ingreso (unidades monetarias)
Aguas reutilizadas		

Emisiones atmosféricas

En relación con las emisiones atmosféricas, el sub-módulo incluye información sobre la realización de mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas.

El formato de pregunta propuesta es la siguiente:

¿Realiza su establecimiento...?	SI/NO
Mediciones de las emisiones atmosféricas (gases y/o partículas)	
Tratamientos de las emisiones atmosféricas (gases y/o partículas)	

4.3 Sección C: tecnologías verdes

El apartado de tecnologías verdes, se introduce en esta sección del cuestionario por entender que facilita su cumplimentación una vez identificado el informante correcto.

En relación a las tecnologías verdes se deben incluir tanto las tecnologías de etapa final (destinadas fundamentalmente al tratamiento de la contaminación) como las tecnologías integradas

(destinadas a la prevención de la contaminación). Además de una pregunta general, se propone solicitar una enumeración de las tecnologías verdes utilizadas en el establecimiento con el fin de evaluar la respuesta inicial, teniendo en cuenta la complejidad que puede entrañar para algunos informantes esta pregunta.

Las **tecnologías verdes** o ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del medio ambiente o la gestión de recursos. Se clasifican en:

- Tecnologías de etapa final o de tratamiento de la contaminación, destinadas a la medición, control, tratamiento y restauración o reparación de la contaminación, la degradación ambiental o el agotamiento de recursos (por ejemplo, las plantas de tratamiento de aguas residuales o los equipos de medición de contaminantes atmosféricos).
- Tecnologías integradas o de prevención de la contaminación, son las utilizadas en procesos de producción menos contaminantes y de empleo menos intensivo de recursos (fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012) de Naciones Unidas).

¿Se utilizan en el establecimiento tecnologías verdes?	SI/NO
--	-------

Enumere las tecnologías verdes utilizadas en su establecimiento:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4.4 Sección D: gastos corrientes, inversiones y otras operaciones (a nivel de establecimiento)

Gastos corrientes

En relación a los gastos corrientes, el módulo diferencia por ámbitos temáticos:

- Las compras de servicios de protección ambiental a otras empresas
- Los gastos asociados a equipos de protección ambiental

A continuación, se presentan las preguntas propuestas relativas a los gastos corrientes:

Compras de servicios de protección ambiental a otras empresas	Gastos (unidades monetarias)
Mediciones y tratamientos de contaminación atmosférica	
Limpieza de fosas sépticas, análisis y tratamientos de aguas residuales	
Retirada y tratamiento de desechos no peligrosos por gestores (no por municipalidad)	
Retirada y tratamiento de desechos peligrosos por gestores autorizados	
Medición y descontaminación de suelos y aguas subterráneas y superficiales	
Medición de ruido	
Otros (biodiversidad, paisaje...)	

Gastos asociados a equipos de protección ambiental (reparación y mantenimiento, consumo de energía y materias primas)	Gastos (unidades monetarias)
Producción de energías renovables	
Emisiones al aire (gases y partículas)	
Aguas residuales	
Desechos	
Suelos, aguas subterráneas y superficiales	
Ruido	
Otros ámbitos (biodiversidad, paisaje...)	

Inversiones

En relación a las inversiones, se diferencian, por ámbitos temáticos:

- Las inversiones en equipos e instalaciones integrados en el proceso productivo para *prevenir* la contaminación
- Las inversiones en equipos e instalaciones independientes del proceso productivo para el *tratamiento* de la contaminación

En el sub-módulo que se presenta se ha optado por proponer en dos cuadros diferentes las preguntas relativas a cada tipo de inversión para poder incluir ejemplos que ayuden a los informantes en la cumplimentación del cuestionario.

Inversiones en equipos e instalaciones integrados en el proceso productivo para prevenir la contaminación

Ámbito	Inversión (unidades monetarias)
Reducción de la contaminación atmosférica y olores	
Reutilización de agua y reducción del consumo de agua y de la producción de aguas residuales	
Reutilización de materiales y reducción del consumo de materias primas y la producción de desechos	
Reducción del ruido y vibraciones	
Reducción del consumo de energía o uso de energías menos contaminantes (excepto energías renovables)	
Producción de energías renovables	
Uso de materias primas menos contaminantes	
Aplicación de procesos más caros y menos contaminantes	

Inversiones en equipos e instalaciones independientes del proceso productivo para el tratamiento de la contaminación

Ámbito	Inversión (unidades monetarias)
Emisiones al aire y olores (tratamiento, eliminación o medición)	
Aguas residuales (almacenamiento, transporte, tratamiento o medición)	
Desechos (almacenamiento, transporte, tratamiento o medición)	
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales (descontaminación, tratamiento o medición)	
Ruidos y vibraciones (reducción o medición)	
Biodiversidad y paisaje (replantación, recuperación de paisajes, protección de la fauna...)	

Operaciones relacionadas con el sector gubernamental

Las operaciones relacionadas con el sector gubernamental incluyen tasas, cánones, impuestos, subvenciones, deducciones de impuestos, ayudas a la inversión y otros incentivos, pagados o recibidos en conceptos asociados a la producción verde.

Para finalizar, se presentan las preguntas propuestas en el sub-módulo para este ámbito:

CONCEPTO	Importe (unidades monetarias)
Impuestos y/o tasas sobre la contaminación atmosférica	
Alcantarillado o saneamiento	
Vertido a cauce público (río, lago)	
Tratamiento municipal de aguas residuales	
Retirada municipal de basuras (se excluyen pagos a los gestores de desechos)	
Impuestos y/o tasas sobre los desechos	
Otros impuestos o tasas ambientales no contemplados anteriormente	

5. Identificación de la empresa/establecimiento

En el caso de un módulo insertado en una encuesta vehículo, la sección general no sería necesaria ya que esta información estaría incluida ya en el cuestionario de dicha encuesta. En caso de ser una encuesta autónoma, será necesario obtener la información habitual que permite la identificación de la unidad estadística a efectos de la gestión del trabajo de campo y de la metodología estadística (cálculo de pesos de muestreo, extrapolación, vinculación con otros ficheros de datos).

Conviene recordar en este punto que el módulo propuesto está dirigido a empresas cuya actividad entra dentro de las Industrias Manufactureras (Sección C de la CIIU Clasificación Industrial Internacional Uniforme Rev. 4)

Esta sección general contendría:

- Identificación de la empresa y sus establecimientos (incluyendo geo-referenciación)
- Actividades económicas (principal, secundarias y auxiliares);
- Organización jurídica
- Tipo de propiedad
- Estado de la empresa y sus establecimientos (activa, en etapa preoperativa, en liquidación, otra)
- Personal ocupado por ocupaciones/sexo;
- Datos de contacto del informante;
- Carga de respuesta (tiempo requerido para cumplimentar el módulo).

En todo caso, el diseño de esta sección debe corresponder al utilizado por la ONE en otras encuestas. La utilización de identificadores únicos de empresas y establecimientos puede facilitar la combinación de microdatos de diversas encuestas y registros administrativos.

De forma adicional, y para permitir el cálculo de los indicadores propuestos, es necesario contar con la información económica que se cita a continuación:

- VAB, indicador macroeconómico que proviene de las cuentas nacionales.
- Total de compras realizadas
- Total de empleos

En cuanto a los insumos, además de los de especial interés para este módulo sobre producción verde, puede ser interesante considerar la formación bruta de capital fijo.

En cuanto al personal, suele recopilarse información sobre tipo de ocupación, tipo de contrato y género.

En cualquier caso, se recomienda que en el cuestionario a desarrollar se sigan los lineamientos de las *“Recomendaciones internacionales para estadísticas industriales 2008”* de Naciones Unidas, de manera que se pueda tener un lenguaje común para definir conceptos del ámbito de este tipo de estadísticas. En particular, se recomienda hacer uso de clasificadores internacionales siguientes:

- Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU Rev 3 o CIIU Rev 4 para organizar las actividades industriales.
- http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf
- Clasificador Central de productos CCP 1.1 o CCP2
- <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=3&Lg=3>

VI. Correspondencia entre el sistema de indicadores y la propuesta de módulo

El cuadro siguiente resume las correspondencias entre el SIPV y las preguntas del módulo. La nomenclatura utilizada para cada una de las variables del módulo puede consultarse en el Anexo 3, donde se presenta el módulo consolidado.

Dado que es un cuadro resumen, para el cálculo de cada uno de los indicadores habrá que remitirse a las hojas metodológicas elaboradas para cada uno de ellos, donde se recopilan aclaraciones y recomendaciones para la armonización de dicho cálculo.

Cuadro 29
Correspondencias entre el SIPV y las preguntas del módulo

Indicador	Variables del módulo
Productividad/intensidad medioambiental y de los recursos	
Uso y consumo de recursos	
Materias primas y otros insumos	
IPV1. Intensidad de uso de materias primas*	$IPV1 = S1-1 / VAB$ (con desagregación para S1-2 y S1-3)
IPV2. Productividad material*	$IPV2 = VAB / S1-1$
IPV3. Proporción de establecimientos que utilizan materias primas peligrosas en su proceso productivo *	$IPV3 = (\text{Número de establecimientos con } S1-3 > 0) / \text{Número total de establecimientos} * 100$
IPV4. Proporción de materias primas peligrosas utilizadas.	$IPV4 = S1-3 / S1-1 * 100$
IPV5. Intensidad de uso de envases y embalajes destinados a empaquetar el producto final.	$IPV5 = S1-4 / VAB$ (con desagregación para S1-5)
IPV6. Proporción de establecimientos que utilizan materias primas procedentes del reciclado*.	$IPV6 = (\text{Número de establecimientos con } S1-6 > 0) / \text{Número total de establecimientos} * 100$
IPV7. Proporción de materias primas utilizadas procedentes del reciclado*.	$IPV7 = S1-6 / S1-1 * 100$
IPV8. Proporción de establecimientos que utilizan residuos de otras empresas como materia prima (exceptuando la producción de energía).	$IPV8 = (\text{Número de establecimientos con } S1-7 > 0) / \text{Número total de establecimientos} * 100$

Cuadro 29 (continuación)

Indicador	Variables del módulo
IPV9. Proporción de materias primas utilizadas que proceden de residuos de otras empresas (excepto para la producción de energía)	$IPV9 = S1-7 / S1-1 * 100$
IPV10. Proporción de empresas que realizan compras de productos con certificación o ecoetiquetado*.	$IPV10 = (\text{Número de empresas con M16-2}>0) / \text{Número total de empresas} * 100$
IPV11. Proporción de compras con certificación o ecoetiquetado.	$IPV11 = M16-2 / \text{Total de compras realizadas} * 100$
Agua	
IPV12. Intensidad de uso del agua*.	$IPV12 = [\text{Suma de } (S2-Xv) - (S3-1v)] / VAB$
IPV13. Productividad del agua*.	$IPV13 = VAB / [\text{Suma de } (S2-Xv) - (S3-1v)]$
IPV14. Uso total de agua.	$IPV14 = \text{Suma de } [(S2-Xv) - (S3-1v)]$
IPV15. Proporción de agua reciclada utilizada*.	$IPV15 = S-3-2v / IPV14 * 100$
IPV16. Proporción de establecimientos que utilizan aguas pluviales.	$IPV16 = (\text{Número de establecimientos con } S2-6v>0) / (\text{Número total de establecimientos}) * 100$
IPV17. Proporción de aguas pluviales utilizadas.	$IPV17 = S2-6v / IPV14 * 100$
IPV18. Proporción de agua desalinizada utilizada.	$IPV18 = S2-7v / IPV14 * 100$
Energía	
IPV19. Intensidad energética*.	$IPV19 = (\text{Suma de } S4-Xc + S5-2c + S5-3c + S6-8 + S6-9 + S6-10 + S6-11 + S6-12 + S6-13 + S6-14c) / VAB$ <i>Las variables relativas a los combustibles requieren una conversión previa a energía.</i>
IPV20. Productividad energética*.	$IPV20 = VAB / (\text{Suma de } S4-Xc + S5-2c + S5-3c + S6-8 + S6-9 + S6-10 + S6-11 + S6-12 + S6-13 + S6-14c)$ <i>Las variables relativas a los combustibles requieren una conversión previa a energía.</i>
IPV21. Proporción de empresas que producen energías renovables*.	$IPV21 = (\text{Número de empresas con } M10 = "SI") / (\text{Número total de empresas}) * 100$
IPV22. Proporción de la energía consumida procedente de energías renovables generadas en el establecimiento*.	$IPV22 = (S6-8 + S6-9 + S6-10 + S6-11 + S6-12 + S6-13 + S6-14) / (\text{Suma de } S4-Xc + S5-2c + S5-3c + S6-8 + S6-9 + S6-10 + S6-11 + S6-12 + S6-13 + S6-14) * 100$ <i>Las variables relativas a los combustibles requieren una conversión previa a energía.</i>
IPV23. Proporción de energía consumida procedente de los residuos.	$IPV23 = \text{Suma } (S5-4c + S5-5c) / (\text{Suma de } S4-Xc + S5-2c + S5-3c + S6-8 + S6-9 + S6-10 + S6-11 + S6-12 + S6-13 + S6-14) * 100$ <i>Las variables relativas a los combustibles requieren una conversión previa a energía.</i>
IPV24. Proporción de producción de bioenergía (restos vegetales y desechos).	$IPV24 = S6-14 / (S6-8 + S6-9 + S6-10 + S6-11 + S6-12 + S6-13 + S6-14) * 100$
Tecnologías y procesos	
Tecnologías verdes	
IPV25. Proporción de establecimientos que usan tecnologías verdes*.	$IPV25 = (\text{Número de establecimientos con } S14 = "SI") / (\text{Número total de establecimientos}) * 100$
Desechos	
IPV26. Intensidad de generación de desechos*.	$IPV26 = S7-1 / VAB$
IPV27. Proporción de desechos peligrosos generados.	$IPV27 = S7-3 / S7-1 * 100$
IPV28. Proporción de desechos de envases generados.	$IPV28 = S7-4 / S7-1 * 100$
IPV29. Proporción de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados.	$IPV29 = S7-5 / S7-1 * 100$
IPV30. Intensidad de generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos.	$IPV30 = S7-5 / VAB$
IPV31. Proporción de desechos dispuestos adecuadamente*	$IPV31 = (\text{Suma de } S8-1 + S8-2 + S8-5 + S8-6) / S7-1$ <i>En función de la respuesta el numerador podrá contener además las variables S8-4 y S8-8.</i>

Cuadro 29 (continuación)

Indicador	Variables del módulo
IPV32. Proporción de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente.	IPV32= (Suma de S8-1 + S8-2) / S7-2 <i>En función de la respuesta el numerador podrá contener además la variable S8-4</i>
IPV33. Proporción de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente.	IPV33= (Suma de S8-5 + S8-6) / S7-3 <i>En función de la respuesta el numerador podrá contener además la variable S8-8</i>
Aguas residuales	
IPV34. Intensidad de generación de aguas residuales *.	IPV34 = S10-1 / VAB
IPV35. Proporción de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales *	IPV35 = (Número de establecimientos con S10-2>0) / (Número total de establecimientos) *100
IPV36. Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento.	IPV36 = S10-2 / S10-1 * 100
Emisiones atmosféricas	
IPV37. Intensidad de generación de CO ₂ .	IPV37= [Suma de (S4-Xc + S5-Xc)] / VAB <i>Las variables de energía deben convertirse previamente a toneladas de CO₂ emitidas</i>
IPV38. Proporción de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas *	IPV38 = (Número de establecimientos con S13-1>0 o S13-2>0) / (Número total de establecimientos) *100
Eco-innovación, patentes e I+D	
IPV39. Proporción de empresas que realizan eco-innovación*	IPV 39 = (Número de empresas con M4-X = "SI" o M5-X = "SI" / Número total de empresas) * 100
IPV40. Proporción de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía.	IPV40 = (Número de empresas con M4-1 = "SI" o M4-2 = "SI" / Número total de empresas) * 100
IPV41. Proporción de empresas con patentes registradas en tecnologías verdes *.	IPV41 = (Número de empresas con M9 = "SI" / Número total de empresas) * 100
IPV42. Proporción de empresas que realizan inversión en I+D de importancia para la producción verde *.	IPV 42 = (Número de empresas con M20 = "SI" / Número total de empresas) * 100
Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y ecoetiquetado	
IPV43. Proporción de empresas con certificación ISO 14001 *	IPV43 = (Número de empresas con M2-1 = "SI" / Número total de empresas) * 100
IPV44. Proporción de empresas con productos portadores de ecoetiquetado.	IPV44 = (Número de empresas con M2-4 = "SI" / Número total de empresas) * 100
Oportunidades políticas y económicas	
Informes de sostenibilidad	
IPV45. Número de empresas que publican informes de sostenibilidad.	IPV45 = Número de empresas donde M3-1 = "SI"
Empleo Verde y Capacitación en Producción Verde	
Empleo Verde	
IPV46. Proporción de empleos verdes*.	IPV 46 = (Suma M12-3 + M18-1 % de M12-1) / M12-1 * 100
IPV47. Proporción de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesional.	IPV47 = (Número de empresas con M13-1>0 o M13-2>0 o M13-3>0) / Número total de empresas * 100
Capacitación en Producción Verde	
IPV48. Proporción de empresas que realizan capacitación en producción verde *.	IPV 48 = (Número de empresas con M15-1 = "SI" / Número total de empresas) * 100

Cuadro 29 (conclusión)

Indicador	Variables del módulo
Ingresos, costos y transferencias	
Ingresos, gastos corrientes e inversiones	
IPV49. Proporción de empresas que reciben ingresos por la venta de residuos.	$IPV49 = (\text{Número de empresas con M19} = \text{"SI"}) / \text{Número total de empresas}$
IPV50. Costo relativo del agua.	$IPV50 = \text{Suma de } (S2-Xm - S3-1m) / IPV14$
IPV51. Costo relativo de la energía.	$IPV51 = (\text{Suma de } S4-Xm + S5-Xm + S16-1 - S6-15m - S6-16m - S6-17m - S6-18m - S6-19m - S6-20m - S6-21m) / \text{Suma de } (S4-Xc + S5-2c + S5-3c + S6-8 + S6-9 + S6-10 + S6-11 + S6-12 + S6-13 + S6-14)$ <i>Las variables relativas a los combustibles requieren una conversión previa a energía.</i>
IPV52. Costo relativo a la gestión de las aguas residuales.	$IPV52 = (\text{Suma de } S15-2 + S16-3 + S19-2 + S19-3 + S19-4 - S12-1m) / S10-1$
IPV53. Costo relativo a la gestión de los desechos.	$IPV53 = (\text{Suma de } S15-3 + S15-4 + S16-4 + S19-5 + S19-6 - S9-1) / S7-1$
IPV54. Proporción de empresas que realizan inversión en producción verde *.	$IPV54 = (\text{Número de empresas con } S17-X>0 \text{ o } S18-X>0) / \text{Número total de empresas} * 100$
Operaciones relacionadas con el sector gubernamental	
IPV55. Proporción de empresas que reciben subvenciones para inversiones ambientales.	$IPV55 = (\text{Número de empresas con } M21-1>0) / \text{Número total de empresas}$
IPV56. Proporción de empresas que reciben incentivos a fuentes de energías renovables.	$IPV56 = (\text{Número de empresas con } M21-3>0) / \text{Número total de empresas}$

Fuente: elaboración propia.

VII. Otros aspectos metodológicos

En esta sección se discuten otros aspectos metodológicos relativos a la recolección de datos sobre producción verde, en particular, sobre las fuentes alternativas de información, la cobertura poblacional de la investigación por encuesta (objeto del estudio) y la selección de la muestra, la elección de una encuesta vehículo y la carga de respuesta. También se dan recomendaciones sobre la evaluación de la calidad de las encuestas.

1. Evaluación de fuentes de información alternativas

Una vez determinada la necesidad de información, y antes de emprender una operación estadística mediante una encuesta (que conlleva costos de recolección de datos y una carga de respuesta considerable a las empresas informantes), es necesario verificar la relevancia de las fuentes ya existentes para los usos que se le quiera dar a los productos estadísticos. Las ONEs, como organismos coordinadores del Sistema Estadístico Nacional (SEN), tienen la responsabilidad de evaluar *ex ante* los costos y beneficios de una nueva operación estadística.

La eficacia y la eficiencia de un sistema de recolección de datos puede evaluarse desde los puntos de vista de los diferentes actores en el sistema estadístico, a saber, los productores de datos, los proveedores de datos y los usuarios de datos:

- Los productores de datos están interesados en obtener datos de alta calidad al *costo* más bajo y en el menor *tiempo* posible. Los costos de recolección de datos incluyen desembolsos para preparar los instrumentos de recolección (generalmente, cuestionarios), capacitar entrevistadores y demás personal, y los costos de recolectar y capturar los datos. Después de la fase de recolección, hay costos adicionales de procesamiento y disseminación de los datos.
- Los proveedores de datos (quienes responden a las encuestas) desean minimizar la *carga de respuesta*, que requiere la recolección de datos en términos de costos y de tiempo (requerido para recopilar los datos solicitados y completar el cuestionario), y
- Desde la perspectiva del usuario de datos, un sistema de recolección de datos será satisfactorio en la medida en que, en último término, proporcione información relevante y confiable, de manera accesible y oportuna.

Los países disponen de varias fuentes para recopilar la información necesaria para el cálculo de indicadores de producción verde. En el caso concreto de la información sobre empresas, se distinguen fuentes administrativas, registros empresariales, preguntas o módulos en vehículos de encuesta anfitriones, así como recolecciones autónomas de datos. Estas fuentes no tienen el mismo potencial para producir datos de base para el cálculo de los IPV y el carácter apropiado de cada fuente se halla determinado en gran parte por el equilibrio entre el tipo de información buscada (que refleje las necesidades de los usuarios) y los recursos disponibles. La selección de una fuente o encuesta específica en cada país debe tener en cuenta los recursos del sistema estadístico nacional y sus planes multianuales, las necesidades de los diseñadores de políticas, y los recursos técnicos y financieros disponibles.

Como en otros ámbitos de la información estadística sobre empresas, las fuentes posibles son:

- *Datos administrativos* (tales como licencias administrativas de actividad económica, listados de empresas receptoras de subvenciones a la innovación tecnológica, etc.) y *registros empresariales* (como son los balances contables o los datos de cotizaciones a los sistemas de previsión social);

Las fuentes administrativas pueden ser útiles, pero es probable que no satisfagan por completo las necesidades de producción de información.

Los registros o directorios empresariales son un elemento clave de la infraestructura estadística de la mayoría de las ONE. Su función es mantener un registro actualizado de las empresas de un país (generalmente, las compañías y sus establecimientos), con información acerca de su ubicación, detalles de contacto y otras características como el tipo de industria y el tamaño. Los registros empresariales se utilizan en el proceso estadístico para recopilar datos demográficos empresariales y para generar marcos poblacionales para las encuestas a empresas. En las economías en desarrollo, la importancia del sector informal implica que una gran parte de la actividad económica se da por fuera del marco administrativo (por ejemplo, actividades comerciales sin licencia o control tributario). Los agentes económicos involucrados en este tipo de actividad se hallan generalmente excluidos de los registros empresariales. Esta guía no considera la medición de la producción verde en el sector informal de la economía (ver ejemplo 10).

Recuadro 10

Ejemplo 10. Caracterización del sector informal del reciclaje en América Latina y el Caribe

En el estudio *“El reciclaje inclusivo en América Latina y el Caribe”* (2013) se presentó la situación del reciclaje en 15 países. Su principal conclusión es que la población de recicladores informales en la región asciende aproximadamente a 4 millones de personas, en un sector que actualmente está en pleno desarrollo. Además, el informe señala que los recicladores informales son percibidos como un problema social, sin llegar a recibir el reconocimiento a su labor a pesar de los beneficios que generan (ambientales, sociales y económicos). Por otro lado, se reconoce que existe poca información sobre el mercado del reciclaje, poca transparencia y una falta de reglamentación y políticas adecuadas e inclusivas, para la integración de los recicladores informales.

Fuente: Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo (IRR), *Informe El reciclaje inclusivo en América Latina y el Caribe*, 2013.

Los balances contables de las empresas, reportados generalmente a la administración tributaria, cámaras de comercio o registros notariales permiten obtener información económico-financiera de las empresas. La posibilidad de acceder a dichos registros por parte de las ONEs, y de vincularlos a registros estadísticos, está generalmente determinada en la legislación estadística de cada país.

En estos casos, es posible producir información estadística sobre producción verde a costos muy bajos. Sin embargo, los indicadores que pueden producirse de esta forma son generalmente limitados, en cuanto al número y a otros aspectos. Por ejemplo, en los datos relativos al suministro de agua potable, el desglose por tamaño de la empresa o por industria no es posible. Hay que señalar además que en muchos países en desarrollo no está disponible este tipo de información administrativa,

por lo que las fuentes administrativas son, por lo general, insuficientes para recolectar datos acerca de la producción verde en el ámbito de las empresas.

Censos económicos, que cubren de forma exhaustiva toda la economía (o partes de ella);

Los censos económicos son estudios exhaustivos del sector de negocios (o partes suyas), cuyo objetivo es el de recolectar información estadística acerca de todas las empresas de un país que estén dentro del alcance del censo. En algunos países incluyen también las actividades económicas realizadas por los hogares. A menudo son utilizados para construir marcos poblacionales para encuestas de empresas por muestreo.

Dada su naturaleza exhaustiva, los costos de los censos económicos son muy elevados, debido al costo de la recolección (que puede requerir una cartografía detallada del país), y, por lo tanto, su periodicidad tiende a ser baja (5 o 10 años). Esto hace que sean inadecuados para un monitoreo continuo de fenómenos de modificación rápida como los relativos a la producción verde.

Los censos económicos, aunque proporcionan mucho detalle en cuanto a la población de empresas estudiada, son caros y poco frecuentes. Algunos países han incluido en sus censos económicos preguntas sobre producción verde (ver ejemplo 11). No obstante, el número de preguntas que pueden incluirse en un cuestionario de censo es necesariamente limitado por lo que no parece factible que los indicadores sobre producción verde puedan deducirse de datos censales.

Recuadro 11

Ejemplo 11. Censo Económico de la Industria Manufacturera de México

El cuestionario del Censo Económico a la Industria Manufacturera de México de 2013, incluye algunas variables generales sobre el medio ambiente como son:

- Gastos por consumo de agua
- Gastos por consumo de energía eléctrica
- Gastos por consumo de combustibles y lubricantes para equipo de transporte
- Gastos por consumo de energéticos en el proceso de producción

Además, el cuestionario incluye un módulo de Medio Ambiente con 11 preguntas específicas, de las cuales puede obtenerse información para el cálculo de algunos indicadores de producción verde. Algunas de estas variables se recogen también en la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera realizada en ese país.

Ejemplos de variables recopiladas:

- Número de personas dedicadas a actividades de protección del medio ambiente o recursos naturales y horas trabajadas en promedio al mes.
- Utilización de materiales reciclados (como materias primas, materiales de empaque y embalaje u otros).
- Separación de residuos o desechos generados y tipo (papel y cartón, textiles, madera, metálicos, vidrio, plásticos, desechos orgánicos u otros).
- Destino de los materiales de desecho o residuos (relleno sanitario, entrega a empresas de servicio de manejo y transporte de residuos, reciclaje en el proceso de producción u otros).
- Gastos corrientes y de inversión realizados para:
 - Disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas
 - Disminuir el consumo de agua
 - Reducción de residuos generados en los procesos
 - Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos
 - Alcantarillado, drenaje o saneamiento
 - Actividades para la protección de bosques y ecosistemas
 - Mitigación o disminución de ruido
 - Tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos
 - Verificación de vehículos, camiones o equipo de transporte
 - Realización de erogaciones en gasto corriente o de inversión para disminuir las emisiones al aire o los contaminantes en las aguas residuales generadas y su cuantía.
 - Tratamiento de aguas residuales generadas y uso principal del agua tratada (en el proceso de producción, en sistemas de enfriamiento, en jardinería y limpieza, en descargas a la red pública o a otro receptor u otros).

Fuente: INEGI (2013).

Encuestas específicas sobre el tema de interés

Las encuestas autónomas sobre producción verde permiten recolectar una cantidad de información mucho más significativa que los módulos incluidos en otras encuestas. Esta es la opción más eficaz en cuanto a la cobertura de la información, pero no la más eficiente dado su alto costo. Además, las ONEs tienen generalmente por objetivo la reducción de la carga de respuesta de los informantes y, por tanto, añadir una nueva encuesta aumentaría dicha carga.

Las encuestas autónomas han sido diseñadas especialmente para recopilar información sobre diferentes temas de interés en medición de la producción verde, tales como aspectos medioambientales o de empleo verde, y otros, que generalmente rebasan las posibilidades de un módulo insertado en una encuesta existente de negocios.

Varias economías en desarrollo han implementado encuestas autónomas sobre medio ambiente y empleo verde en el sector de los negocios (ver ejemplos 12, 13 y 14). En general, en los países que han realizado encuestas autónomas sobre medio ambiente y economía verde, existe una alta demanda de indicadores de producción verde, por parte de los diseñadores de políticas, del mercado y de la sociedad.

Recuadro 12

Ejemplo 12. La Encuesta sobre habilidades y competencias para los trabajos en una economía verde de Costa Rica

El objetivo de esta encuesta era explorar las principales necesidades de ocupaciones y habilidades para los empleos verdes en el sector empresarial de Costa Rica, con el fin de anticipar la demanda del mercado laboral de los próximos años y generar recomendaciones para establecer alianzas de cooperación entre la Cámara de Industrias de Costa Rica y las instituciones del país a las que compete la creación de las condiciones propicias para los empleos verdes.

La encuesta fue aplicada a una muestra reducida (100 empresas), estratificada por tamaño (con 4 grupos en función del número de empleados) y sector económico. Los 10 sectores objeto de estudio fueron el sector agroindustrial, alimenticio, construcción, litográfico, madera, metalmecánico, plásticos, químico, servicios y textil.

Los principales aspectos recogidos en el cuestionario fueron:

- Datos sobre certificación ambiental de las empresas.
- Vinculación de las empresas con otras empresas exportadoras.
- Conocimientos sobre iniciativas ligadas a la economía verde.
- Grado de capacitación de los empleados en temas verdes.
- Proyección de necesidades de ocupaciones y habilidades para los empleos verdes.
- Nivel de educación requerido para los trabajos verdes en los próximos años.
- Principales ocupaciones verdes para los próximos años.
- Principales habilidades técnicas para los próximos años.
- Educación y capacitación en habilidades y competencias para ocupaciones en una economía verde.
- Importancia de la educación y capacitación para los próximos años.
- Grado de acuerdo de las empresas con los programas internos de capacitación, alianzas institucionales y apoyo del Gobierno para la educación y capacitación.

Fuente: GIZ y CICR (2013)

Recuadro 13

Ejemplo 13. La Encuesta Ambiental Industrial de Colombia

La Encuesta Ambiental Industrial de Colombia tiene como antecedente el Módulo Ambiental creado en 1993 para contabilizar los gastos en protección ambiental realizados por el sector industrial del país. En 2007, el Módulo Ambiental fue rediseñado para su conversión en Encuesta Ambiental Industrial, previo estudio piloto. Actualmente se trata de una encuesta realizada por muestreo a establecimientos industriales de cualquier tamaño situados en uno de los 6 corredores industriales definidos.

Las variables tratadas en esta encuesta se agregan en las siguientes temáticas:

- Identificación y datos generales
- Inversión y gasto por categoría ambiental, otros pagos y desembolsos.
- Empleo Verde.
- Generación de residuos sólidos industriales (residuos peligrosos y no peligrosos)
- Manejo del recurso hídrico (consumo de agua y aguas residuales)
- Instrumentos de gestión ambiental.

Fuente: DANE (2007).

Recuadro 14

Ejemplo 14. La Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas de Ecuador

La Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas se creó en 2010 ante la necesidad de generar datos estadísticos medioambientales, en particular sobre el gasto e inversión que realizan las empresas en el ámbito del medio ambiente. Se trata de una Encuesta por muestreo dirigida a establecimientos económicos con más de 10 personas ocupadas, incluidos en 9 sectores económicos de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU-4) y su cobertura geográfica incluye las 24 provincias del Ecuador.

Los temas que se abordan en el formulario de esta encuesta son:

- Identificación y ubicación
- Actividad principal y otros gastos generales (días laborados, fuentes de energía)
- Funcionamiento de la empresa (licencias ambientales, certificaciones)
- Personal ocupado en el establecimiento
- Empleo en la actividad de protección ambiental
- Ingresos y gastos relacionados con la protección ambiental
- Inversión en protección ambiental
- Gastos corrientes relacionados con la protección ambiental
- Residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)
- Agua (captación, consumo, uso y tratamiento)
- Datos del informante.

Fuente: INEC (2010).

En algunos casos las encuestas pueden ser realizadas por organizaciones ajenas al sistema estadístico, vinculadas, por lo general, a instituciones encargadas de diseñar políticas sobre producción verde. Es arriesgado- y no se recomienda - llevar a cabo encuestas autónomas sobre producción verde fuera del Sistema Estadístico Nacional, dadas las limitaciones en cuanto al uso de la infraestructura estadística clave, como por ejemplo los registros empresariales, los sistemas de recolección de datos (centrales de llamadas, entrevistadores capacitados en oficinas regionales y municipales etc.), la metodología de muestreo y la posibilidad de que las metodologías no estén armonizadas con aquellas del sistema estadístico nacional (generalmente vinculadas a estándares estadísticos internacionales).

Encuestas económicas en curso, en las cuales puede incluirse un módulo sobre el tema de interés;

Considerando la experiencia en la región, las dos fuentes más prometedoras son las encuestas específicas, y los módulos específicos vinculados a una encuesta en curso. El módulo que se propone en esta guía puede ser utilizado por las ONEs para complementar encuestas económicas en curso, adaptando las preguntas a las que pudieren ya existir en la “encuesta vehículo” (ver sección siguiente).

La alternativa de un módulo ofrece ciertas ventajas frente a otras formas de compilar la información, entre las que destacan:

- La **transparencia metodológica**. Se pretende que el indicador pueda construirse a partir de datos que los informantes aporten de manera sencilla y fiable, minimizando el uso de hipótesis para el cálculo de las estimaciones.
- **Menor costo**. La posibilidad de incluir módulos en encuestas nacionales existentes es una opción que permite minimizar el costo para la obtención de la información, tanto a nivel de recursos humanos como financieros. El costo de recolectar datos sobre producción verde a través de módulos generalmente es marginal en relación con el costo del vehículo de encuesta, dado que la mayor parte del costo de la encuesta tiene que ver con la recolección de datos (incluyendo el trabajo de campo, cuando sea necesario). Adicionalmente, el personal involucrado en la recolección y el procesamiento de datos ya ha sido capacitado y sólo requerirá capacitación adicional sobre las preguntas de producción verde.
- **Mayor armonización**. El hecho de incluir un mismo módulo en distintos países permite compartir experiencias relativas a la retirada y tratamiento de los datos, así como a una mejor comparabilidad de los valores de los indicadores calculados.
- **Vinculación de datos**: Posibilidad de relacionar las variables referidas a la producción verde con aquellas ya incluidas en la encuesta vehículo.
- Su **relevancia política**. La posible adaptación del módulo a características nacionales permite valorar si las políticas nacionales, regionales y locales puestas en marcha producen resultados, a corto o medio plazo, y de esta manera servir de base a la toma de decisiones.
- **Continuidad**. La posibilidad de realizar encuestas de forma periódica garantiza la obtención de datos continuada en el tiempo.

El cuadro 30 resume las características de las fuentes alternativas, los indicadores para los cuales probablemente sean apropiadas, e indicaciones acerca de su costo relativo.

Cuadro 30
Fuentes estadísticas para la recolección de datos para el cálculo de indicadores de producción verde e indicación de sus costos

Tipo de fuente	Indicadores que pueden recopilarse	Indicación de costos
Fuentes administrativas	Un número limitado de IPV, por ejemplo, los relacionados con las certificaciones de procesos tecnológicos respetuosos con el medio ambiente (por ejemplo, sistemas de gestión de residuos).	No costosa (resultado de las actividades administrativas).
Censos económicos	Los censos económicos proporcionan mucho detalle en cuanto a la población de empresas estudiada, pero son poco frecuentes y no permiten incluir una gran cantidad de preguntas sobre un mismo tema, por lo que no parece factible que los indicadores sobre producción verde puedan deducirse de datos censales.	Dada su naturaleza exhaustiva, los costos de los censos económicos son muy elevados
Módulos o preguntas sobre producción verde incluidos en encuestas por muestreo o censos existentes (éstos son por lo general encuestas económicas, por ejemplo del sector manufacturero)	Un número limitado de indicadores de producción verde referentes a las actividades empresariales, con desgloses seleccionados (tamaño, sector) determinado por el diseño muestral de la encuesta vehículo. Permite la producción de indicadores que combinan el tema de interés con otras variables ya incluidas en la encuesta.	Generalmente sólo costos marginales respecto del costo de la encuesta de la cual forma parte (diseño de sistemas de entrada, validación, tabulación y difusión de los datos del módulo).
Encuesta autónoma (específica) sobre producción verde	Un gran número de indicadores de producción verde referentes a las actividades empresariales con desgloses seleccionados (tamaño, sector).	Costo alto del diseño, recolección de datos (que puede incluir trabajo de campo) y procesamiento. Puede requerir el diseño de nuevos sistemas de entrada, validación, tabulación y difusión de los datos de la encuesta.

Fuente: elaboración propia.

Partiendo de la experiencia en otros ámbitos de información (por ejemplo, encuestas de innovación o de uso de TIC en empresas), la forma más sencilla de obtener la información requerida es a través de un *módulo específico en encuestas dirigidas a empresas*. La utilización del módulo que se presenta favorecerá la armonización de los resultados y su comparabilidad internacional. La implementación de este módulo con una periodicidad definida permitiría obtener series temporales para estudiar la evolución de la producción verde.

2. Población objetivo, definición de unidades estadísticas y selección de la muestra

La población objetivo de una operación estadística (ya sea una encuesta por muestreo o un censo) es el grupo de unidades estadísticas de interés. La población objetivo se define por el alcance de la encuesta, el cual se basa en los atributos de las unidades. En el caso de encuestas a empresas, el alcance se define generalmente en términos de:

- La actividad económica
- El tamaño de la empresa (expresado en términos del número de personas empleadas y/o de la facturación), y
- La localización geográfica.

Las poblaciones objetivo para encuestas sobre producción verde deben ajustarse a la realidad económica del país, así como a los recursos disponibles y a la demanda de información por parte de los usuarios. Por ejemplo, podría decidirse iniciar el estudio en el sector manufacturero, para ampliar después a otros de interés (por ejemplo, minería, distribución de energía y agua, servicios, etc.).

El uso de clasificaciones internacionales, tales como CIU, para definir el tipo de industria al que pertenece la actividad aumenta la comparabilidad de los resultados estadísticos entre países. La mayoría de las clasificaciones en la región de América Latina y el Caribe han establecido correspondencias con las clasificaciones regionales (tales como la Nomenclatura Estadística de Actividades Económicas, en la Unión Europea —NACE— o el Sistema de Clasificación de la Industria Norteamericana - NAICS) y con CIU. En un nivel más detallado, los códigos CIU constan de identificadores de 4 dígitos de las actividades económicas. Muchos países están ya aplicando la versión última de la CIU (Rev. 4)¹⁰.

Sin entrar en los detalles sobre la aplicación de la CIU, es necesario recordar que las actividades que deben codificarse son tanto la actividad principal como las secundarias de la empresa. Las actividades económicas se definen a partir de cuatro criterios:

- Los insumos utilizados
- Los procesos y la tecnología de producción
- Las características del producto
- El uso al que se destinan

Para una encuesta de producción verde, si bien todas las actividades de la empresa son interesantes para el estudio, puede ser recomendable clasificar las empresas según su actividad principal, pero recopilar información acerca de todas las actividades de la empresa para conocer mejor el perfil industrial de las que realizan la transición hacia una producción verde.

¹⁰ http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf.

El módulo propuesto está dirigido a empresas cuya actividad se encuentra dentro de las Industrias Manufactureras (Sección C de la CIIU Clasificación Industrial Internacional Uniforme Rev. 4).

Otras secciones que podrían ser de interés son las siguientes por su incidencia en la economía verde son:

- Sección B: explotación de minas y canteras
- Sección D: suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- Sección E: suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y contaminación
- Sección H: Transporte y almacenamiento.

Es importante señalar que la correspondencia entre actividades económicas y productos no es biunívoca: una actividad puede dar lugar a varios productos, mientras que un producto es el resultado de diferentes procesos de producción.

La correcta identificación de la(s) actividad(es) económica(s) de una empresa es una tarea fundamental de la ONE dentro del proceso de aseguramiento de la calidad de las estadísticas. Para ello, es importante que tanto los registros de empresas como las operaciones estadísticas en marcha prevean la actualización permanente de esta información.

En cuanto al tamaño de empresa, algunas encuestas restringen su población objetivo – y por tanto la muestra - a las mayores de un determinado número de empleados. Sin embargo, en los países en desarrollo y transición las microempresas (menos de 10 trabajadores) pueden constituir una muy importante proporción de la economía, por lo que se recomienda al menos investigarlas por muestreo.

3. Unidades estadísticas, diseño del marco y de la muestra

El diseño del marco muestral y la selección de la muestra son etapas fundamentales en la recolecta de la información. Tanto el marco muestral como la selección de la muestra se aplican a un determinado tipo de unidad estadística.

La unidad básica de recolección corresponde a la empresa, que de acuerdo al Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008) se define como: *“una unidad institucional considerada como productora de bienes y servicios”* y *“consiste de un conjunto de establecimientos dedicados a clases de actividad idénticas o similares”*.

Sin embargo, a pesar de ser la empresa la unidad central de la encuesta, teniendo en cuenta la diversidad de los indicadores propuestos y considerando que para algunos indicadores la tecnología productiva utilizada en una determinada instalación representa un papel importante, se toman en consideración unidades estadísticas menores, los establecimientos o unidades locales, que complementan el sistema de información.

De este modo, el módulo incluye un sub-módulo dirigido a los establecimientos que, de acuerdo con el SCN 2008, se definen como *“una empresa, o parte de una empresa, situada en un único emplazamiento y en el que la actividad productiva principal representa la mayor parte del valor agregado”*.

En el caso, de empresas unilocalizadas, esto es, aquellas que cuentan con un único establecimiento, el módulo y el sub-módulo se cumplimentarán conjuntamente, mientras que en el caso de empresas multilocalizadas (las que cuenten con varios establecimientos), el sub-módulo deberá ser cumplimentado por cada uno de los establecimientos.

Para la obtención de información estadística a niveles territoriales sub-nacionales (particularmente importante para los países más grandes o con grandes diferencias regionales de

niveles de industrialización), es importante considerar la georreferenciación de los datos de establecimientos durante la fase de levantamiento de los datos. Se recomienda por tanto que un cuestionario o módulo sobre producción verde incluya, además, en una sección identificativa, los datos acerca de la ubicación y naturaleza de los diferentes establecimientos de la empresa y su pertenencia a grupos multinacionales.

La identificación de unidades debe acompañarse, en la ONE, con el mantenimiento de un registro de empresas.

En el caso de las encuestas del sector de empresas, el marco poblacional se suele extraer del registro empresarial que enumera los agentes económicos que operan en la economía. Los registros empresariales para fines estadísticos (que deben distinguirse de los registros para otros fines administrativos) son establecidos y mantenidos generalmente por las ONE y se basan tanto en fuentes externas (como los registros tributarios) como internas (tales como los resultados de “estudios de unidades” en curso u otras investigaciones de unidades). Los registros empresariales constituyen la infraestructura clave de un sistema estadístico y la calidad de las estadísticas empresariales depende significativamente de la calidad del registro subyacente. Idealmente, este registro contiene a todas las unidades de la economía, correctamente identificadas, junto con información auxiliar necesaria para el diseño de una muestra, tal como variables de estratificación (actividad económica, tamaño). El registro de empresas es utilizado como *marco muestral* del que se extrae, de forma aleatoria, la muestra del estudio.

La calidad del registro de empresas es crucial para la calidad final de los resultados. Así, en función de la cobertura del marco respecto de la población objetivo de la encuesta, se definirán los niveles de sub-cobertura o sobre-cobertura. No se entra en detalle en este documento en relación con las técnicas de mantenimiento de registros de empresas, ya que es común a todas las encuestas económicas¹¹.

Con el fin de garantizar la representatividad de la muestra seleccionada, la selección debe hacerse mediante técnicas probabilísticas. Sólo el muestreo probabilístico (aleatorio) permite el cálculo de estimaciones del error de muestreo (también llamado “error de la muestra”), el cual se define como la desviación del valor verdadero, atribuible al hecho de que solamente se observó una muestra de la población. El diseño de una muestra aleatoria debe basarse en la consideración de la estructura de la población empresarial (su estratificación), del costo de recolectar los datos y del máximo error estadístico aceptable relacionado con las estimaciones. En el caso de módulos anexos a una encuesta de empresa, no será posible determinar completamente el diseño en función de las necesidades de información sobre producción verde, sino que vendrá determinado por el diseño de la encuesta vehículo.

El diseño de la muestra en una encuesta de empresas suele incluir de forma exhaustiva a las más grandes, mientras que las más pequeñas se muestrean de forma que la tasa de muestreo es menor para las microempresas. La muestra suele estar estratificada por sector de actividad económica e intervalo de tamaño de la empresa, es decir, está constituida por muestras aleatorias simples en cada uno de los estratos. No se entra tampoco en el diseño muestral de las encuestas/los módulos sobre producción verde, ya que es común a otras encuestas a empresas¹².

¹¹ Referencias útiles sobre la gestión de registros de empresas incluyen las siguientes: Manual de Eurostat sobre gestión moderna de encuestas a empresas (Handbook on Methodology of Modern Business Statistics- MEMOBUST, https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/handbook-methodology-modern-business-statistics_en).

Eurostat (2010), Business Registers – Recommendations Manual, 2010 edition. Eurostat Methodologies and Working papers. (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-32-10-216/EN/KS-32-10-216-EN.PDF)

¹² Una referencia útil es la del Manual de Eurostat MEMOBUST: https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/sample-selection_en.

4. Elección de la encuesta vehículo

Una vez considerada la conveniencia de utilizar un cuestionario a empresas y establecimientos, en el caso de tratarse de un módulo incluido en una encuesta ya existente (“encuesta vehículo”) es necesario realizar una cuidadosa selección de ésta.

Algunas de las encuestas vehículo que han sido seleccionadas por los diferentes países de la región, que cuentan con alguna experiencia en estadísticas sobre economía verde, son:

- Encuestas a empresas que abarcan la totalidad de la economía: estas encuestas generalmente se realizan para monitorear el sector productivo y tienen usos secundarios como la preparación de cuadros de input-output y de cuentas nacionales. Algunos países realizan estudios exhaustivos de la totalidad de la economía (censos) pero su frecuencia suele ser baja;
- Encuestas sobre el sector manufacturero: estas se implementan en la mayoría de los países de forma anual. Algunos países investigan más a fondo algunas industrias manufactureras específicas dada su relevancia en la economía;
- Encuestas sobre el sector de servicios: en muchas economías en desarrollo, se investiga el sector de servicios a través de una serie de encuestas por sectores (por ejemplo, el comercio, el sector del transporte, el turismo, los servicios financieros, etc.).

En la región de América Latina y el Caribe, si bien no se ha armonizado completamente el contenido de las encuestas industriales, es posible concluir que la cobertura sobre el proceso productivo y los aspectos financieros, así como la identificación de la unidad y sus establecimientos, es suficientemente amplio como para considerarlas como candidato para una encuesta vehículo.

Una vez seleccionada una encuesta existente como vehículo para un módulo sobre producción verde, es necesario enfocarse de nuevo en el diseño del módulo (redacción de las preguntas y definiciones que se utilizarán). El diseño de la muestra permite agrandar el tamaño de la muestra de la encuesta vehículo en ciertos sectores y clases según su tamaño con el fin de obtener cálculos más confiables.

Sin embargo, es posible que el control sobre la metodología del vehículo de encuesta sea limitado.

5. Métodos de levantamiento de datos y validación de la información

Existen varias posibilidades en cuanto a técnicas de recolección de datos: entrevistas personales, cuestionarios enviados por correo, entrevistas telefónicas, entrevistas asistidas por computador, o una combinación de éstas. Las prácticas de los países dependen mucho de los costos (de entrevistadores, transportes y comunicaciones), así como de la infraestructura existente (centrales de llamadas, oficinas regionales o municipales, registros empresariales confiables, etc.).

Es necesario tener siempre en cuenta las necesidades de los informantes y los usuarios al seleccionar vehículos de encuesta y métodos de recolección de datos. Se suele indicar que la mejor opción para la recolección de datos es precisamente ofrecer una variedad de métodos de respuesta a los usuarios.

Idealmente, una encuesta o un módulo sobre producción verde utilizarán las técnicas más actuales de las que disponga una ONE. Es importante en cualquier caso el pilotaje de las técnicas antes del lanzamiento a gran escala de la encuesta.

Por diversas razones, la información estadística proporcionada por las empresas puede contener errores. Estos incluyen datos erróneos o faltantes, clasificaciones incorrectas, y respuestas incoherentes o ilógicas. Con el fin de minimizar tales errores, es importante aplicar técnicas de validación de datos que optimicen la efectividad de los instrumentos para la captura de datos y de los procedimientos de recolección. Adicionalmente, deben usarse técnicas sólidas de edición (verificación) de datos para transformar los datos brutos proporcionados por los informantes en datos válidos y coherentes (datos “limpios”) que pueda utilizarse para producir estadísticas agregadas.

Las técnicas de validación de datos incluyen las siguientes:

- Verificación de consistencia aritmética: por ejemplo, las variables numéricas tales como número de empleados desagregados por sexos, niveles de estudio u ocupación y los totales deben coincidir.
- Verificación de consistencia lógica: por ejemplo, una variable utilizada como filtro como “Tuvo su empresa actividad económica en el año $t-1$ ” respondida con un “no” debería dirigir al final del cuestionario, y no a otras preguntas del mismo.
- Verificación estadística: valores extremadamente altos o bajos de una variable puede indicar un error, por ejemplo, una cifra de negocio dividida por el número de empleados anormalmente alta en un determinado sector de actividad. Estas verificaciones requieren el conocimiento del sector de actividad y deben ser elaboradas por especialistas.

La preparación de reglas de validación viene determinada por el formato final del cuestionario. Los países pueden compartir experiencias en validación de datos de diferentes encuestas a empresas.

En particular, dada la novedad de este tipo de encuestas, sería interesante que los países contrastaran los test cognitivos que deben realizarse antes de lanzar un cuestionario, como parte del pilotaje. Estos consisten en analizar si los informantes (una muestra de ellos) correctamente entienden los conceptos sobre los que se pregunta. Las experiencias en las encuestas de innovación pueden ser útiles, con las siguientes consideraciones:

- Los test cognitivos de cuestionario no pretender dar una visión de una muestra representativa de informantes
- La preparación de “viñetas” con descripciones de algunos procesos puede ayudar a entender mejor los conceptos de los que se habla
- Los test cognitivos sobre innovación muestran que las innovaciones de proceso (por ejemplo, la introducción de una tecnología verde) son a veces indistinguibles de las innovaciones organizativas o de mercadeo. En este sentido, es importante que el cuestionario explique claramente las diferentes secciones y temas de forma diferenciada
- El pilotaje de un cuestionario debe contemplar la posibilidad de diseñar y probar distintos formatos físicos (formato papel o web) antes de lanzar una versión definitiva.

6. Evaluación de la operación estadística

Una operación estadística no debe concluirse sin una evaluación de la calidad tanto del proceso como de su resultado. Algunas oficinas de estadística internacionales, como Eurostat¹³, y la mayoría de las ONEs —sobre todo en sistemas estadísticos más desarrollados— han adoptado estándares de evaluación de la calidad estadística. Además de la calidad estadística, es necesario recopilar la información sobre cumplimiento de planes, costos y aplicación de procedimientos. Algunas ONEs de la región cuentan con sistemas muy avanzados de gestión de la calidad y pueden servir de modelo para otros países.

¹³ Ver por ejemplo el “ESS handbook for quality reports” en <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6651706/KS-GQ-15-003-EN-N.pdf>.

Las dimensiones de la calidad estadística son ampliamente acordadas en la comunidad estadística internacional, e incluyen las siguientes¹⁴:

- **Relevancia:** grado en el cual la información estadística satisface las reales necesidades de los usuarios.
- **Precisión:** grado en el cual la información estadística describe correctamente el fenómeno que pretende medir.
- **Oportunidad:** tiempo transcurrido entre el período de referencia y la fecha de su difusión.
- **Accesibilidad:** facilidad con que los usuarios pueden acceder a la información estadística.
- **Comparabilidad:** grado en el cual la información estadística permite hacer comparaciones a través del espacio (países) o a lo largo del tiempo.
- **Coherencia:** grado de consistencia de la información estadística con otra información de fuente diversa, en un marco analítico amplio y a través del tiempo
- **Exhaustividad (o cobertura):** se refiere al grado en que la información estadística cubre el fenómeno que se supone describe.

Existen estándares internacionales para elaborar indicadores de calidad basados en las dimensiones anteriores¹⁵. Se recomienda en cualquier caso que las ONEs apliquen para las encuestas sobre producción verde los mismos que se aplican para otras encuestas a empresas. Dada la novedad del tema, compartir los informes de calidad con otros países permitirá mejorar la implementación.

Además de instrumentos de medición de la calidad, otras acciones son recomendables, tales como:

- Mejorar la relación con los usuarios, estableciendo sistemas para medir la satisfacción de sus necesidades de información
- Mejorar la relación con las unidades informantes, prestándoles un servicio de apoyo para resolver dudas, ofreciendo diversas vías de comunicación (cuestionarios papel, web, entrevista personal) y estableciendo relación estrecha con aquellos más determinantes en la calidad de los resultados finales (como pudieran ser las grandes empresas o grupos industriales)
- La utilización de herramientas de gestión de procesos, tales como listas de chequeo para los gestores de encuestas¹⁶.

¹⁴ Ver por ejemplo el documento <http://www.cepal.org/deype/ceacepal/documentos/lcl1889e.pdf> para una definición de las dimensiones de la calidad.

¹⁵ En la región puede citarse también el ejemplo de Mercosur: <http://unstats.un.org/unsd/dnss/docs-nqaf/Anexo%20II%20PROPUESTA%20DE%20INDICADORES%20ESTANDAR%20DE%20CALIDAD%20DE%20L%20MERCOSUR.pdf> y por supuesto los diferentes documentos de la CEA-CEPAL sobre este tema.

¹⁶ Un modelo posible es el “DESAP” de Eurostat (http://ec.europa.eu/eurostat/documents/64157/4373903/07-Checklist-for-Survey-Managers_DESAP-EN.pdf/ec76e3a3-46b5-409e-a7c3-52305d05bd42).

Bibliografía

- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2012), “Una propuesta regional de estrategia de implementación del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE) en América Latina”, (LC/L.3786), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas.
- Comisión Europea (1994), “Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo”, [en línea], Santiago de Chile [fecha de consulta: enero de 2017], <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A31994L0062>.
- C.P. Balde, R. Kuehr, K. Blumenthal, S. Fondeur Gill, M. Kern, P. Micheli, E. Magpantay, J. Huisman (2015), E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators. United Nations University, IAS - SCYCLE, Bonn, Germany. 2015.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2014), “Manual para la implementación de encuestas de innovación”, Nueva York, Publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bureau of Labour Statistics (2017), “Overall approach to measuring green jobs”, [en línea], Santiago de Chile [fecha de consulta: enero de 2017], <https://www.bls.gov/green/overview.htm#Overall>.
- DENU (División de Estadística de Naciones Unidas) (2014-2015), “Fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo para medir el avance hacia una economía verde” [en línea], Santiago de Chile [fecha de consulta: noviembre de 2016] <http://unstats.un.org/unsd/greeneconomy/Library.aspx?Lg=E>.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) (2007), “Encuesta Ambiental Industrial de Colombia”, DANE.
- GRI (Global Reporting Initiative) (2017), “¿What is Sustainability Reporting?”, [en línea], Santiago de Chile [fecha de consulta: enero de 2017], <https://www.globalreporting.org/information/sustainability-reporting/Pages/default.aspx>.
- GREEN GROWTH PLATFORM (2013), “Moving towards a Common Approach on Green Growth Indicators”, report presented at the 2nd Annual GGKP Conference, April 4-5, 2013 in Paris, France.
- GIZ y CICR (Cámara de Industrias de Costa Rica) (2013), “Habilidades y Competencias para los Empleos en una Economía Verde”, [en línea], Santiago de Chile [fecha de consulta: enero de 2017], http://www.elfinancierocr.com/biblioteca/Habilidades-competencias-economia-verde_ELFFIL20140306_0001.pdf.
- Naciones Unidas (2017), “Objetivos de Desarrollo Sostenible”, [en línea], Santiago de Chile [fecha de consulta: enero de 2017] <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.

- Naciones Unidas, Unión Europea, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Banco Mundial (2012), “Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012”, (ST/ESA/STAT/Ser.F/109), Nueva York, Publicación de las Naciones Unidas, Número de venta: 12.XVII.12.
- Naciones Unidas (2011), “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de Naciones Unidas”, Ginebra y Nueva York, Publicación de Naciones Unidas.
- OIT (Oficina Internacional del Trabajo) (2013), Informe de la 19ª Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo, Presentado en la 19ª Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo, Ginebra.
- OIT (Oficina Internacional del Trabajo) (2017), “¿Qué es un empleo verde?”, [en línea], Santiago de Chile [fecha de consulta: enero de 2017], http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_325253/lang-es/index.htm.
- OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) (2017), “Clasificación Internacional de Patentes (CIP)”, [en línea], Santiago de Chile [fecha de consulta: enero de 2017], <http://www.wipo.int/classifications/ipc/es/>.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2011), “Towards Green Growth: Monitoring Progress”, Paris, May, Published by OECD.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2009), “Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation Synthesis Report Framework, Practices and Measurement”, Paris, Published by OECD.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) y la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT) (2005), “Manual de Oslo 3ª edición. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación”, Publicado por OCDE y la Comisión Europea.
- O’Ryan, R. (2015), “Revisión y análisis del modelo de promoción de políticas de producción sostenible y adopción de tecnologías verdes en empresas”, Informe realizado dentro del proyecto “Hacia un conjunto de indicadores para una producción más verde”.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2012), “Implementando compras públicas sostenibles”, París, Publicación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y Convenio de Basilea (2014), “Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación”, Ginebra, Agosto, Publicación de Naciones Unidas.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2011), “Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas”, St-Martin-Bellevue, Publicación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2009), “Global Green New Deal”, Geneva, March, Published by the United Nations Environment Programme.
- United Nations (2011), “Working towards a Balanced and Inclusive Green Economy: A United Nations System-wide Perspective”. Geneva, December, Published by the United Nations.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2014), “Green Economy: A Guidance Manual For Green Economy Indicators”, Published by the United Nations Environment Programme.
- UNIDO (Industrial Development Organization) (2011), “UNIDO Green Industry. Policies for supporting Green Industry”, Vienna, May, Published by United Nations Industrial Development Organization.
- UNIDO (Industrial Development Organization) y UNEP (United Nations Environment Programme) (2010), “Enterprise-Level Indicators for Resource Productivity and Pollution Intensity A Primer for Small and Medium-Sized Enterprises”, Vienna, November, Published by United Nations Industrial Development Organization.
- UNSD (United Nations Statistics Division) (2016), “Framework for the Development of Environment Statistics (FDES 2013)”, Published by United Nations, Sales No.: 14.XVII.9.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México) (2013), “Censo Económico de la Industria Manufacturera de México”, INEGI.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2017), “Encuesta de Innovación Tecnológica-PINTEC”, IBGE.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador) (2013), “Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas de Ecuador”, INEC.
- INE (Instituto Nacional de Estadísticas de Uruguay) (2009), “Encuesta de Actividades de Innovación”, INE.

Anexos

Anexo 1

Conjunto básico de indicadores de producción verde para las industrias manufactureras

A continuación, se enumeran los 26 indicadores que conforman el **conjunto básico** de IPV propuesto.

Productividad/intensidad medioambiental y de los recursos

Uso y consumo de recursos

Materias primas y otros insumos

IPV1. Intensidad de uso de materias primas*.

IPV2. Productividad material*.

IPV3. Proporción de establecimientos que utilizan **materias primas peligrosas** en su proceso productivo*.

IPV6. Proporción de establecimientos que utilizan materias primas procedentes del **reciclado***.

IPV7. Proporción de materias primas utilizadas procedentes del reciclado*.

IPV10. Proporción de empresas que realizan compras de **productos con certificación o eco-etiquetado***.

Agua

IPV12. Intensidad de uso del agua*.

IPV13. Productividad del agua*.

IPV15. Proporción de **agua reciclada** utilizada*.

Energía

IPV19. Intensidad energética*.

IPV20. Productividad energética*.

IPV21. Proporción de empresas que producen **energías renovables***.

IPV22. Proporción de la energía consumida procedente de energías renovables generadas en el establecimiento*.

Tecnologías y procesos

Tecnologías verdes

IPV25. Proporción de establecimientos que usan **tecnologías verdes***.

Desechos

IPV26. Intensidad de generación de desechos*.

IPV31. Proporción de **desechos dispuestos adecuadamente***.

Aguas residuales

IPV34. Intensidad de generación de aguas residuales*.

IPV35. Proporción de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales*.

Emissiones atmosféricas

IPV38. Proporción de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas*.

Eco-innovación, patentes e I+D

IPV39. Proporción de empresas que realizan **eco-innovación***.

IPV41. Proporción de empresas con **patentes** registradas en tecnologías verdes*.

IPV42. Proporción de empresas que realizan inversión en **I+D** de importancia para la producción verde*.

Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y eco-etiquetado

IPV43. Proporción de empresas con **certificación** ISO 14001*.

*Oportunidades políticas y económicas***Empleo Verde y Capacitación en Producción Verde****Empleo Verde**

IPV46. Proporción de **empleos verdes***.

Capacitación en Producción Verde

IPV48. Proporción de empresas que realizan **capacitación** en producción verde*.

*Ingresos, costos y transferencias***Ingresos, gastos corrientes e inversiones**

IPV54. Proporción de empresas que realizan **inversión** en producción verde*.

Anexo 2

Conjunto ampliado de indicadores de producción verde para las industrias manufactureras

A continuación, se enumeran los 56 indicadores que conforman el conjunto ampliado de IPV propuesto. Los indicadores que forman parte del conjunto básico de indicadores son aquellos indicados con un asterisco y están ya recogidos en el anexo 1.

Productividad/intensidad medioambiental y de los recursos

Uso y consumo de recursos

Materias primas y otros insumos

- IPV1. **Intensidad** de uso de materias primas*.
- IPV2. **Productividad** material*.
- IPV3. Proporción de establecimientos que utilizan **materias primas peligrosas** en su proceso productivo*.
- IPV4. Proporción de materias primas peligrosas utilizadas.
- IPV5. Intensidad de uso de **envases y embalajes** destinados a empaquetar el producto final.
- IPV6. Proporción de establecimientos que utilizan materias primas procedentes del **reciclado***.
- IPV7. Proporción de materias primas utilizadas procedentes del reciclado*.
- IPV8. Proporción de establecimientos que utilizan **residuos** de otras empresas como materia prima (exceptuando la producción de energía).
- IPV9. Proporción de materias primas utilizadas que proceden de residuos de otras empresas (exceptuando para la producción de energía).
- IPV10. Proporción de empresas que realizan compras de **productos con certificación o eco-etiquetado***.
- IPV11. Proporción de compras con certificación o eco-etiquetado.

Agua

- IPV12. **Intensidad** de uso del agua*.
- IPV13. **Productividad** del agua*.
- IPV14. **Uso** total de agua.
- IPV15. Proporción de **agua reciclada** utilizada*.
- IPV16. Proporción de establecimientos que utilizan **aguas pluviales**.
- IPV17. Proporción de aguas pluviales utilizadas.
- IPV18. Proporción de **agua desalinizada** utilizada.

Energía

- IPV19. **Intensidad energética***.
- IPV20. **Productividad energética***.
- IPV21. Proporción de empresas que producen **energías renovables***.

IPV22. Proporción de la energía consumida procedente de energías renovables generadas en el establecimiento*.

IPV23. Proporción de energía consumida procedente de los **residuos**.

IPV24. Proporción de producción de **bioenergía** (restos vegetales y desechos).

Tecnologías y procesos

Tecnologías verdes

IPV25. Proporción de establecimientos que usan **tecnologías verdes***.

Desechos

IPV26. Intensidad de generación de desechos*.

IPV27. Proporción de **desechos peligrosos** generados.

IPV28. Proporción de **desechos de envases** generados.

IPV29. Proporción de **desechos de aparatos eléctricos y electrónicos** (e-waste) generados.

IPV30. Intensidad de generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos.

IPV31. Proporción de **desechos dispuestos adecuadamente***.

IPV32. Proporción de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente.

IPV33. Proporción de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente.

Aguas residuales

IPV34. Intensidad de generación de aguas residuales*.

IPV35. Proporción de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales*.

IPV36. Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento.

Emisiones atmosféricas

IPV37. Intensidad de generación de CO₂.

IPV38. Proporción de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas*.

Eco-innovación, patentes e I+D

IPV39. Proporción de empresas que realizan **eco-innovación***.

IPV40. Proporción de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía.

IPV41. Proporción de empresas con **patentes** registradas en tecnologías verdes*.

IPV42. Proporción de empresas que realizan inversión en **I+D** de importancia para la producción verde*.

Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y eco-etiquetado

IPV43. Proporción de empresas con **certificación** ISO 14001*.

IPV44. Proporción de empresas con productos portadores de **eco-etiquetado**.

*Oportunidades políticas y económicas***Informes de sostenibilidad**

IPV45. Número de empresas que publican informes de sostenibilidad.

*Empleo Verde y Capacitación en Producción Verde***Empleo Verde**

IPV46. Proporción de **empleos verdes***.

IPV47. Proporción de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesional.

Capacitación en Producción Verde

IPV48. Proporción de empresas que realizan **capacitación** en producción verde*.

*Ingresos, costos y transferencias***Ingresos, gastos corrientes e inversiones**

IPV49. Proporción de empresas que reciben **ingresos por la venta de residuos**.

IPV50. **Costo relativo del agua**.

IPV51. **Costo relativo de la energía**.

IPV52. **Costo relativo a la gestión de las aguas residuales**.

IPV53. **Costo relativo a la gestión de los desechos**.

IPV54. Proporción de empresas que realizan **inversión** en producción verde*.

Operaciones relacionadas con el sector gubernamental

IPV55. Proporción de empresas que reciben **subvenciones** a inversiones ambientales.

IPV56. Proporción de empresas que reciben **incentivos** a fuentes de energías renovables.

Anexo 3

Módulo sobre producción verde

Identificación de variables

En primer lugar, se van a identificar cada una de las variables del módulo. Para ello, y con el objeto de facilitar la identificación de cada una de las variables se han utilizado las siguientes reglas:

- Todas las variables incluidas en el módulo comienzan por la letra “M” y las variables incluidas en el sub-módulo comienzan por la letra “S”.
- Cada cuadro está numerado por orden correlativo, de modo que el módulo cuenta con 21 cuadros numerados como (M1, M2... hasta M21) y el sub-módulo cuenta con 19 cuadros numerados como (S1, S2... hasta S19).
- Dentro de cada cuadro, las variables presentan también una numeración correlativa precedida por un guión “-“, por ejemplo, para el primer cuadro del módulo, las variables son M1-1, M1-2 y M1-3.
- En los casos en los que las variables se solicitan en varias unidades, la denominación de la variable se completa con una letra que hace referencia a la unidad de medida, por ejemplo, el agua suministrada a un establecimiento a través de carro-tanque se solicita en volumen (v) y en unidades monetarias (m), por lo que las variables se identifican como S2-2v y S2-2m.

A continuación, se presenta el modulo con la denominación de cada una de sus variables.

Parte 1: Módulo a empresas

Esta sección del cuestionario debe responderse con la información referida a la empresa en su conjunto.

Sección A: Sistemas de gestión ambiental, certificaciones e informes de sostenibilidad

Instrumentos de gestión ambiental

M1. ¿Cuenta su empresa, a fecha 31-12-2016, con procedimientos puestos en marcha para identificar y reducir periódicamente los impactos medioambientales generados por su empresa? (por ejemplo, la realización de auditorías ambientales periódicas, el establecimiento de objetivos de funcionamiento u operación, certificación ISO 14001...)	SI/NO
Sí	M1-1
No	M1-2

Tipología de instrumentos de gestión ambiental

M2. Señale el tipo de instrumento de gestión ambiental con que cuenta su empresa a fecha 31-12-2016	SI/NO
Certificación ISO 14001	M2-1
Otras certificaciones internacionales (ISO 14006 o ISO 50001)	M2-2
Otras certificaciones nacionales relacionadas con la producción verde	M2-3
Productos con eco-etiquetado o sellos asociados a una gestión ambiental de calidad (exceptuando las certificaciones energéticas)	M2-4
Certificaciones energéticas en sus productos	M2-5
Un Sistema de Gestión Ambiental o se somete a auditorías ambientales periódicas	M2-6

Informes de sostenibilidad

M3. Informes de sostenibilidad	SI/NO
¿Publica su empresa anualmente de Informes de Sostenibilidad?	M3-1

Sección B: Eco-innovación y patentes

Eco-innovación

Una **eco-innovación** o innovación verde es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, que genera beneficios ambientales en comparación con otras alternativas (fuente: Definición basada en el Manual de Oslo (OCDE-Eurostat) y en el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE2012) de Naciones Unidas).

M4. Beneficios ambientales de la producción de bienes y servicios en su empresa	SI/NO
Reducción del uso de materias primas por unidad de producto	M4-1
Reducción del uso de energía por unidad de producto	M4-2
Reducción del consumo de agua por unidad de producto	M4-3
Reducción de la huella de CO2 (producción total de CO2) de su empresa	M4-4
Sustitución de materias primas por otras menos contaminantes o peligrosas	M4-5
Reducción de la contaminación del suelo, agua, ruido o aire	M4-6
Reciclaje de desechos, aguas residuales o reutilización de materiales	M4-7

M5. Beneficios ambientales del uso post-venta de un bien o servicio para el consumidor final	SI/NO
Reducción de la utilización de energía	M5-1
Reducción de la contaminación del aire, agua, suelo o contaminación acústica (ruido)	M5-2
Mejora en el proceso de reciclado del producto después de su uso	M5-3

Características de la eco-innovación

M6. Características de la eco-innovación	SI/NO
¿Las eco-innovaciones sobre productos fueron nuevas para el mercado?	M6-1

Incentivos a la eco-innovación

M7. Durante el periodo de referencia, indique si su empresa introdujo alguna eco-innovación en respuesta a:	SI/NO
Normativa medioambiental existente o impuestos a la contaminación	M7-1
Normativa medioambiental o impuestos que usted espera que sean introducidos en el futuro	M7-2
Disponibilidad de ayudas gubernamentales, subsidios u otros incentivos financieros a la innovación ambiental.	M7-3
Demandas de innovaciones ambientales en el mercado (demanda actual o esperada), por parte de sus consumidores.	M7-4
Acuerdos voluntarios o códigos de buenas prácticas medioambientales en su sector.	M7-5

Barreras a la eco-innovación

M8. Durante el periodo de tiempo de referencia, indique las principales barreras que ha encontrado su empresa para desarrollar eco-innovación.	SI/NO
Elevados costes del proceso de innovación	M8-1
La innovación conlleva riesgos excesivos	M8-2
Falta de financiación (fondos propios o financiación externa)	M8-3
Demanda insuficiente por parte de los consumidores	M8-4
Falta de personal cualificado o con suficientes conocimientos	M8-5
Falta de información sobre los mercados o la tecnología	M8-6
Falta de infraestructura adecuada para llevar a cabo la innovación	M8-7
Ausencia de protección jurídica o normativa	M8-8
Ausencia de incentivos fiscales	M8-9

Patentes de tecnologías verdes

Las **tecnologías verdes** o ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del medio ambiente o la gestión de recursos. Se clasifican en:

- Tecnologías de etapa final o de tratamiento de la contaminación, destinadas a la medición, control, tratamiento y restauración o reparación de la contaminación, la degradación ambiental o el agotamiento de recursos (por ejemplo, las plantas de tratamiento de aguas residuales o los equipos de medición de contaminantes atmosféricos).
- Tecnologías integradas o de prevención de la contaminación, son las utilizadas en procesos de producción menos contaminantes y de empleo menos intensivo de recursos (fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012) de Naciones Unidas).

M9. Patentes en tecnologías verdes	SI/NO
¿Cuenta su empresa con patentes de tecnologías verdes (solicitadas y otorgadas)?	M9-1

Sección C: Energías renovables

Producción de energías renovables

M10. Producción de energías renovables	SI/NO
¿Produce su empresa energías renovables?	M10-1

En caso afirmativo, indique las energías renovables producidas por la empresa:

M11. Energías renovables producidas	SI/NO
Energía solar fotovoltaica	M11-1
Energía solar térmica	M11-2
Energía eólica	M11-3
Energía hidroeléctrica	M11-4
Energía geotérmica	M11-5
Energía maremotriz, del oleaje u océano	M11-6
Biomasa (restos vegetales y residuos)	M11-7

Sección D: Empleo y capacitación en producción verde

Empleo en actividades de gestión de recursos y protección ambiental

M12. Número de empleados	En equivalencia a dedicación plena (EDP)
Número total de empleados en la empresa	M12-1
Número de empleados (en EDP) dedicados a actividades de gestión de recursos y protección del medio ambiente	M12-2
Número de empleados (en EDP) dedicados a actividades de gestión de recursos y protección del medio ambiente, que reciben un salario y cuentan con cobertura social y de pensiones.	M12-3

M13. Número de empleados según ocupación	En equivalencia a dedicación plena (EDP)
Número de empleados dedicados a actividades de gestión de recursos y protección del medio ambiente según su ocupación.	
Directores y gerentes	M13-1
Profesionales científicos e intelectuales	M13-2
Técnicos y profesionales de nivel medio	M13-3
Personal de apoyo administrativo	M13-4
Oficiales, operarios de instalaciones y máquinas y ensambladores	M13-5
Ocupaciones elementales	M13-6

Ámbitos del empleo relacionado con la producción verde

M14. Indicar los ámbitos de trabajo en los que realizan tareas los empleados de la instalación.	SI/NO
Protección del aire y del clima	M14-1
Gestión de aguas residuales	M14-2
Gestión de desechos	M14-3
Protección y descontaminación de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	M14-4
Reducción del ruido y las vibraciones (excluida la protección en el lugar de trabajo)	M14-5
Protección de la biodiversidad y los paisajes	M14-6
Protección contra las radiaciones (excluida la seguridad exterior)	M14-7
Investigación y Desarrollo en actividades de protección del medio ambiente	M14-8
Innovación en actividades de protección del medio ambiente y gestión de recursos	M14-9
Otras actividades de protección del medio ambiente	M14-10

Capacitación en producción verde

La capacitación en producción verde incluye las actividades formativas relacionadas con la gestión de recursos ambientales y la protección del medio ambiente (protección del aire, gestión de aguas residuales, desechos, suelos, ruido, biodiversidad...).

La capacitación puede llevarse a cabo por la propia empresa o por otras, y puede llevarse a cabo en las instalaciones de la unidad económica o en otras (*fuentes: Definición basada en el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE-2012) de Naciones Unidas*).

M15. Capacitación en producción verde	SI/NO
¿Su empresa ha realizado capacitación en producción verde a sus empleados? (sólo si contestó SI)	M15-1
Número de empleados que recibieron capacitación verde	M15-2
Gastos en capacitación verde (unidades monetarias)	M15-3
¿Considera necesario que sus empleados realicen, en los próximos años, algún tipo de capacitación en producción verde?	M15-4
¿Cuántos de sus empleados considera que requiere este tipo de formación?	M15-5

Sección E: Compras sostenibles y productos con certificación

Las compras sostenibles son “un proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y servicios utilizando sus recursos de manera óptima a lo largo de toda su vida útil, de modo que se generen beneficios no solo para la organización sino también para la sociedad y la economía, minimizando al mismo tiempo los daños al medio ambiente” (*fuentes: Implementando compras públicas sostenibles. PNUMA*).

M16. Compras sostenibles y de productos con certificación	Unidades monetarias
Total de compras sostenibles	M16-1
De las cuales compras de productos con certificación o ecoetiquetado	M16-2

Sección F: Bienes y servicios ambientales producidos

M17. Bienes y servicios ambientales producidos	SI/NO
¿Alguno de los productos fabricados y/o servicios prestados por la empresa tiene por finalidad la protección o la gestión del medio ambiente o su incorporación a otros bienes y servicios de tipo medioambiental?	M17-1

M18. Descripción de estos bienes y servicios producidos	% sobre la cifra de negocios de la empresa
	M18-1
	M18-2
	M18-3
	M18-4
Total % sobre la cifra de negocios de la empresa	M18-5

Sección G: Ingresos, gastos y otras operaciones

Ingresos

M19. Ingresos	SI/NO
¿Recibe su empresa ingresos por la venta de residuos a otras empresas?	M19-1

Gastos en I+D

M20. I+D	GASTOS (unidades monetarias)
Gastos en I+D en actividades relacionadas con la gestión de los recursos y la protección del medio ambiente	M20-1

Operaciones relacionadas con el sector gubernamental

Las operaciones relacionadas con el sector gubernamental incluyen subvenciones, ayudas a la inversión, deducciones de impuestos e incentivos relacionados con la gestión de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

M21. Concepto	Importe (unidades monetarias)
Subvenciones y ayudas a la inversión recibidas para la protección del medio ambiente (exceptuando las relativas a la producción de energías renovables)	M21-1
Deducciones de impuestos asociadas a inversiones en gestión de recursos y protección ambiental (excluyendo las relativas a la producción de energías renovables)	M21-2
Incentivos a fuentes de energías renovables	M21-3

Parte 2: Sub-módulo destinado a los establecimientos

Esta sección del cuestionario debe responderse con la información referida a cada establecimiento de la empresa.

Sección A: Uso y consumo de recursos, materias primas y otros insumos

Materias primas y otros insumos

S1. Uso de materias primas y otros insumos	Toneladas
Uso total de materias primas	S1-1
De las cuales, materias primas no peligrosas	S1-2
De las cuales, materias primas peligrosas	S1-3
Uso de envases y embalajes destinados a empaquetar el producto final (incluyendo los envases comprados y fabricados)	S1-4
De los cuales, envases biodegradables (por ejemplo, bioplásticos)	S1-5
Uso de materias primas procedentes del reciclado	S1-6
Residuos procedentes de otras empresas que se utilizan como materia prima en el proceso productivo (para usos diferentes a la producción de energía)	S1-7

Uso del agua

S2. Agua suministrada y captada		Volumen (metros cúbicos, m ³)	Gasto (unidades monetarias)
Agua suministrada por otras unidades	Red de suministro	S2-1v	S2-1m
	Carro-tanque	S2-2v	S2-2m
	Otros establecimientos	S2-3v	S2-3m
Agua captada por la propia unidad económica	Aguas superficiales (lagos, ríos, arroyos, humedales...)	S2-4v	S2-4m
	Aguas subterráneas	S2-5v	S2-5m
	Aguas pluviales (lluvia)	S2-6v	S2-6m
	Agua de mar desalinizada en el propio establecimiento	S2-7v	S2-7m

S3. Agua vendida y reciclada	Volumen (metros cúbicos, m ³)	Ingreso (unidades monetarias)
Agua vendida u otorgada a otras unidades económicas (se excluyen las aguas reutilizadas: las aguas residuales suministradas a otras unidades económicas para su nueva utilización).	S3-1v	S3-1m
Agua reciclada dentro del mismo establecimiento	S3-2v	

Consumo de energía por tipo de combustible (excepto el consumo de combustible destinado al transporte del producto final si lo lleva a cabo el propio establecimiento).

S4. Combustibles	Unidades físicas	Cantidad	Gasto en compras de combustible (unidades monetarias)
Electricidad (Energía eléctrica de la red)	KWh	S4-1c	S4-1m
Leña, excepto restos vegetales	m ³	S4-2c	S4-2m
Carbón y coque	Kg	S4-3c	S4-3m
Gas natural	m ³	S4-4c	S4-4m
Gasolina	Litros	S4-5c	S4-5m
Diesel/Gasóleo	Litros	S4-6c	S4-6m
Fuel-oil	Litros	S4-7c	S4-7m
Otros combustibles: Especificar:		S4-8c	S4-8m

S5. Biocombustibles y residuos	Unidades físicas	Cantidad	Gasto en compras de combustible (unidades monetarias)
Biocombustibles			
Biocombustibles sólidos (restos de madera y materias vegetales)	m ³	S5-1c	S5-1m
Biocombustibles líquidos (biogasolina, biodiesel, bioetanol...)	Litros	S5-2c	S5-2m
Biocombustibles gaseosos (biogases de fermentación anaerobia o de procesos químicos)	m ³	S5-3c	S5-3m
Residuos utilizados como combustible			
Residuos comprados a otras unidades	Kg	S5-4c	S5-4m
Residuos generados en la instalación	Kg	S5-5c	S5-5m

Energías renovables generadas en el establecimiento

S6. Energías renovables	Producción (KWh)	Consumo (KWh)	Venta (KWh)	INGRESOS (unidades monetarias)
Energía solar fotovoltaica	S6-1	S6-8	S6-15v	S6-15m
Energía solar térmica	S6-2	S6-9	S6-16v	S6-16m
Energía eólica	S6-3	S6-10	S6-17v	S6-17m
Energía hidroeléctrica	S6-4	S6-11	S6-18v	S6-18m
Energía geotérmica	S6-5	S6-12	S6-19v	S6-19m
Energía mareomotriz, del oleaje u océano	S6-6	S6-13	S6-20v	S6-20m
Biomasa (restos vegetales y residuos)	S6-7	S6-14	S6-21v	S6-21m

Sección B: Desechos, aguas residuales y emisiones atmosféricas

Generación de desechos

Los desechos son las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.

Los desechos son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desechos que se descargan directamente en el agua o la atmósfera (*fuentes: Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (1989) y Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012) de Naciones Unidas*).

Los **desechos peligrosos** son aquellos que, directamente o dando origen a otra sustancia, presentan alguna de las siguientes características:

- Explosivos
- Oxidantes
- Inflamables
- Peróxidos orgánicos
- Tóxicos o ecotóxicos
- Infeciosos
- Sustancias de combustión espontánea

- Corrosivos
- Sustancias que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables
- Sustancias que, en contacto con el aire o el agua, liberan gases tóxicos (Anexo I del Convenio de Basilea).

Se considera **envase** a todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor. Se considerarán también envases todos los artículos «desechables» utilizados con este mismo fin (Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo).

Algunos ejemplos de **desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste)** son las lavadoras, los refrigeradores, los congeladores, los aires acondicionados, los equipos informáticos, los teléfonos móviles, las pantallas planas de televisión, los ordenadores portátiles, las agendas electrónicas y las tabletas (clasificación C.P. Balde, et. al, 2015).

S7. Generación de desechos	Toneladas
Total de desechos generados	S7-1
Desechos no peligrosos	S7-2
Desechos peligrosos	S7-3
Desechos de envases generados	S7-4
Desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste)	S7-5

Gestión de desechos

No se incluye el aprovechamiento energético de los residuos en la propia instalación, que debe completarse en el apartado relativo a la energía

S8. Gestión de desechos	Desechos no peligrosos (Toneladas)	Desechos peligrosos (Toneladas)
Desechos entregados a un gestor autorizado o en puntos limpios	S8-1	S8-5
Desechos depositados en contenedores destinados a la retirada municipal de desechos	S8-2	S8-6
Desechos depositados directamente en zonas no controladas (por ejemplo, terrenos o fincas abandonadas)	S8-3	S8-7
Otros: Especificar:	S8-4	S8-8

Ingresos por venta de residuos

S9. Ingresos por venta de residuos	Unidades monetarias
Ingresos por venta de residuos a otras unidades económicas	S9-1

Aguas Residuales

En el tratamiento de aguas residuales se excluye el tratamiento de las aguas residuales realizado fuera de la instalación industrial por otras unidades económicas.

Tipos de tratamiento de aguas residuales

- Tratamiento primario. Es un conjunto de procesos físico-químicos que eliminan parte de la contaminación presente en el agua residual, fundamentalmente los sólidos sedimentables y las grasas.

- Tratamiento secundario de aguas residuales. Incluye el tratamiento biológico de la materia orgánica disuelta en el agua, distinguiéndose los tratamientos aerobios y anaerobios, en función del tipo de microorganismos que lo llevan a cabo.
- Tratamiento terciario de aguas residuales. Incluye operaciones adicionales que disminuyen la concentración de contaminantes específicos en el agua residual (definiciones adaptadas basadas en el SCAE).

S10. Generación y tratamiento de aguas residuales	Volumen anual (m3/año)
Total de aguas residuales generadas	S10-1
Aguas residuales tratadas en la propia instalación	S10-2
Con tratamiento primario	S10-3
Con tratamiento secundario	S10-4
Con tratamiento terciario	S10-5
Aguas residuales no tratadas en la propia instalación	S10-6

S11. Vertido de aguas residuales	Volumen anual (metros cúbicos/año)
Al mar	S11-1
A una masa de agua superficial	S11-2
Infiltración al terreno o inyección a una masa subterránea	S11-3
A una red de saneamiento	S11-4

Las **Aguas reutilizadas** son las aguas de desecho entregadas a un usuario para que continúe usándolas, con o sin tratamiento previo. Se excluye el reciclado dentro de un emplazamiento industrial (*marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales de Naciones Unidas (MDEA)*).

S12. Aguas reutilizadas	Volumen (metros cúbicos, m3)	Ingreso (unidades monetarias)
Aguas reutilizadas	S12-1v	S12-1m

Emisiones atmosféricas

S13. ¿Realiza su establecimiento...?	SI/NO
Mediciones de las emisiones atmosféricas (gases y/o partículas)	S13-1
Tratamientos de las emisiones atmosféricas (gases y/o partículas)	S13-2

Sección C: Tecnologías verdes

Las **tecnologías verdes** o ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del medio ambiente o la gestión de recursos. Se clasifican en:

- Tecnologías de etapa final o de tratamiento de la contaminación, destinadas a la medición, control, tratamiento y restauración o reparación de la contaminación, la degradación ambiental o el agotamiento de recursos (por ejemplo, las plantas de tratamiento de aguas residuales o los equipos de medición de contaminantes atmosféricos).
- Tecnologías integradas o de prevención de la contaminación, son las utilizadas en procesos de producción menos contaminantes y de empleo menos intensivo de recursos (Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012) de Naciones Unidas).

S14. Tecnologías verdes	SI/NO
¿Se utilizan en el establecimiento tecnologías verdes?	S14-1

Enumere las tecnologías verdes utilizadas en su establecimiento:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Sección D: Gastos corrientes, inversiones y otras operaciones

Gastos corrientes

S15. Compras de servicios de protección ambiental a otras empresas	GASTOS (unidades monetarias)
Mediciones y tratamientos de contaminación atmosférica	S15-1
Limpieza de fosas sépticas, análisis y tratamientos de aguas residuales	S15-2
Retirada y tratamiento de desechos no peligrosos por gestores (no por municipalidad)	S15-3
Retirada y tratamiento de desechos peligrosos por gestores autorizados	S15-4
Medición y descontaminación de suelos y aguas subterráneas y superficiales	S15-5
Medición de ruido	S15-6
Otros (biodiversidad, paisaje...)	S15-7

S16. Gastos asociados a equipos de protección ambiental (reparación y mantenimiento, consumo de energía y materias primas)	GASTOS (unidades monetarias)
Producción de energías renovables	S16-1
Emisiones al aire (gases y partículas)	S16-2
Aguas residuales	S16-3
Desechos	S16-4
Suelos, aguas subterráneas y superficiales	S16-5
Ruido	S16-6
Otros ámbitos (biodiversidad, paisaje...)	S16-7

Inversiones en equipos e instalaciones integrados en el proceso productivo para prevenir la contaminación

S17. Ámbito	Inversión (unidades monetarias)
Reducción de la contaminación atmosférica y olores	S17-1
Reutilización de agua y reducción del consumo de agua y de la producción de aguas residuales	S17-2
Reutilización de materiales y reducción del consumo de materias primas y la producción de desechos	S17-3
Reducción del ruido y vibraciones	S17-4
Reducción del consumo de energía o uso de energías menos contaminantes (excepto energías renovables)	S17-5
Producción de energías renovables	S17-6
Uso de materias primas menos contaminantes	S17-7
Aplicación de procesos más caros y menos contaminantes	S17-8

Inversiones en equipos e instalaciones independientes del proceso productivo para el tratamiento de la contaminación

S18. Ámbito	Inversión (unidades monetarias)
Emisiones al aire y olores (tratamiento, eliminación o medición)	S18-1
Aguas residuales (almacenamiento, transporte, tratamiento o medición)	S18-2
Desechos (almacenamiento, transporte, tratamiento o medición)	S18-3
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales (descontaminación, tratamiento o medición)	S18-4
Ruidos y vibraciones (reducción o medición)	S18-5
Biodiversidad y paisaje (replantación, recuperación de paisajes, protección de la fauna...)	S18-6

Operaciones relacionadas con el sector gubernamental

S19. Concepto	Importe (unidades monetarias)
Impuestos y/o tasas sobre la contaminación atmosférica	S19-1
Alcantarillado o saneamiento	S19-2
Vertido a cauce público (río, lago)	S19-3
Tratamiento municipal de aguas residuales	S19-4
Retirada municipal de basuras (se excluyen pagos a los gestores de desechos)	S19-5
Impuestos y/o tasas sobre los desechos	S19-6
Otros impuestos o tasas ambientales no contemplados anteriormente. Especificar	S19-7

Anexo 4

Fichas metodológicas de los indicadores de producción verde

IPV1.	Intensidad de uso de materias primas*
Área temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Alta
Definición: La intensidad de uso de materias primas es la cantidad materias primas utilizadas para generar una unidad de valor agregado bruto.	
Unidades de medida o expresión del indicador: toneladas de materias primas utilizadas/unidad monetaria de valor agregado bruto de la producción	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>materias primas y materiales</u> que entran en los procesos productivos constituyen un flujo de materiales que incluye materias primas de origen natural, productos elaborados y residuos, procedentes de otras unidades económicas. El <u>uso o la utilización</u> de materias primas es la cantidad de materias primas incorporadas por una unidad económica. El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre el uso de materias primas y la producción. Actualmente hay un consenso generalizado de que la única forma de asegurar que el crecimiento económico sea sostenible pasa por disociarlo del consumo de recursos y la contaminación derivada de éste. Este aspecto está recogido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas. La propuesta de Indicadores a nivel empresa para la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación de UNIDO-UNEP también contempla este indicador.	
Cálculo: La intensidad de uso de materias primas se calcula dividiendo la cantidad de materias primas utilizadas en un año entre el valor agregado bruto (VAB) de la producción en ese mismo año. La cantidad de materias primas utilizadas en un año se calcula sumando al stock inicial, las compras realizadas y restando el stock final. $IPV1 = \text{cantidad de materias primas utilizadas} / \text{VAB}$	
Interpretación: De acuerdo con los criterios de producción verde, la intensidad de uso de materias primas debería tender a disminuir en el tiempo, lo que supondrá una menor utilización de materias primas para conseguir la misma o mayor producción.	
Limitaciones: En el cálculo del indicador deben considerarse únicamente las materias primas realmente utilizadas, por lo que habrá que tener en cuenta tanto el stock inicial, como las materias primas adquiridas y el stock final. Si no se tienen en cuenta los stocks inicial y final pueden producirse resultados que no respondan a la realidad de la actividad productiva.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de materia prima utilizada.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de materias primas utilizadas en un año en su establecimiento?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV2.	Productividad material*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Alta
Definición: La productividad material es el valor agregado bruto generado por unidad de cantidad de materias primas utilizadas.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Unidades monetarias de valor agregado bruto de la producción/toneladas de materias primas utilizadas	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>materias primas y materiales</u> que entran en los procesos productivos constituyen un flujo de materiales que incluye materias primas de origen natural, productos elaborados y residuos procedentes de otras unidades económicas. El <u>uso o la utilización</u> de materias primas es la cantidad de materias primas incorporadas por una unidad económica. El <u>valor agregado bruto</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre la producción y el uso de materias primas, ya que la productividad material es una medida de la eficacia con que se utilizan los recursos naturales. Este indicador está incluido en la lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas. En concreto, este indicador se enmarca dentro del objetivo 8 de promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el pleno empleo y empleo productivo y trabajo decente para todos. La meta fijada en los ODS es mejorar progresivamente la eficiencia global en el consumo de recursos y la producción, para lo que habrá que realizar importantes esfuerzos para desacoplar el crecimiento económico y la degradación ambiental. La productividad material es un indicadores contemplado en otras iniciativas internacionales como en los indicadores de crecimiento verde de la OCDE y en la propuesta de indicadores a nivel empresa para la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación de UNIDO-UNEP.	
Cálculo: La productividad material se calcula dividiendo el valor bruto de producción en un año entre la cantidad de materias primas utilizadas en ese mismo año. $IPV2 = VAB / \text{cantidad de materias primas utilizadas}$	
Interpretación: De acuerdo con los criterios de producción verde, la productividad material es una medida de la eficacia con que se utilizan los recursos y debería tender a aumentar en el tiempo, lo que supondrá una mayor producción a partir de una cantidad igual o menor de materias primas utilizadas.	
Limitaciones: En el cálculo del indicador deben considerarse únicamente las materias primas realmente utilizadas, por lo que habrá que tener en cuenta tanto el stock inicial, como las materias primas adquiridas y el stock final. Si no se tienen en cuenta los stocks inicial y final pueden producirse resultados que no respondan a la realidad de la actividad productiva.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de materia prima utilizada.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de materias primas utilizadas en un año en su establecimiento?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV3.	Proporción de establecimientos que utilizan materias primas peligrosas en su proceso productivo*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de establecimientos industriales que utilizan materias primas y materiales peligrosos en su proceso productivo, respecto al total de los establecimientos industriales.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de establecimientos industriales que utilizan materias primas o materiales peligrosos en su proceso productivo.	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>materias primas peligrosas o materiales peligrosos</u> son toda sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas puede ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente o a los bienes (Fuente: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de Naciones Unidas). El <u>uso o la utilización</u> de materias primas es la cantidad de materias primas incorporadas por una unidad económica.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la tendencia a un uso menor de materias primas peligrosas en los procesos industriales. Las políticas medioambientales deben premiar la disminución de la contaminación ambiental en origen, de modo que la menor utilización de materias primas peligrosas está relacionada con una menor producción de desechos peligrosos, de emisiones contaminantes peligrosas a la atmósfera y al medio hídrico y, por tanto, con una disminución de los efectos ambientales negativos de la actividad industrial sobre el medio ambiente. En numerosas iniciativas internacionales se pone de manifiesto la importancia de reducir, eliminar y gestionar adecuadamente las materias primas peligrosas y los residuos peligrosos, que se generan como consecuencia de su uso. Un ejemplo es la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI.	
Cálculo: El porcentaje de establecimientos que utilizan materias primas peligrosas se calcula dividiendo el número de establecimientos industriales que utilizan materias primas peligrosas entre el número total de establecimientos encuestados, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV3 \% = \left[\frac{\text{número de establecimientos que utilizan materias primas peligrosas}}{\text{número total de establecimientos encuestados}} \right] * 100$	
Interpretación: La producción verde debería tender a reducir y/o eliminar el uso de materias primas peligrosas, siempre y cuando los procesos industriales lo permitan, con la tecnología existente en un momento dado.	
Limitaciones: La tecnología necesaria para disminuir el uso de materias peligrosas puede no estar disponible y accesible por igual en los distintos países de la región ni en las distintas regiones de un mismo país, por lo que habría que evaluar este aspecto en la interpretación de los resultados del indicador. Por otra parte, el tipo de producto final producido determinará, en algunos casos, la necesidad de utilizar este tipo de materias primas, factor que también deberá considerarse para comparar el resultado del indicador entre las distintas regiones de un país y entre distintos países.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Utiliza su establecimiento materias primas peligrosas en su proceso productivo?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV4.	Proporción de materias primas peligrosas utilizadas
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Baja
Definición:	Proporción de materias primas o materiales peligrosos utilizados respecto del total de materias primas utilizadas.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de materias primas o materiales peligrosos utilizados respecto al total de materias primas utilizadas.
Definición Aclaraciones y cuestiones metodológicas:	<p>Las <u>materias primas peligrosas</u> o <u>materiales peligrosos</u> son toda sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas puede ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente o a los bienes (Fuente: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de Naciones Unidas).</p> <p>El <u>uso o la utilización</u> de materias primas es la cantidad de materias primas incorporadas por una unidad económica.</p>
Relevancia del indicador:	<p>El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la utilización de las materias primas peligrosas en los procesos industriales.</p> <p>Las políticas medioambientales deben premiar la disminución de la contaminación ambiental en origen. Una de las vías principales para conseguirlo es la reducción de la cantidad de materias primas y materiales peligrosos utilizados en los procesos industriales, ya que están asociados a efectos ambientales negativos.</p> <p>En numerosas iniciativas internacionales se pone de manifiesto la importancia de reducir, eliminar y gestionar adecuadamente las materias primas peligrosas y los residuos peligrosos, que se generan como consecuencia de su uso. Un ejemplo es la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI.</p>
Cálculo:	<p>El porcentaje de materias primas y materiales peligrosos utilizadas se calcula dividiendo la cantidad de materias primas peligrosas utilizadas en los establecimientos industriales entre la cantidad total de materias primas utilizadas, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV4 \% = [(cantidad\ de\ materias\ primas\ y\ materiales\ peligrosos\ utilizados)/(cantidad\ total\ de\ materias\ primas\ utilizadas)] * 100$
Interpretación:	La producción verde debería tender a reducir y/o eliminar, en la medida de lo posible, el uso de materias primas peligrosas siempre y cuando los procesos industriales lo permitan con la tecnología existente en un momento dado.
Limitaciones:	La tecnología necesaria para disminuir el uso de materias peligrosas puede no estar disponible y accesible por igual en las distintas regiones de un país, ni en los distintos países de la región, por lo que habría que evaluar este aspecto en la interpretación de los resultados del indicador. Por otra parte, el tipo de producto final producido determinará la necesidad o no de utilizar este tipo de materias primas, factor que deberá considerarse para evaluar entre regiones o países el resultado del indicador.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es la cantidad de materias primas utilizadas en un año en su establecimiento? ¿Cuál es la cantidad total de materias primas peligrosas utilizadas en su establecimiento en un año?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV5.	Intensidad de uso de envases y embalajes destinados a empaquetar el producto final
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Baja
Definición:	La intensidad de uso de envases y embalajes destinados a empaquetar el producto final es la cantidad de envases y embalajes que se compran o fabrican en el establecimiento y que son utilizados con la única finalidad de envasado y empaquetado del producto final producido para su distribución y comercialización, por unidad de valor agregado bruto.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Toneladas de envases y embalajes adquiridos o fabricados/unidades monetarias de valor bruto de la producción
Definición de las variables que componen el indicador:	Se consideran <u>envases y embalajes</u> a todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor. Se considerarán también envases todos los artículos «desechables» utilizados con este mismo fin (Fuente: Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo). El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.
Relevancia del indicador:	En el contexto de la producción verde, la minimización de los envases y embalajes utilizados para empaquetar el producto final, supone una disminución de las materias primas utilizadas y una disminución de la cantidad de desechos generados tras el consumo final de los productos, con la consiguiente disminución de los efectos ambientales negativos asociados. Actualmente existen diversas iniciativas políticas que pretenden disminuir la utilización de numerosos empaquetados y embalajes sobre un mismo producto, considerando que el sobre-empaquetado no supone un incremento del valor del producto producido. Las iniciativas legislativas pueden ser una herramienta útil para promover un cambio en este ámbito. Como ejemplo, de iniciativas internacionales que contemplan este indicador está la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI.
Cálculo:	La intensidad de uso de envases y embalajes se calcula dividiendo la cantidad de envases y embalajes utilizados en un año entre el valor bruto de la producción en ese mismo año. $IPV5 = \text{cantidad de envases y embalajes utilizados} / VAB$
Interpretación:	Este indicador deberá tender a disminuir en el tiempo, de modo que se reduzca el uso innecesario de materias primas destinadas al empaquetado y embalaje de los productos.
Limitaciones:	Este indicador no toma en cuenta el tipo de embalaje que se emplea ni sus características, por ello, un desglose evaluando si los embalajes proceden de materiales reciclados o teniendo en cuenta su grado de biodegradabilidad es recomendable siempre y cuando sea posible.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de envase y embalaje, en concreto, por aquellos que son biodegradables.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es la cantidad de envases y embalajes utilizados en un año para el envasado y empaquetado de los productos finales producidos en su establecimiento?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV6.	Proporción de establecimientos que utilizan materias primas procedentes del reciclado*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Alta
Definición:	Proporción de establecimientos industriales que utilizan materias primas procedentes del reciclado respecto al total de los establecimientos industriales.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de establecimientos industriales que utilizan materias primas procedentes del reciclado.
Definición de las variables que componen el indicador:	Las <u>materias primas y materiales</u> que entran en los procesos productivos constituyen un flujo de materiales que incluye materias primas de origen natural, productos elaborados y residuos procedentes de otras unidades económicas. El <u>reciclado</u> puede definirse como un conjunto de procesos mecánicos o químicos que permiten la transformación de desechos en nuevas materias primas. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es evaluar si los nuevos productos procedentes de procesos de reciclado están siendo incorporados en los procesos productivos. En el contexto de la producción verde, el fomento de los procesos de separación de los desechos en origen y su posterior reciclado deben verse traducidos en la incorporación de los materiales reciclados en los procesos productivos. En algunos casos, puede ser necesaria la intervención de la administración para asegurar que este ciclo sea completo.
Cálculo:	El porcentaje de establecimientos industriales que utilizan materias primas procedentes del reciclado se calcula dividiendo el número de establecimientos industriales que utilizan materias primas procedentes del reciclado entre el número total de establecimientos encuestados, y luego multiplicando el resultado por 100. $\text{IPV6 \%} = [(\text{número de establecimientos que utilizan materias primas procedentes del reciclado}) / (\text{número total de establecimientos encuestados})] * 100$
Interpretación:	La utilización de materias primas procedentes del reciclado minimizan la extracción de materiales del medio natural y con ello sus impactos negativos, por lo que suponen avances importantes en relación a la producción verde.
Limitaciones:	El empleo cada vez más generalizado de algunos productos procedentes del reciclado, como por ejemplo, el papel reciclado, puede desvirtuar la interpretación de este indicador, por lo que habrá que tener en cuenta el indicador IPV7 para poder obtener una visión total de la utilización de estas materias primas de menor impacto ambiental.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido. Desglose por tipo de materia prima utilizada.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Utiliza su establecimiento materias primas procedentes del reciclado?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV7.	Proporción de materias primas utilizadas procedentes del reciclado*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Alta
Definición:	Proporción de materias primas procedentes del reciclado utilizadas respecto del total de materias primas utilizadas.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de materias primas procedentes del reciclado utilizadas respecto al total de materias primas utilizadas
Definición de las variables que componen el indicador:	<p>Las <u>materias primas y materiales</u> que entran en los procesos productivos constituyen un flujo de materiales que incluye materias primas de origen natural, productos elaborados y residuos procedentes de otras unidades económicas.</p> <p>El <u>reciclado</u> puede definirse como un conjunto de procesos mecánicos o químicos que permiten la transformación de desechos en nuevas materias primas. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).</p>
Relevancia del indicador:	<p>El objetivo de este indicador es conocer la magnitud en la que los productos procedentes de procesos de reciclado están siendo incorporados en los procesos productivos.</p> <p>En el contexto de la producción verde, el fomento de los procesos de separación de los desechos en origen y su posterior reciclado deben verse traducidos en la incorporación de los materiales reciclados en los procesos productivos. En algunos casos, puede ser necesaria la intervención de la administración para asegurar que este ciclo sea completo.</p> <p>Este indicador está incluido en los indicadores de la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI.</p>
Cálculo:	<p>El porcentaje de materias primas procedentes del reciclado se calcula dividiendo la cantidad de materias primas procedentes del reciclado utilizadas en los establecimientos industriales entre la cantidad total de materias primas utilizadas, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV7 \% = [(cantidad\ de\ materias\ primas\ procedentes\ del\ reciclado\ utilizadas)/(cantidad\ total\ de\ materias\ primas\ utilizadas)] * 100$
Interpretación:	Actualmente, el uso común de algunos productos que proceden del reciclado pueden llegar a desvirtuar la interpretación del indicador IPV6. Es por esto, que este indicador pretende complementar al anterior y ofrecer una medida cuantitativa de la magnitud en la que las materias primas recicladas están siendo utilizadas en los procesos productivos.
Limitaciones:	En algunos procesos industriales no es posible con la tecnología actual utilizar materias primas recicladas, por lo que habrá que tenerlo en cuenta en la interpretación del indicador.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido. Desglose por tipo de materia prima utilizada.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es la cantidad de materias primas procedentes del reciclado que ha sido utilizadas en su establecimiento en el año anterior?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV8.	Proporción de establecimientos que utilizan residuos de otras empresas como materia prima (exceptuando la producción de energía)
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de establecimientos industriales que utilizan residuos de otras empresas como materia prima en su proceso productivo, exceptuando su uso para la producción de energía, respecto al total de los establecimientos industriales.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de establecimientos industriales que utilizan desechos de otras empresas como materias primas.	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>residuos</u> son materiales que no tienen utilidad para la unidad económica que los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo y de los que desea desprenderse. La diferencia con los desechos, es que los residuos son reintroducidos en el mercado, de forma que una nueva empresa los incorpora en alguna etapa de su proceso productivo. (Fuente: elaboración propia) Las <u>materias primas y materiales</u> que entran en los procesos productivos constituyen un flujo de materiales que incluye materias primas de origen natural, productos elaborados y residuos procedentes de otras unidades económicas.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la importancia del intercambio entre empresas de residuos para su incorporación a los procesos productivos. El intercambio de residuos entre empresas puede hacerse de manera voluntaria o bien ordenarse y organizarse con intervención de las administraciones públicas.	
Cálculo: El porcentaje de establecimientos industriales que utilizan residuos procedentes de otras empresas como materias primas se calcula dividiendo el número de establecimientos industriales que utilizan residuos procedentes de otras empresas como materias primas entre el número total de establecimientos encuestados, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV8 \% = [(\text{número de establecimientos que utilizan residuos de otras empresas como materias primas}) / (\text{número total de establecimientos encuestados})] * 100$	
Interpretación: La utilización cada vez mayor de residuos por las empresas está relacionada con una producción industrial cada vez más verde, dado que reduce la extracción de recursos naturales, minimiza la cantidad de desechos generados, así como los procesos de gestión de dichos desechos. La interpretación de este indicador debería tener en cuenta la evolución del IPV49. Es importante destacar que no se incluye el intercambio de residuos entre distintos establecimientos de una misma empresa, por entenderse que esta práctica está sujeta a diferentes consideraciones que el intercambio de residuos entre distintas empresas. Tampoco está incluido dicho intercambio cuando la finalidad es la producción de energía.	
Limitaciones: En ocasiones, ciertas circunstancias independientes a la voluntad de los empresarios pueden impedir el uso de los residuos en los procesos industriales (por ejemplo, la falta de residuos adecuados en las zonas próximas, desconocimiento de su existencia o la falta de regulación en la materia), por lo que estos aspectos deberán tenerse en cuenta en la comparación de los resultados del indicador entre las distintas regiones de un país y entre distintos países.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Utiliza su establecimiento materias primas procedentes de residuos de otras empresas?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV9.	Proporción de materias primas utilizadas que proceden de residuos de otras empresas (exceptuando la producción de energía).
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de materias primas utilizadas procedentes de residuos de otras empresas respecto al total de materias primas utilizadas, exceptuando las destinadas a la producción de energía.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de materias primas utilizadas que proceden de residuos de otras empresas respecto al total de materias primas utilizadas y exceptuando las destinadas a la producción de energía.	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>residuos</u> son materiales que no tienen utilidad para la unidad económica que los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo y de los que desea desprenderse. La diferencia con los desechos, es que los residuos son reintroducidos en el mercado, de forma que una nueva empresa los incorpora en alguna etapa de su proceso productivo. (Fuente: elaboración propia) Las <u>materias primas y materiales</u> que entran en los procesos productivos constituyen un flujo de materiales que incluye materias primas de origen natural, productos elaborados y residuos procedentes de otras unidades económicas.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es conocer la magnitud de los intercambios de residuos entre empresas, para su incorporación a los procesos productivos (y exceptuando las destinadas a la producción de energía). La magnitud de estos intercambios respecto al total de las materias primas utilizadas reflejará la verdadera repercusión de los mismos en el medio ambiente. El intercambio de residuos entre empresas puede hacerse de manera voluntaria o bien ordenarse y organizarse con intervención de las administraciones públicas.	
Cálculo: El porcentaje de materias primas procedentes de residuos de otras empresas (exceptuando las destinadas a la producción de energía) se calcula dividiendo la cantidad de materias primas procedentes de residuos de otras empresas entre la cantidad total de materias primas utilizadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV9 \% = \frac{\text{cantidad de materias primas procedentes de residuos de otras empresas (exceptuando las destinadas a la producción de energía)}}{\text{cantidad total de materias primas utilizadas}} \times 100$	
Interpretación: La utilización cada vez mayor de residuos por las empresas está relacionada con una producción industrial cada vez más verde, dado que reduce la extracción de recursos naturales, minimiza la cantidad de desechos generados, así como los procesos de gestión de dichos desechos. Es importante destacar que no se incluye el intercambio de residuos entre distintos establecimientos de una misma empresa, por entenderse que esta práctica está sujeta a diferentes consideraciones que el intercambio de residuos entre distintas empresas. Tampoco está incluido dicho intercambio cuando la finalidad es la producción de energía.	
Limitaciones: En ocasiones, ciertas circunstancias independientes a la voluntad de los empresarios pueden impedir el uso de los residuos en los procesos industriales (por ejemplo, la falta de residuos adecuados en las zonas próximas, desconocimiento de su existencia o la falta de regulación en la materia), por lo que estos aspectos deberá tenerse en cuenta en la comparación de los resultados del indicador entre las distintas regiones de un país y entre distintos países.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido.	
Fuentes de datos:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de materias primas procedentes de residuos de otras empresas que ha utilizado en el año anterior, exceptuando las utilizadas para la producción de energía? ¿Cuál es la cantidad total de materias primas utilizadas en el año anterior?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV10.	Proporción de empresas que realizan compras de productos con certificación o eco-etiquetado *
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de empresas que realizan compras de productos con certificación o eco-etiquetado respecto al total de empresas.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas que realizan compras de productos con certificación o eco-etiquetado.	
<p>Definición de las variables que componen el indicador:</p> <p>Se entiende por <u>compras de productos con certificación o eco-etiquetado</u>, aquellas compras realizadas en las que se tiene en cuenta el criterio ambiental y no sólo el criterio económico.</p> <p>Las <u>certificaciones ambientales</u> se otorgan, por empresas certificadoras acreditadas, a aquellas empresas que cumplen con ciertos procedimientos y hábitos de trabajo que tienen en cuenta la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible, bajo lo que se conoce como un sistema de gestión ambiental.</p> <p>El <u>eco-etiquetado</u> es un sistema de certificación de productos de consumo que refleja a sostenibilidad en la producción de dicho producto para su conocimiento por parte de los consumidores. Fuente: elaboración propia.</p>	
<p>Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la importancia del mercado de productos con certificación y eco-etiquetado y en qué medida estos productos están siendo priorizados por las empresas para su incorporación en los procesos productivos.</p> <p>Las políticas nacionales de regulación de productos que han sido producidos de acuerdo a ciertos criterios de sostenibilidad pueden ser evaluadas a partir de los resultados de este indicador. En el caso en el que la tendencia observada no sea un incremento en el tiempo de las compras de este tipo de productos puede plantearse la necesidad de intervenir desde distintos enfoques (mejorar la información sobre este tipo de productos, mejorar su publicidad o disminuir los impuestos aplicables a estos productos para disminuir su precio final)</p> <p>Este indicador toma como referencia el indicador compras sostenibles de los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y lo limita a los productos con certificación o eco-etiquetado, considerando las limitaciones actuales relacionadas con el concepto de compras sostenibles.</p>	
<p>Cálculo: El porcentaje de empresas que realizan compras de productos con certificación o eco-etiquetado se calcula dividiendo el número de empresas que compran materias primas con certificación o eco-etiquetado entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV10 \% = \left[\frac{\text{número de empresas que compran productos con certificación o eco-etiquetado}}{\text{número total de empresas encuestadas}} \right] * 100$	
Interpretación: Las compras de productos sostenibles en general, y de productos con certificación o eco-etiquetado en particular, permite evaluar la concienciación ambiental de las empresas en este aspecto, teniendo en cuenta que los precios de los productos certificados son generalmente mayores que aquellos producidos de una manera menos sostenible.	
Limitaciones: La accesibilidad de los productos con certificación o eco-etiquetados no es homogénea en todos los países de la región, por lo que la comparación del resultado del indicador entre países deberá atender a esta circunstancia. Además, en algunos casos las certificaciones o ecoetiquetas pueden ser obligatorias, para algunos productos, en algunos países (como por ejemplo, las certificaciones energéticas en ciertos aparatos), por lo que esto deberá tenerse en cuenta en la comparación del indicador entre los distintos países.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido. Desglose por categoría de producto con certificación o eco-etiquetado.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo: ¿Realiza compras de productos con certificación o eco-etiquetado? ¿Utiliza su empresa productos con certificación o eco-etiquetado?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV11.	Proporción de compras con certificación o eco-etiquetado
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos - Materias primas y otros insumos
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de compras realizadas correspondientes a productos con certificación o eco-etiquetado respecto al total de compras realizadas.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de compras de productos con certificación o eco-etiquetado realizadas por la empresa respecto al total de compras.	
<p>Definición de las variables que componen el indicador: Se entiende por <u>compras de productos con certificación o eco-etiquetado</u>, aquellas compras realizadas en las que se tiene en cuenta el criterio ambiental y no sólo el criterio económico. Las <u>certificaciones ambientales</u> se otorgan, por empresas certificadoras acreditadas, a aquellas empresas que cumplen con ciertos procedimientos y hábitos de trabajo que tienen en cuenta la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible, bajo lo que se conoce como un sistema de gestión ambiental.</p> <p>El <u>eco-etiquetado</u> es un sistema de certificación de productos de consumo que refleja a sostenibilidad en la producción de dicho producto para su conocimiento por parte de los consumidores. Fuente: elaboración propia.</p>	
<p>Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de las compras de productos con certificación o eco-etiquetado, para evaluar en qué magnitud estos productos están siendo priorizados por las empresas para su incorporación en los procesos productivos.</p> <p>Las políticas nacionales de regulación de productos que han sido producidos de acuerdo a ciertos criterios de sostenibilidad pueden ser evaluadas a partir de los resultados de este indicador. En el caso en el que la tendencia observada no sea un incremento en el tiempo de la magnitud de las compras de este tipo de productos puede plantearse la necesidad de intervenir desde distintos enfoques (mejorar la información sobre este tipo de productos, mejorar su publicidad o disminuir los impuestos aplicables a estos productos para disminuir su precio final)</p> <p>Este indicador toma como referencia el indicador compras sostenibles de los indicadores de economía verde desarrollados por Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y lo limita a los productos con certificación o eco-etiquetado, considerando las limitaciones actuales relacionadas con el concepto de compras sostenibles.</p>	
<p>Cálculo: El porcentaje de compras de productos con certificación o eco-etiquetado se calcula dividiendo el gasto en compras de productos con certificación o eco-etiquetado entre el gasto del total de compras, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV11 \% = \left[\frac{\text{gasto en compras de productos con certificación o eco-etiquetado}}{\text{gasto total en compras}} \right] * 100$	
<p>Interpretación: La magnitud de las compras de productos sostenibles en general, y de productos con certificación o eco-etiquetado en particular, permite evaluar la concienciación ambiental de las empresas en este aspecto, teniendo en cuenta que los precios de los productos certificados son generalmente mayores que aquellos producidos de una manera menos sostenible. Este indicador complementa la interpretación del indicador IPV10.</p>	
<p>Limitaciones: La accesibilidad de los productos con certificación o eco-etiquetados no es homogénea en todos los países de la región, por lo que la comparación del resultado del indicador entre países deberá atender a esta circunstancia. Además, en algunos casos las certificaciones o ecoetiquetas pueden ser obligatorias, para algunos productos, en algunos países (como por ejemplo, las certificaciones energéticas en ciertos aparatos), por lo que esto deberá tenerse en cuenta en la comparación del indicador entre los distintos países.</p>	
<p>Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido. Desglose por categoría de producto con certificación o eco-etiquetado.</p>	
Fuentes de datos:	Encuestas a empresas
<p>Preguntas modelo: ¿Cuál es el valor monetario de las compras de productos con certificación o eco-etiquetado correspondientes al año anterior? ¿Cuál es el valor monetario del total de compras realizadas por la empresa en el mismo periodo?.</p>	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV12.	Intensidad de uso del agua*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Agua
Prioridad:	Alta
Definición: La intensidad de uso del agua es el volumen de agua anual utilizado en el proceso productivo por unidad de valor agregado bruto de la producción.	
Unidades de medida o expresión del indicador: metros cúbicos de agua utilizado /valor agregado bruto en unidades monetarias	
Definición de las variables que componen el indicador: El <u>agua utilizada</u> en un establecimiento industrial incluye el agua suministrada por otras unidades económicas (incorporada, por ejemplo, a través de la red de abastecimiento o a través de carro-tanque) y el agua captada por la propia unidad económica (proveniente de aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas pluviales y agua del mar desalada en el propio establecimiento). El agua utilizada no incluye el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas. El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre el uso de agua y la producción. En un contexto de producción verde, la producción debería necesitar una utilización cada vez menor de agua, con el fin de minimizar la extracción del recurso, el vertido de aguas residuales y los procesos de tratamiento de aguas residuales. En relación a la relevancia del indicador es importante destacar que la lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo al porcentaje de cambio en la eficiencia de uso del agua en el tiempo, dentro del objetivo 6 de asegurar la disponibilidad y el manejo sostenible del agua y el saneamiento para todos.	
Cálculo: La intensidad de uso de agua se calcula dividiendo el volumen de agua utilizada en un año entre el valor bruto de producción generado en ese mismo periodo de tiempo. El agua utilizada es la suma del agua suministrada por otras unidades económicas más el agua captada por la propia unidad económica menos el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas. $IPV12 = \frac{\text{agua utilizada}}{VAB} = \frac{[(\text{agua suministrada por otras unidades económicas} + \text{agua captada por la propia unidad económica}) - \text{agua vendida u otorgada a otras unidades}]}{VAB}$	
Interpretación: De acuerdo con los criterios de producción verde, la intensidad de uso de agua debería tender a disminuir en el tiempo, lo que supondrá una mayor producción a partir del mismo volumen o menor volumen de agua utilizada. Para su correcta interpretación se sugiere tomar en cuenta el valor del indicador IPV14 relativo al uso total de agua en las instalaciones industriales.	
Limitaciones: En el cálculo del indicador debe considerarse todo el agua utilizada en la actividad industrial, y no sólo en el proceso productivo. De modo que se incluirán según los casos, el agua utilizada en operaciones auxiliares, en la limpieza y riego de las instalaciones, estos dos últimos volúmenes a veces son relativamente considerables. Esto puede dar lugar a interpretaciones erróneas, en aquellas situaciones en las que los procesos productivos consuman poca cantidad de agua y sean otros procesos los que utilicen un mayor volumen de agua.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido. Desglose por procedencia del agua utilizada (agua suministrada por otras unidades o agua captada por la propia unidad económica).	
Fuente de datos propuesta: Encuestas a establecimientos	
Preguntas modelo: ¿Cuál es el volumen de agua utilizada anualmente en su establecimiento? ¿Cuál es el volumen de agua suministrada anualmente a su establecimiento por otras unidades económicas? ¿Cuál es el agua captada del medio natural anualmente por su establecimiento? ¿cuál es el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas?	
Periodicidad propuesta: Anual	

IPV13.	Productividad del agua*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Agua
Prioridad:	Alta
Definición:	La productividad del agua es el valor agregado bruto generado por unidad de volumen de agua utilizado.
Unidades de medida o expresión del indicador:	unidades monetarias de valor agregado bruto de la producción/metros cúbicos de agua utilizada
Definición de las variables que componen el indicador:	El <u>agua utilizada</u> en un establecimiento industrial incluye el agua suministrada por otras unidades económicas (incorporada, por ejemplo, a través de la red de abastecimiento o a través de carro-tanque) y el agua captada por la propia unidad económica (proveniente de aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas pluviales y agua del mar desalada en el propio establecimiento). El agua utilizada no incluye el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas. El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre el uso de agua y la producción. En un contexto de producción verde, la producción debería necesitar una utilización cada vez menor de agua, con el fin de minimizar la extracción del recurso, el vertido de aguas residuales y los procesos de tratamiento de aguas residuales. Son numerosas las iniciativas internacionales que han abordado esta temática. En particular, la lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo al porcentaje de cambio en la eficiencia de uso del agua en el tiempo, dentro del objetivo 6 de asegurar la disponibilidad y el manejo sostenible del agua y el saneamiento para todos. Otras iniciativas como los indicadores a nivel empresa para la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación (UNIDO-UNEP) o los indicadores de crecimiento verde de la OCDE también lo incluyen.
Cálculo:	La productividad del agua se calcula dividiendo el valor bruto de producción generado en un año entre el volumen de agua utilizada en un año. El agua utilizada es la suma del agua suministrada por otras unidades económicas más el agua captada por la propia unidad económica menos el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas. $IPV13 = \text{VAB} / \text{agua utilizada} = \text{VAB} / [(\text{agua suministrada por otras unidades económicas} + \text{agua captada por la propia unidad económica}) - \text{agua vendida u otorgada a otras unidades}]$
Interpretación:	De acuerdo con los criterios de producción verde, la productividad del agua debería tender a aumentar en el tiempo, lo que supondrá una mayor producción a partir del mismo volumen o menor volumen de agua utilizada. Para su correcta interpretación se sugiere tomar en cuenta el valor del indicador IPV14 relativo al uso total de agua en las instalaciones industriales.
Limitaciones:	En el cálculo del indicador debe considerarse todo el agua utilizada en la actividad industrial, y no sólo en el proceso productivo. De modo que se incluirán según los casos, el agua utilizada en operaciones auxiliares, en la limpieza y riego de las instalaciones, estos dos últimos volúmenes a veces son relativamente considerables. Esto puede dar lugar a interpretaciones erróneas, en aquellas situaciones en las que los procesos productivos consuman poca cantidad de agua y sean otros procesos los que utilicen un mayor volumen de agua.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido. Desglose por procedencia del agua utilizada (agua suministrada por otras unidades o agua captada por la propia unidad económica).
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es el volumen de agua utilizada anualmente en su establecimiento? ¿Cuál es el volumen de agua suministrada anualmente a su establecimiento por otras unidades económicas? ¿Cuál es el agua captada del medio natural anualmente por su establecimiento? ¿cuál es el volumen de agua vendida u otorgada a otras unidades económicas?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV14.	Uso total de agua
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Agua
Prioridad:	Baja
Definición:	El uso total de agua es la cantidad total de agua utilizada anualmente por la industria manufacturera.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Metros cúbicos de agua totales utilizados
Definición de las variables que componen el indicador:	El <u>agua utilizada</u> en un establecimiento industrial incluye el agua suministrada por otras unidades económicas (incorporada, por ejemplo, a través de la red de abastecimiento o a través de carro-tanque) y el agua captada por la propia unidad económica (proveniente de aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas pluviales y agua del mar desalada en el propio establecimiento). El agua utilizada no incluye el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas.
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es evaluar si se produce una disociación absoluta en relación al recurso agua, es decir, valorar en si la producción crece de forma paralela a la disminución de la cantidad de agua utilizada. De esta forma se puede evaluar en qué medida se hace un uso responsable del recurso. Las políticas de gestión del agua deben priorizar la disminución en términos absolutos del uso de agua. Algunas iniciativas internacionales contemplan indicadores a este respecto como las de la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI y los indicadores de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC)
Cálculo:	El uso total de agua se calcula sumando el agua suministrada por otras unidades más el agua captada del medio natural por la propia unidad económica menos el agua vendida o suministrada a otras unidades. $IPV14 = [(agua\ suministrada\ por\ otras\ unidades + agua\ captada - agua\ vendida\ o\ suministrada\ a\ otras\ unidades)$
Interpretación:	La variación del uso de agua permite evaluar si se produce una disociación absoluta entre la producción y el uso de este recurso. La disociación absoluta implica que la producción aumente de forma paralela a la disminución del uso de agua.
Limitaciones:	Dado que este indicador no aporta información de la producción, para evaluar correctamente su tendencia, se deberá contrastar con el valor bruto de producción. De modo que en un contexto de producción verde, la producción debería aumentar en el tiempo y el consumo de agua debería disminuir.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por fuente de agua (distinción entre agua suministrada y agua captada y en función del origen del agua captada).
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es la cantidad de agua que capta del medio natural? ¿Cuál es la cantidad de agua le suministran otras unidades económicas? ¿Cuál es la cantidad de agua que se vende o suministra a otras unidades económicas?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV15.	Proporción de agua reciclada utilizada*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Agua
Prioridad:	Alta
Definición:	La proporción de agua reciclada es el volumen de agua reciclada utilizada respecto al volumen total de agua utilizada.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de agua reciclada sobre el total de agua utilizada en el sector manufacturero
Definición de las variables que componen el indicador:	<p>El <u>agua utilizada</u> en un establecimiento industrial incluye el agua suministrada por otras unidades económicas (incorporada, por ejemplo, a través de la red de abastecimiento o a través de carro-tanque) y el agua captada por la propia unidad económica (proveniente de aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas pluviales y agua del mar desalada en el propio establecimiento). El agua utilizada no incluye el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas.</p> <p>El <u>agua reciclada</u> es aguas que se vuelve a utilizar dentro del mismo establecimiento para el mismo u otro proceso industrial. Fuente: Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE 2012)</p>
Relevancia del indicador:	<p>La información acerca de la proporción de aguas recicladas es útil para el análisis de la eficiencia en la utilización del agua. De forma general, un aumento del volumen de agua reciclada supone una disminución de otras fuentes de suministro de agua, menor volumen de generación de aguas residuales y menor volumen de aguas residuales tratadas, con el consiguiente ahorro de energía y materias en cada una de estas fases.</p> <p>Este indicador está incluido en el conjunto de indicadores de la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI.</p>
Cálculo:	<p>La proporción de agua reciclada utilizada se calcula dividiendo el volumen total de agua reciclada utilizada entre el volumen total de agua utilizada, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $\text{IPV15 \%} = [(\text{volumen de agua reciclada utilizado})/(\text{volumen total de agua utilizada})]*100$ $\text{IPV15 \%} = [(\text{volumen de agua reciclada utilizado}) / \text{IPV14}] *100$
Interpretación:	En relación a la producción verde, la proporción de aguas reciclada respecto al volumen total de agua utilizada debería incrementarse con el tiempo.
Limitaciones:	<p>En algunos procesos no es legal ni técnicamente viable utilizar agua reciclada (por ejemplo, para la fabricación de bebidas envasadas), por lo que la interpretación del indicador deberá tener en cuenta este factor. Además, hay que tener en cuenta que, en algunos países o regiones, la abundancia de agua puede no potenciar su reciclado.</p> <p>Por último, también es importante resaltar que el precio del agua puede influir en la decisión industrial de poner en marcha procesos de reciclado de agua, por lo el efecto del precio del agua deberá ser tenido en consideración.</p>
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuesta a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Qué volumen de agua reciclada se utiliza en su establecimiento anualmente? ¿Cuál es el volumen total de agua utilizado?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV16.	Proporción de establecimientos que utilizan aguas pluviales
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Agua
Prioridad:	Baja
Definición:	Proporción de establecimientos industriales que utilizan aguas pluviales en sus instalaciones respecto al total de establecimientos.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de establecimientos industriales que utilizan aguas pluviales respecto del total.
Definición de las variables que componen el indicador:	Las <u>aguas pluviales</u> o agua de lluvia, son aquellas que proceden de la precipitación natural y se caracterizan por haber recorrido una columna atmosférica.
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es evaluar en qué medida se utilizan las aguas pluviales como fuente de suministro de agua en las instalaciones industriales. En ocasiones, existen inercias normativas, técnicas y de mercado que impiden la implantación de tecnologías innovadoras, entre ellas las tecnologías de aprovechamiento de aguas pluviales. Por ello, los responsables políticos pueden impulsar las políticas encaminadas a mejorar la gestión del agua favoreciendo la utilización de recursos alternativos como este.
Cálculo:	El porcentaje de establecimientos industriales que utilizan aguas pluviales se calcula dividiendo el número de establecimientos industriales que utilizan aguas pluviales entre el total de establecimientos encuestados, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV16 \% = \frac{(\text{número de establecimientos que utilizan aguas pluviales})}{(\text{número total de establecimientos encuestados})} * 100$
Interpretación:	La utilización tradicional del agua de lluvia dará un resultado base para este indicador. Sin embargo, su evolución en el tiempo permitirá evaluar hasta qué punto este recurso está siendo utilizado como un recurso alternativo y puede llegar a representar una fuente importante de agua en el sector manufacturero. Para realizar una correcta interpretación del indicador conviene tener en cuenta el IPV17.
Limitaciones:	En algunos países, la escasez de precipitaciones, de tecnología disponible o de falta de costumbre en la utilización de este tipo de recurso pueden dar lugar a valores bajos de este indicador. La correcta valoración de este indicador puede requerir información adicional sobre la razón real de la baja utilización de esta fuente de suministro.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Utiliza su establecimiento aguas pluviales? ¿Dispone de depósitos de acopio y almacenamiento de agua de lluvia?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV17.	Proporción de aguas pluviales utilizadas
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Agua
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de aguas pluviales utilizadas respecto al total de agua utilizada.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de aguas pluviales utilizadas sobre el total de agua utilizada en el sector manufacturero	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>aguas pluviales</u> o agua de lluvia, son aquellas que proceden de la precipitación natural y se caracterizan por haber recorrido una columna atmosférica. El <u>agua utilizada</u> en un establecimiento industrial incluye el agua suministrada por otras unidades económicas (incorporada, por ejemplo, a través de la red de abastecimiento o a través de carro-tanque) y el agua captada por la propia unidad económica (proveniente de aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas pluviales y agua del mar desalada en el propio establecimiento). El agua utilizada no incluye el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud en la que las aguas pluviales se utilizan como fuente de suministro de agua en las instalaciones industriales. En ocasiones, existen inercias normativas, técnicas y de mercado que impiden la implantación de tecnologías innovadoras, entre ellas las tecnologías de aprovechamiento de aguas pluviales. Por ello, los responsables políticos pueden impulsar las políticas encaminadas a mejorar la gestión del agua favoreciendo la utilización de recursos alternativos como este. La importancia de utilizar recursos alternativos como este ha sido contemplado en distintas iniciativas internacionales. En concreto, este indicador está incluido en la la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI.	
Cálculo: La proporción de aguas pluviales utilizadas se calcula dividiendo el volumen total de aguas pluviales utilizadas entre el volumen total de agua utilizado, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV17 \% = [(volumen \text{ de aguas pluviales utilizado}) / (volumen \text{ total de agua utilizado})] * 100$ $IPV 17 \% = [(volumen \text{ de aguas pluviales utilizado}) / IPV14] * 100$	
Interpretación: La utilización tradicional del agua de lluvia dará un resultado base para este indicador. Sin embargo, su evolución en el tiempo permitirá evaluar hasta qué punto este recurso está siendo utilizado como un recurso alternativo y puede llegar a representar una fuente importante de agua en el sector manufacturero. Para realizar una correcta interpretación del indicador conviene tener en cuenta el IPV16.	
Limitaciones: En algunos países, la escasez de precipitaciones, de tecnología disponible o de falta de costumbre en la utilización de este tipo de recurso pueden dar lugar a valores bajos de este indicador. La correcta valoración de este indicador puede requerir información adicional sobre la razón real de la baja utilización de esta fuente de suministro.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.	
Fuente de datos propuesta:	Encuesta a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Qué volumen de aguas pluviales se utiliza en su establecimiento anualmente? ¿Cuál es el volumen total de agua utilizado?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV18.	Proporción de agua desalinizada utilizada
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Agua
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de agua desalinizada utilizada respecto al total de agua utilizada.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de agua desalinizada utilizada sobre el total de agua utilizada en el sector manufacturero	
Definición de las variables que componen el indicador: El <u>agua desalinizada</u> es aquel que se obtiene al someter al agua del mar o al agua salobre a un proceso para la eliminación de las sales. El <u>agua utilizada</u> en un establecimiento industrial incluye el agua suministrada por otras unidades económicas (incorporada, por ejemplo, a través de la red de abastecimiento o a través de carro-tanque) y el agua captada por la propia unidad económica (proveniente de aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas pluviales y agua del mar desalada en el propio establecimiento). El agua utilizada no incluye el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas.	
Relevancia del indicador: La tecnología actual permite desalzar agua de mar o agua salobre para obtener agua que pueda ser utilizada en prácticamente cualquier proceso industrial. La importancia relativa de este recurso varía mucho en función de numerosas causas, aunque sin duda, el agua desalinizada constituye una fuente de suministro de agua alternativa que es cada vez más empleada. Este indicador figura entre los indicadores propuestos por la Iniciativa Latino Americana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).	
Cálculo: La proporción de agua desalinizada utilizada se calcula dividiendo el volumen total anual de agua desalinizada utilizada entre el volumen total anual de agua utilizada, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV18 \% = [(volumen\ anual\ de\ agua\ desalinizado\ utilizada)/(volumen\ total\ de\ agua\ utilizada)]*100$ $IPV18 \% = [(volumen\ anual\ de\ agua\ desalinizado\ utilizada)/IPV14]*100$	
Interpretación: En general, en un contexto de producción verde, la utilización de fuentes de suministro alternativo de agua están relacionadas con un menor impacto ambiental de las actividades productivas. Por ello, el incremento del volumen de agua desalinizada utilizada hay que interpretarlo como algo positivo, ya que conlleva una disminución de la extracción de agua dulce, y con ello constituye una forma de liberar parte de ese recurso para otros fines.	
Limitaciones: Los elevados costos del proceso de desalación hacen que este proceso solo sea viable en determinadas condiciones y para determinadas empresas. Por otro lado, la necesidad de una situación geográfica adecuada limita la posibilidad de utilizar el agua del mar y el agua salobre como fuente de suministro. Estos dos factores son muy importantes a la hora de valorar correctamente los resultados del indicador.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Qué volumen de agua desalinizada se utiliza en su establecimiento anualmente? ¿Cuál es el volumen total de agua utilizado?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV19.	Intensidad energética*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Energía
Prioridad:	Alta
Definición: La intensidad energética es la cantidad energía consumida para generar una unidad de valor agregado bruto de la producción.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Megajulios (MJ) de energía consumidos / unidad monetaria de valor bruto de la producción	
Definición de las variables que componen el indicador: El <u>consumo de energía</u> es la cantidad total de energía que se incorpora en el proceso productivo e incluye la energía eléctrica procedente de la red eléctrica, la energía generada a partir de combustibles tradicionales (carbón, leña, gas natural, gasolina...), la energía generada por la combustión de biocombustibles y residuos y la energía renovable generada en la propia instalación. No se incluye en este concepto la energía destinada al transporte del producto final si lo lleva a cabo el propio establecimiento, lo que va a permitir la comparabilidad de los resultados obtenidos con independencia de que la actividad de transporte de los productos finales se encuentre o no subcontratada. El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre el consumo de energía y la producción. La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo a la intensidad energética medida en términos de energía primaria, con el objetivo de evaluar la mejora de la eficiencia en el consumo de energía. Este indicador se enmarca dentro del objetivo 7 de asegurar el acceso a energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. Este indicador está incluido en el conjunto de indicadores de la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI, en el Proyecto de la Cuenta del Desarrollo de Naciones Unidas sobre Economía Verde y en los indicadores sobre crecimiento verde de la OCDE .	
Cálculo: La intensidad energética se calcula dividiendo la cantidad de energía consumida en un año entre el valor bruto de la producción generado en ese mismo año. $IPV19 = \text{Energía consumida en un año} / \text{VAB}$	
Interpretación: De acuerdo con los criterios de producción verde, la intensidad energética debería tender a disminuir en el tiempo, lo que supondrá un menor consumo de energía para conseguir la misma o mayor producción.	
Limitaciones: Al ser un indicador que incluye distintas fuentes de energía no se puede analizar el efecto que supone sobre el medio ambiente cada una de ellas. La utilización de combustibles como el carbón y la leña, o la producción de energía solar, conllevan efectos ambientales muy diferentes que no son tenidos en cuenta en este indicador. Por ello, para una correcta interpretación del indicador conviene tener en cuenta los indicadores IPV21, IPV22, IPV23 e IPV 24. Por otro lado, al incluir el consumo total, no se discrimina el consumo asociado a las actividades auxiliares, ni se distingue la finalidad del consumo (por ejemplo, para calefacción o refrigeración), por lo que la comparabilidad entre regiones o países deberá tener en cuenta estas posibles variabilidades.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de combustible utilizado o tipo de energía renovable.	
Fuente de datos propuesta:	Encuesta a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de energía total consumida en un año? ¿Cuál es el consumo anual por tipo de combustible?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV20.	Productividad energética*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Energía
Prioridad:	Alta
Definición: La productividad energética es el valor agregado bruto de la producción generado por unidad de energía consumida.	
Unidades de medida o expresión del indicador: unidades monetarias de valor agregado bruto de la producción / Megajulios (MJ) de energía consumida	
Definición de las variables que componen el indicador: El <u>consumo de energía</u> es la cantidad total de energía que se incorpora en el proceso productivo e incluye la energía eléctrica procedente de la red eléctrica, la energía generada a partir de combustibles tradicionales (carbón, leña, gas natural, gasolina...), la energía generada por la combustión de biocombustibles y residuos y la energía renovable generada en la propia instalación. No se incluye en este concepto la energía destinada al transporte del producto final si lo lleva a cabo el propio establecimiento, lo que va a permitir la comparabilidad de los resultados obtenidos con independencia de que la actividad de transporte de los productos finales se encuentre o no subcontratada. El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre el consumo total de energía y la producción del sector manufacturero. La productividad energética es un indicador incluido en numerosas iniciativas internacionales como la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI, en el Proyecto de la Cuenta del Desarrollo de Naciones Unidas sobre Economía Verde, en los indicadores sobre crecimiento verde de la OCDE, en los Indicadores a nivel empresa para la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación (ONUDI-UNEP), en los indicadores propuestos por la Iniciativa Latino Americana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC) y en los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA).	
Cálculo: La productividad energética se calcula dividiendo el valor agregado bruto entre la energía consumida en un año. $IPV20 = VAB / \text{energía consumida en un año}$	
Interpretación: De acuerdo con los criterios de producción verde, la productividad energética debería tender a disminuir en el tiempo, lo que supondrá un menor consumo de energía para conseguir la misma o mayor producción.	
Limitaciones: Al ser un indicador que incluye distintas fuentes de energía no se puede analizar el efecto que supone sobre el medio ambiente cada una de ellas. La utilización de combustibles como el carbón y la leña, o la producción de energía solar, conllevan efectos ambientales muy diferentes que no son tenidos en cuenta en este indicador. Por ello, para una correcta interpretación del indicador conviene tener en cuenta los indicadores IPV21, IPV22, IPV23 e IPV 24. Por otro lado, al incluir el consumo total, no se discrimina el consumo asociado a las actividades auxiliares, ni se distingue la finalidad del consumo (por ejemplo, para calefacción o refrigeración), por lo que la comparabilidad entre regiones o países deberá tener en cuenta estas posibles variabilidades.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de combustible utilizado o tipo de energía renovable.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de energía total consumida en un año? ¿Cuál es el consumo anual por tipo de combustible?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV21.	Proporción de empresas que producen energías renovables*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Energía
Prioridad:	Alta
Definición:	Proporción de empresas que producen energías renovables en sus instalaciones respecto al total de empresas.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de empresas que producen energías renovables.
Definición de las variables que componen el indicador:	Las <u>energías renovables</u> son aquellas que proceden de fuentes que no se agotan. Incluyen la energía solar (fotovoltaica y térmica), hidroeléctrica, geotérmica, procedente de las mareas (corrientes, oleaje y gradientes de temperatura y salinidad), la energía eólica y la biomasa. Fuente: Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales de Naciones Unidas.
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es conocer el grado de implantación de la producción de energías renovables en el sector manufacturero. Las políticas energéticas deben potenciar la producción de energías renovables, con el objetivo de disminuir la dependencia de las energías fósiles. Para favorecer esta producción pueden establecerse, entre otras, ayudas financieras asociadas a las inversiones necesarias para su implantación. Este indicador está contemplado en distintas iniciativas internacionales como el Proyecto de la Cuenta del Desarrollo de Naciones Unidas sobre Economía Verde y en los indicadores sobre crecimiento verde de la OCDE,
Cálculo:	El porcentaje de empresas que producen energías renovables se calcula dividiendo el número de empresas que producen energías renovables entre el total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV21 \% = \frac{[\text{número de empresas que producen energías renovables}]}{[\text{número total de empresas encuestadas}]} * 100$
Interpretación:	Uno de los pilares de la producción verde es disminuir la dependencia energética de fuentes fósiles no renovables. Por ello, la producción de energías renovables deberá aumentar en un contexto de producción verde. La evolución de este indicador permitirá evaluar si las políticas energéticas relacionadas con una mayor implantación de las energías renovables están siendo útiles en el sector manufacturero.
Limitaciones:	Al ser un indicador agregado no da información suficiente sobre el tipo de energía renovable que está siendo favorecida. Además, a la hora de realizar comparaciones del resultado del indicador en distintas zonas geográficas y en distintos países será especialmente importante considerar la viabilidad potencial de recurrir a las energías renovables, teniendo en cuenta las condiciones naturales del medio (por ejemplo, en relación a la producción de energía eólica, solar o geotérmica) y la accesibilidad a las tecnologías necesarias para su producción.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por tipo de energía renovable. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo:	¿Produce su empresas energías renovables?
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV22.	Proporción de la energía consumida procedente de energías renovables generadas en el establecimiento*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Energía
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de la energía consumida en el establecimiento que procede exclusivamente de energías renovables generadas en la instalación, respecto al total de energía consumida.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de energía consumida en los establecimientos industriales procedentes de energías renovables generadas en los mismos establecimientos.	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>energías renovables</u> son aquellas que proceden de fuentes que no se agotan. Incluyen la energía solar (fotovoltaica y térmica), hidroeléctrica, geotérmica, procedente de las mareas (corrientes, oleaje y gradientes de temperatura y salinidad), la energía eólica y la biomasa. Fuente: Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales de Naciones Unidas.	
<p>Relevancia del indicador:</p> <p>Este indicador pretende dar seguimiento a la capacidad de autoabastecimiento energético del sector manufacturero. Las políticas energéticas deben potenciar la producción de energías renovables, con el objetivo de disminuir la dependencia de las energías fósiles no renovables. Para favorecer esta producción pueden establecerse, entre otras, ayudas financieras asociadas a las inversiones necesarias para su implantación.</p> <p>La proporción de energía consumida procedente de energías renovables es una temática abordada por diferentes indicadores incluidos en numerosas iniciativas internacionales como la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI, en el Proyecto de la Cuenta del Desarrollo de Naciones Unidas sobre Economía Verde, en los indicadores sobre crecimiento verde de la OCDE, en los indicadores propuestos por la Iniciativa Latino Americana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC) y en los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA).</p>	
<p>Cálculo:</p> <p>El porcentaje de energía consumida procedente de energías renovables generadas en el establecimiento se calcula dividiendo la cantidad anual de energía consumida procedente de energías renovables generadas en el establecimiento entre la cantidad total anual de energía consumida, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV22 \% = [(cantidad\ de\ energía\ consumida\ procedente\ de\ energías\ renovables\ generadas\ en\ el\ establecimiento)/(cantidad\ de\ energía\ total\ consumida)] * 100$	
<p>Interpretación:</p> <p>En la medida en que la proporción de energía consumida procedente de energías renovables generadas en las instalaciones industriales aumente, los efectos ambientales asociados a la producción y distribución de las fuentes de energía tradicionales será menor y la independencia energética del sector será mayor. En este indicador, no se evalúa la cantidad de energía consumida procedente de energías renovables generadas en plantas exteriores a los establecimientos industriales.</p>	
<p>Limitaciones:</p> <p>Al ser un indicador agregado no da información suficiente sobre el tipo de energía renovable que está siendo favorecida. Además, a la hora de realizar comparaciones del resultado del indicador en distintas zonas geográficas y en distintos países será especialmente importante considerar la viabilidad potencial de recurrir a las energías renovables, teniendo en cuenta las condiciones naturales del medio (por ejemplo, en relación a la producción de energía eólica, solar o geotérmica) y la accesibilidad a las tecnologías necesarias para su producción.</p>	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por tipo de energía renovable. Desglose por actividad económica.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
<p>Preguntas modelo:</p> <p>¿Cuál es la cantidad de energía consumida que procede de fuentes renovables generadas en su establecimiento?</p>	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV23.	Proporción de energía consumida procedente de los residuos
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Energía
Prioridad:	Baja
Definición:	Proporción de la energía consumida que procede exclusivamente de residuos respecto al total de la energía consumida.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de energía consumida procedente de los residuos.
Definición de las variables que componen el indicador:	<p>Los <u>residuos</u> son corrientes de materiales que los establecimientos generan en procesos de producción, consumo o acumulación (Fuente elaboración propia).</p> <p>Dentro de la energía procedente de los residuos se debe incluir aquella producida a partir de residuos generados en el propio establecimiento, así como aquella producida a partir de residuos adquiridos a otras unidades económicas o cedidos por estas.</p>
Relevancia del indicador:	<p>El objetivo de este indicador es evaluar en qué medida los residuos generados están siendo revalorizados energéticamente por el sector manufacturero y con ello, participan en disminuir la dependencia energética del sector. Este indicador está incluido en la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI</p>
Cálculo:	<p>La proporción de energía consumida procedente de los residuos se calcula dividiendo la cantidad anual de energía consumida procedente de los residuos entre la cantidad total anual de energía consumida, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $\text{IPV23 \%} = \left[\frac{\text{cantidad de energía consumida procedente de los residuos}}{\text{cantidad de energía total consumida}} \right] * 100$
Interpretación:	<p>La utilización de los residuos como fuente de energía debería tender a incrementarse con el tiempo desde la perspectiva de la producción verde. Con ello se cumplirían tres objetivos, por una parte, aumentar la revalorización energética de los residuos generados, por otra parte, disminuir la dependencia energética respecto a los combustibles fósiles no renovables y, por último, aumentar la gestión de residuos en origen, disminuyendo los efectos derivados de su transporte, y de su eliminación por otras vías, por ejemplo, a través de depósitos controlados.</p>
Limitaciones:	<p>Este indicador no contempla la implementación de medidas que garantizan que el aprovechamiento energético de los residuos se realice minimizando los efectos ambientales negativos, especialmente, en lo relativo al tratamiento de las emisiones atmosféricas generadas. Por ello, en algunos casos puede ser aconsejable realizar estudios sobre este aspecto.</p>
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es la cantidad de energía consumida en su establecimiento procedente de los residuos?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV24.	Proporción de producción de bioenergía (restos vegetales y desechos).
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Uso y consumo de recursos – Energía
Prioridad:	Baja
Definición:	Proporción de la bioenergía producida respecto al total de energías renovables producidas.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de bioenergía producida respecto al total de energía renovable producida.
Definición de las variables que componen el indicador:	<p>La <u>bioenergía</u> es aquella energía que se obtiene de la combustión de biomasa, que incluye restos vegetales y residuos.</p> <p>Las <u>energías renovables</u> son aquellas que proceden de fuentes que no se agotan. Incluyen la energía solar (fotovoltaica y térmica), hidroeléctrica, geotérmica, procedente de las mareas (corrientes, oleaje y gradientes de temperatura y salinidad), la energía eólica y la biomasa. Fuente: Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales de Naciones Unidas.</p>
Relevancia del indicador:	<p>El objetivo de este indicador es evaluar en qué medida la bioenergía está siendo producida dentro de todos los tipos de energías renovables, y con ello, en qué medida participa en disminuir la dependencia energética del sector.</p> <p>Este indicador está incluido en distintas iniciativas internacionales como en el Proyecto de la Cuenta del Desarrollo de Naciones Unidas sobre Economía Verde y en los indicadores agroambientales de la FAO.</p>
Cálculo:	<p>La proporción de producción de bioenergía se calcula dividiendo la cantidad anual de bioenergía producida entre la cantidad total anual de energías renovables producidas, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV24 \% = [(cantidad\ de\ bioenergía\ producida) / (cantidad\ de\ energías\ renovables\ producidas)] * 100$
Interpretación:	<p>La producción de bioenergía, esto es la utilización de biomasa como fuente de energía, debería tender a incrementarse con el tiempo desde la perspectiva de la producción verde. Con ello se aumentaría la revalorización energética de los residuos generados y de los restos vegetales y por otra parte disminuiría la dependencia energética respecto a los combustibles fósiles no renovables.</p>
Limitaciones:	<p>Este indicador no contempla la implementación de medidas que garantizan que la producción de bioenergía se realice minimizando los efectos ambientales negativos, especialmente, en lo relativo al tratamiento de las emisiones atmosféricas generadas. Por ello, en algunos casos puede ser aconsejable realizar estudios sobre este aspecto.</p>
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuesta a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es la cantidad de energía producida en su establecimiento procedente de biomasa (restos vegetales y residuos)?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV25.	Proporción de establecimientos que usan tecnologías verdes*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Tecnologías verdes
Prioridad:	Alta
Definición:	Proporción de establecimientos que utilizan tecnologías verdes respecto al total de establecimientos.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de establecimientos que utilizan tecnologías verdes.
Definición de las variables que componen el indicador:	Las <u>tecnologías verdes</u> o ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del medio ambiente o la gestión de recursos. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE2012)
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la utilización de las tecnologías verdes en el sector manufacturero. Este indicador está contemplado en la lista de indicadores sobre empleo verde de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
Cálculo:	El porcentaje de establecimientos que utilizan tecnologías verdes se calcula dividiendo el número de establecimientos que utilizan tecnologías verdes entre el total de establecimientos encuestados, y luego multiplicando el resultado por 100. $\text{IPV25 \%} = [(\text{número de establecimientos que utilizan tecnologías verdes})/(\text{número total de establecimientos encuestados})] * 100$
Interpretación:	En relación a las tecnologías verdes, dado que su finalidad es la protección del medio ambiente o una mejora en la gestión de los desechos, una producción verde estará asociada a un uso cada vez mayor de este tipo de tecnologías.
Limitaciones:	La utilización de tecnologías verdes puede estar condicionada a la normativa vigente (por ejemplo, la relativa al tratamiento de aguas residuales), por lo que para una correcta comparabilidad entre países (e incluso entre regiones) deberá tenerse en cuenta la normativa ambiental vigente.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de tecnología verde utilizada.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Utiliza en su establecimiento tecnologías verdes?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV26.	Intensidad de generación de desechos*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Desechos
Prioridad:	Alta
Definición: La intensidad de generación de desechos es la cantidad de desechos generados por unidad de valor agregado bruto de la producción.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Toneladas de desechos generados/unidad monetaria de valor bruto de la producción	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>desechos</u> son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012). El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre la generación de desechos y la producción. Actualmente hay un consenso generalizado de que la única forma de asegurar que el crecimiento económico sea sostenible pasa por disociarlo de la generación de emisiones contaminantes, incluyendo los desechos, las aguas residuales y las emisiones atmosféricas. Diversas iniciativas internacionales contemplan este indicador como la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI, la propuesta de Indicadores a nivel empresa para la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación de UNIDO-UNEP, los indicadores de crecimiento verde de la OCDE y en los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA).	
Cálculo: La intensidad de generación de desechos se calcula dividiendo la cantidad total de desechos generados en un año entre el valor bruto de la producción en ese mismo año. $IPV26 = \text{cantidad de desechos generados} / \text{VAB}$	
Interpretación: De acuerdo con los criterios de producción verde, la intensidad de generación de desechos debe tender a disminuir en el tiempo, lo que supondrá una menor generación de desechos para conseguir la misma o mayor producción.	
Limitaciones: En el cálculo del indicador no se diferencia entre los tipos de desechos, especialmente no se hace distinción entre los desechos peligrosos y los no peligrosos, que tienen unos efectos ambientales con una importancia relativa bien diferente. Por ello, para realizar una correcta valoración del resultado del indicador se considera recomendable contemplar paralelamente los resultados obtenidos para los indicadores IPV27, IPV28, IPV29 e IPV30.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.	
Fuente de datos propuesta:	Encuesta a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de desechos generados anualmente en su establecimiento?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV27.	Proporción de desechos peligrosos generados
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Desechos
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de desechos peligrosos generados respecto al total de desechos generados.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de desechos peligrosos generados respecto al total de desechos generados.	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>desechos</u> son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012). Los <u>desechos peligrosos</u> son aquellos que presentan algunas de las características incluidas en el Anexo III del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (1989).	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la generación de desechos peligrosos frente al total de desechos generados. La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo al tratamiento, la generación y la gestión de los desechos peligrosos, dentro de la meta de alcanzar en 2020 una gestión adecuada de todos los productos químicos y todos los desechos en su ciclo de vida, de acuerdo con los marcos internacionales acordados y reduciendo su dispersión en el aire, el agua y el suelo, para minimizar los impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente. Este indicador se enmarca dentro del objetivo 12 de asegurar patrones de consumo y producción sostenibles. Por su parte, la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI también incluye este indicador.	
Cálculo: El porcentaje de desechos peligrosos generados se calcula dividiendo la cantidad de desechos peligrosos generados entre el total de desechos generados, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV27 \% = [(cantidad\ de\ desechos\ peligrosos\ generados)/(cantidad\ total\ de\ desechos\ generados)] * 100$	
Interpretación: En el ámbito de la producción verde, la proporción de desechos peligrosos debería tender a disminuir, como consecuencia de una utilización cada vez menor de materias primas peligrosas y de un empleo de tecnologías cada vez más eficientes. De este modo, y en la medida que la tecnología lo permitiese, la generación de desechos peligrosos debería transformarse en generación de residuos no peligrosos y disminuirse en términos totales con el tiempo.	
Limitaciones: La tecnología necesaria para disminuir la generación de desechos peligrosos puede no estar disponible y accesible por igual en las distintas regiones de un país, ni en los distintos países de la región, por lo que habría que evaluar este aspecto en la interpretación de los resultados del indicador. Por otra parte, el tipo de producto final producido determinará la necesidad o no de utilizar materias primas peligrosas, y, en consecuencia, estará ligado a la producción de desechos peligrosos, factor que deberá considerarse para evaluar entre regiones o países el resultado del indicador.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de desecho peligroso de especial interés.	
Fuente de datos propuesta:	Encuesta a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de desechos peligrosos generados anualmente? ¿Cuál es la cantidad total de desechos generados anualmente?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV28.	Proporción de desechos de envases generados
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Desechos
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de desechos de envases generados respecto al total de desechos generados.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de desechos de envases generados respecto al total de desechos generados	
<p>Definición de las variables que componen el indicador:</p> <p>Los desechos son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).</p> <p>Se consideran envases y embalajes a todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor. Se considerarán también envases todos los artículos «desechables» utilizados con este mismo fin (Fuente: Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo).</p>	
<p>Relevancia del indicador:</p> <p>El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la generación de desechos de envases generados frente al total de desechos generados.</p> <p>En el contexto de la producción verde, la minimización de los envases y embalajes utilizados para empaquetar el producto final, supone una disminución de las materias primas utilizadas y una disminución de la cantidad de desechos generados tras el consumo final de los productos, con la consiguiente disminución de los efectos ambientales negativos asociados.</p> <p>Este indicador está incluido en la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI también incluye este indicador.</p>	
<p>Cálculo:</p> <p>El porcentaje de desechos de envases generados se calcula dividiendo la cantidad de desechos de envases generados entre el total de desechos generados, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV28 \% = [(cantidad\ de\ desechos\ de\ envases\ generados)/(cantidad\ total\ de\ desechos\ generados)]*100$	
<p>Interpretación:</p> <p>En el ámbito de la producción verde, la proporción de desechos de envases generados debería tender a disminuir, como consecuencia de una utilización cada vez menor de envases y embalajes sobre los productos. Este indicador, puede permitir evaluar en qué medida las políticas públicas encaminadas a reducir el uso de envases y embalajes están siendo efectivas.</p>	
<p>Limitaciones: Este indicador no toma en cuenta las características ni composición de los desechos de envases y embalajes generados, de modo que no se puede considerar si los embalajes proceden de materiales reciclados ni su grado de biodegradabilidad. Por eso para la evaluación de las políticas sobre esta temática deberá analizarse conjuntamente con el IPV5.</p>	
<p>Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.</p>	
Fuente de datos propuesta:	Encuesta a establecimientos
<p>Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de desechos de envases generados anualmente? ¿Cuál es la cantidad total de desechos generados anualmente?</p>	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV29.	Proporción de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Desechos
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos generados respecto al total de desechos generados.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados respecto al total de desechos generados.	
<p>Definición de las variables que componen el indicador:</p> <p>Los <u>desechos</u> son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).</p> <p>De acuerdo con la clasificación elaborada por la Universidad de las Naciones Unidas y conocida como UNU-KEYS, los <u>desechos de aparatos eléctricos y electrónicos</u> presentan varias de las siguientes características: tienen un peso medio elevado, en su composición presentan compuestos tóxicos, presentan al final de su vida útil una concentración elevada de recursos valiosos que deberían recuperarse atendiendo a su escasez y son aparatos y equipos con una gran amplitud en su distribución, estando presentes en el mercado en la mayoría de los países.</p>	
<p>Relevancia del indicador:</p> <p>El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) frente al total de desechos generados.</p> <p>Actualmente, la generación cada vez mayor de este tipo de desechos asociada al desarrollo de nuevas tecnologías, y la falta de infraestructuras para su gestión adecuada, supone un importante reto para las autoridades ambientales nacionales.</p> <p>Este indicador pretende ser una herramienta de referencia para evaluar la problemática asociada a este tipo de desechos en cada uno de los países y regiones.</p>	
<p>Cálculo:</p> <p>El porcentaje de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados se calcula dividiendo la cantidad de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos generados entre el total de desechos generados, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $\text{IPV29 \%} = \left[\frac{\text{cantidad de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos generados}}{\text{cantidad total de desechos generados}} \right] * 100$	
<p>Interpretación: En el ámbito de la producción verde, la proporción de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados debería tender a disminuir. Sin embargo, las tendencias actuales muestran un crecimiento de la generación de este tipo de desechos, que deberá someterse a estudio por parte de las autoridades ambientales, para lo que este indicador se perfila como una herramienta idónea. A la hora de dimensionar la importancia de la generación de estos residuos, se puede utilizar de forma complementaria el IPV30.</p>	
<p>Limitaciones: Los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) incluyen una gran diversidad de tipologías que no son tenidas en consideración en el indicador, por lo que en los casos en los que se requiera se puede plantear el desglose del indicador en función del tipo de aparato que se proponga analizar.</p>	
<p>Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de aparato eléctrico y electrónico de especial interés.</p>	
<p>Fuente de datos propuesta: Encuestas a establecimientos</p>	
<p>Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados anualmente? ¿Cuál es la cantidad total de desechos generados anualmente?</p>	
<p>Periodicidad propuesta: Anual</p>	

IPV30.	Intensidad de generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Desechos
Prioridad:	Baja
Definición: La intensidad de generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos es la cantidad de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos generados por unidad de valor agregado bruto de la producción.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Toneladas de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados / unidad monetaria de valor bruto de la producción.	
<p>Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>desechos</u> son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).</p> <p>De acuerdo con la clasificación elaborada por la Universidad de las Naciones Unidas y conocida como UNU-KEYS, los <u>desechos de aparatos eléctricos y electrónicos</u> presentan varias de las siguientes características: tienen un peso medio elevado, en su composición presentan compuestos tóxicos, presentan al final de su vida útil una concentración elevada de recursos valiosos que deberían recuperarse atendiendo a su escasez y son aparatos y equipos con una gran amplitud en su distribución, estando presentes en el mercado en la mayoría de los países.</p> <p>El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.</p>	
<p>Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) frente al total de desechos generados.</p> <p>El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre la generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) y la producción.</p> <p>Actualmente hay un consenso generalizado de que la única forma de asegurar que el crecimiento económico sea sostenible pasa por disociarlo de la generación de emisiones contaminantes, incluyendo los desechos, las aguas residuales y las emisiones atmosféricas.</p> <p>Hoy en día, la generación cada vez mayor de este tipo de desechos asociada al desarrollo de nuevas tecnologías, y la falta de infraestructuras para su gestión adecuada, supone un importante reto para las autoridades ambientales nacionales.</p> <p>Este indicador pretende ser una herramienta de referencia para evaluar la problemática asociada a este tipo de desechos en cada uno de los países y regiones.</p>	
<p>Cálculo: La intensidad de generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos se calcula dividiendo la cantidad total de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos generados en un año entre el valor bruto de la producción en ese mismo año.</p> <p>$IPV10 = \text{cantidad de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) generados} / \text{VAB}$</p>	
<p>Interpretación: De acuerdo con los criterios de producción verde, la intensidad de generación de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) debe tender a disminuir en el tiempo, lo que supondrá una menor generación de este tipo de desechos para conseguir la misma o mayor producción.</p> <p>Sin embargo, las tendencias actuales muestran un crecimiento importante de la generación de este tipo de desechos, que deberá someterse a estudio por parte de las autoridades ambientales, para lo que este indicador se perfila como una herramienta idónea. A la hora de dimensionar la importancia de la generación de estos residuos, se puede utilizar de forma complementaria el IPV29.</p>	
<p>Limitaciones: Los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste) incluyen una gran diversidad de tipologías que no son tenidas en consideración en el indicador, por lo que en los casos en los que se requiera se puede plantear el desglose del indicador en función del tipo de aparato que se proponga analizar.</p>	
<p>Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por categoría de desechos de aparatos eléctricos o electrónicos.</p>	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
<p>Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de desechos de aparatos eléctricos y electrónicos generados anualmente en su establecimiento?</p>	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV31.	Proporción de desechos dispuestos adecuadamente*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Desechos
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de desechos dispuestos adecuadamente respecto al total de los desechos generados.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de desechos dispuestos adecuadamente en el sector manufacturero	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>desechos</u> son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012). La <u>disposición adecuada de desechos</u> incluye su entrega, conforme a sus características, de forma que su gestión final se realice conforme a la legislación ambiental vigente y se minimicen, en la medida de lo posible, los efectos ambientales negativos derivados de dicha gestión. Fuente: elaboración propia.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la gestión correcta de los desechos que realiza el sector manufacturero. El impacto final de los desechos generados depende de la gestión realizada sobre los mismos, de tal forma que su tratamiento y disposición final a través de gestores autorizados (incluyendo las municipalidades), permiten minimizar sus efectos negativos, pudiendo incluso ser reintroducidos en los procesos productivos como materias primas, a través de procesos de reciclado. Se trata de una temática de gran importancia que viene especialmente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas, donde se incluyen indicadores específicos para desechos urbanos y peligrosos.	
Cálculo: El porcentaje de desechos dispuestos adecuadamente se calcula dividiendo la cantidad de desechos dispuestos adecuadamente entre el total de desechos generados, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV31 \% = [(cantidad\ de\ desechos\ dispuestos\ adecuadamente)/(cantidad\ total\ de\ desechos\ generados)] * 100$	
Interpretación: Desde el punto de vista de la producción verde, la gestión adecuada de los desechos es indispensable para minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente derivados de su generación, por lo que el valor de este indicador deberá incrementarse con el tiempo.	
Limitaciones: El indicador no diferencia entre los desechos peligrosos y los desechos no peligrosos. Sin embargo, el efecto ambiental de una disposición inadecuada de ambos tipos de desechos es muy diferente, por lo que se recomienda, siempre que sea posible, completar el análisis de esta temática con la valoración de los indicadores IPV32 e IPV33.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de disposición realizada.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de desechos que se han dispuesto adecuadamente en el último año? ¿Cuál es la cantidad total anual de desechos generados?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV32.	Proporción de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Desechos
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente respecto al total de los desechos generados.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente en el sector manufacturero.	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>desechos</u> son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012). La <u>disposición adecuada de desechos</u> incluye su entrega, conforme a sus características, de forma que su gestión final se realice conforme a la legislación ambiental vigente y se minimicen, en la medida de lo posible, los efectos ambientales negativos derivados de dicha gestión. Fuente: elaboración propia. Los <u>residuos no peligrosos</u> son aquellos que no presentan ninguna de las características incluidas en el Anexo III del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (1989).	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la gestión correcta de los desechos no peligrosos que realiza el sector manufacturero. La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo al porcentaje de desechos urbanos recolectados regularmente y con una disposición final adecuada, en relación al conjunto de desechos generados en las ciudades. Este indicador se engloba dentro del objetivo 11 de hacer las ciudades y los asentamientos humanos inclusivos, seguros, flexibles y sostenibles.	
Cálculo: El porcentaje de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente se calcula dividiendo la cantidad de desechos no peligrosos dispuestos adecuadamente entre el total de desechos generados, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV32 \% = [(cantidad\ de\ desechos\ no\ peligrosos\ dispuestos\ adecuadamente)/(cantidad\ total\ de\ desechos\ generados)]*100$	
Interpretación: Desde el punto de vista de la producción verde, la gestión adecuada de los desechos no peligrosos es indispensable para minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente derivados de su generación, por lo que el valor de este indicador deberá incrementarse con el tiempo.	
Limitaciones: El indicador no permite diferenciar entre tipos de desechos no peligrosos ni entre los distintos tipos de disposición de los desechos posible. Sin embargo, estos aspectos podrían ser analizados si se desglosara el indicador para estas categorías, siempre y cuando los datos estuvieran disponibles.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de desecho no peligroso. Desglose por tipo de disposición realizada.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de desechos no peligrosos que se han dispuesto adecuadamente en el último año? ¿Cuál es la cantidad total anual de desechos generados?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV33.	Proporción de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Desechos
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente respecto al total de los desechos generados.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente en el sector manufacturero.	
<p>Definición de las variables que componen el indicador:</p> <p>Los <u>desechos</u> son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).</p> <p>La <u>disposición adecuada de desechos</u> incluye su entrega, conforme a sus características, de forma que su gestión final se realice conforme a la legislación ambiental vigente y se minimicen, en la medida de lo posible, los efectos ambientales negativos derivados de dicha gestión. Fuente: elaboración propia.</p> <p>Los <u>desechos peligrosos</u> son aquellos que presentan algunas de las características incluidas en el Anexo III del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (1989).</p>	
<p>Relevancia del indicador:</p> <p>El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de la gestión correcta de los desechos peligrosos que realiza el sector manufacturero.</p> <p>La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo al tratamiento, la generación y la gestión de los desechos peligrosos, dentro de la meta de alcanzar en 2020 una gestión adecuada de todos los productos químicos y todos los desechos en su ciclo de vida, de acuerdo con los marcos internacionales acordados y reduciendo su dispersión en el aire, el agua y el suelo, para minimizar los impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente. Este indicador se enmarca dentro del objetivo 12 de asegurar patrones de consumo y producción sostenibles.</p>	
<p>Cálculo:</p> <p>El porcentaje de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente se calcula dividiendo la cantidad de desechos dispuestos adecuadamente entre el total de desechos generados, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV33 \% = \left[\frac{\text{cantidad de desechos peligrosos dispuestos adecuadamente}}{\text{cantidad total de desechos generados}} \right] * 100$	
<p>Interpretación:</p> <p>Desde el punto de vista de la producción verde, la gestión adecuada de los desechos peligrosos es indispensable para minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente derivados de su generación, por lo que el valor de este indicador deberá incrementarse con el tiempo.</p>	
<p>Limitaciones: El indicador no permite diferenciar entre tipos de desechos peligrosos ni entre los distintos tipos de disposición de los desechos posible. Sin embargo, estos aspectos podrían ser analizados si se desglosara el indicador para estas categorías, siempre y cuando los datos estuvieran disponibles.</p>	
<p>Desglose y clasificación: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de desecho peligroso. Desglose por tipo de disposición realizada.</p>	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
<p>Preguntas modelo: ¿Cuál es la cantidad de desechos peligrosos que se han dispuesto adecuadamente en el último año? ¿Cuál es la cantidad total anual de desechos generados?</p>	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV34.	Intensidad de generación de aguas residuales*
Área Temática Sub-área	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos Tecnologías y procesos – Aguas residuales
Prioridad:	Alta
Definición:	La intensidad de generación de aguas residuales es el volumen de aguas residuales generadas por unidad de valor agregado bruto de la producción.
Unidades de medida o expresión del indicador:	metros cúbicos de aguas residuales generadas /unidad monetaria de valor bruto de la producción
Definición de las variables que componen el indicador:	Las <u>aguas residuales</u> son aguas que han dejado de tener valor inmediato para los objetivos con que fueron utilizadas o para los cuales fueron producidas, por razones de calidad, de cantidad o de momento. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012). El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre la generación de aguas residuales y la producción. Actualmente hay un consenso generalizado de que la única forma de asegurar que el crecimiento económico sea sostenible pasa por disociarlo de la generación de emisiones contaminantes, incluyendo los desechos, las aguas residuales y las emisiones atmosféricas. Este indicador está contemplado en la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI.
Cálculo:	La intensidad de generación de aguas residuales se calcula dividiendo el volumen total de aguas residuales generado en un año entre el valor bruto de la producción en ese mismo año. $IPV34 = \text{cantidad de aguas residuales generadas} / \text{VAB}$
Interpretación:	De acuerdo con los criterios de producción verde, la intensidad de generación de aguas residuales debe tender a disminuir en el tiempo, lo que supondrá una menor generación de aguas residuales para conseguir la misma o mayor producción.
Limitaciones:	El indicador no contempla las características de las aguas residuales generadas, ni si éstas son sometidas a un tratamiento previamente a su vertido. Dado que los efectos ambientales de la generación de las aguas residuales y de su vertido dependen de estos factores, se propone analizar los resultados de los indicadores IPV35 e IPV36 de forma paralela a los de este indicador.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es el volumen de aguas residuales generado anualmente en su establecimiento?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV35.	Proporción de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Aguas residuales
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de establecimientos industriales que realizan tratamiento de las aguas residuales generadas en el proceso de producción respecto al total de establecimientos industriales. Este tratamiento se realiza antes de su vertido, bien a un medio natural o a una red de saneamiento.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales respecto al total de establecimientos industriales.	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>aguas residuales</u> son aguas que han dejado de tener valor inmediato para los objetivos con que fueron utilizadas o para los cuales fueron producidas, por razones de calidad, de cantidad o de momento. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012). El <u>tratamiento de las aguas residuales</u> consiste en una serie de procesos físicos, químicos y/o biológicos que tienen como finalidad eliminar los contaminantes presentes en el agua residual. Fuente: elaboración propia.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de establecimientos que realizan tratamientos a las aguas residuales que generan. Los impactos medioambientales ligados a la generación de las aguas residuales en los procesos productivos dependen de la composición de dichas aguas, así como del tratamiento y destino final de las mismas. Los costes de tratamiento de las aguas residuales pueden llegar a ser importantes, de modo que los límites de vertido establecidos en la normativa ambiental determinarán la necesidad de realizar o no dicho tratamiento.	
Cálculo: El porcentaje de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales se calcula dividiendo el número de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales entre el total de establecimientos encuestados, y luego multiplicando el resultado por 100. $\text{IPV35 \%} = \left[\frac{\text{número de establecimientos que realizan tratamiento de aguas residuales}}{\text{número total de establecimientos encuestados}} \right] * 100$	
Interpretación: En relación a la producción verde, la proporción de establecimientos que realizan tratamiento de las aguas residuales debería aumentar con el tiempo. En relación a la comparabilidad de los resultados entre regiones de un mismo país y entre países, hay que tener en cuenta que normalmente es la legislación la que va a determinar la necesidad de que los establecimientos deban llevar a cabo tratamientos de aguas residuales, por lo que este aspecto deberá considerarse a hora de analizar los resultados.	
Limitaciones: El indicador no da información sobre el tipo de tratamiento realizado a las aguas residuales (primario, secundario o terciario) y esta información, en ocasiones, puede ser útil para evaluar el grado de implicación de las empresas en la protección ambiental.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de tratamiento de aguas residuales realizado (primario, secundario o terciario)	
Fuentes de datos:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Las aguas residuales generadas en el establecimiento reciben tratamiento?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV36.	Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Aguas residuales
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento en las propias instalaciones industriales y antes de su vertido, frente al total de aguas residuales generadas.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de aguas residuales que reciben tratamiento antes de su vertido en el sector manufacturero.	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>aguas residuales</u> son aguas que han dejado de tener valor inmediato para los objetivos con que fueron utilizadas o para los cuales fueron producidas, por razones de calidad, de cantidad o de momento. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012). El <u>tratamiento de las aguas residuales</u> consiste en una serie de procesos físicos, químicos y/o biológicos que tienen como finalidad eliminar los contaminantes presentes en el agua residual. Fuente: elaboración propia.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud del tratamiento de las aguas residuales en relación al volumen total de aguas residuales que generan. La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo al porcentaje de aguas residuales tratadas adecuadamente, dentro del objetivo 6 de asegurar la disponibilidad y el manejo sostenible del agua y el saneamiento para todos. Diversas iniciativas internacionales contemplan este indicador como la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI, la propuesta de Indicadores a nivel empresa para la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación de UNIDO-UNEP y los indicadores propuestos por la Iniciativa Latino Americana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).	
Cálculo: La proporción de aguas residuales que reciben tratamiento se calcula dividiendo el volumen de aguas residuales que reciben tratamiento entre el volumen total de aguas residuales generadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $\text{IPV36 \%} = \left[\frac{\text{volumen total de aguas residuales que reciben tratamiento}}{\text{volumen total de aguas residuales generadas}} \right] * 100$	
Interpretación: De manera general, una mayor proporción de aguas residuales tratadas en origen conlleva una disminución de la contaminación vertida y con ello una disminución de los efectos ambientales asociados y una mayor calidad de vida para la población.	
Limitaciones: En ocasiones la necesidad de realizar un tratamiento a las aguas residuales va a venir determinada, no sólo por las características físico-químicas del agua, sino por los límites establecidos en las legislaciones y normativas nacionales o regionales, por lo que estos aspectos deberán considerarse para la comparación de los resultados obtenidos en distintas zonas geográficas y/o países. Este indicador no distingue entre el tipo de tratamiento de aguas residuales utilizado por lo que un desglose del mismo es aconsejable para un análisis más detallado.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de tratamiento de aguas realizado (primario, secundario o terciario).	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es el volumen total de aguas residuales generadas anualmente? ¿Cuál es el volumen de aguas residuales tratadas antes de su vertido anualmente?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV37.	Intensidad de generación de CO ₂
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Emisiones atmosféricas
Prioridad:	Baja
Definición: La intensidad de generación de emisiones de CO ₂ es la cantidad de CO ₂ emitido por unidad de valor agregado bruto de la producción.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Toneladas de CO ₂ equivalente / unidad monetaria del valor agregado bruto de la producción.	
Definición de las variables que componen el indicador: El <u>CO₂ generado</u> es la cantidad de dióxido de carbono que es emitido a la atmósfera como resultado de los procesos de combustión de distintos combustibles en las instalaciones industriales. Las emisiones de CO ₂ pueden ser estimadas determinando el carbono contenido en los combustibles fósiles. El <u>valor agregado bruto de la producción</u> es el valor creado o añadido en el proceso de producción.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es valorar si se produce una disociación entre las emisiones atmosféricas de CO ₂ y la producción. Actualmente hay un consenso generalizado de que la única forma de asegurar que el crecimiento económico sea sostenible pasa por disociarlo de la generación de emisiones contaminantes, incluyendo los desechos, las aguas residuales y las emisiones atmosféricas. La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo a las emisiones de CO ₂ por unidad de valor añadido. Este indicador se enmarca dentro del objetivo 9 de construir infraestructuras flexibles, promover una industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. Diversas iniciativas internacionales contemplan este indicador como la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI, la propuesta de Indicadores a nivel empresa para la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación de UNIDO-UNEP, los indicadores de crecimiento verde de la OCDE, los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA) y los indicadores propuestos por la Iniciativa Latino Americana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).	
Cálculo: La intensidad de generación de CO ₂ se calcula dividiendo la cantidad total de CO ₂ emitido a la atmósfera en un año entre el valor bruto de la producción. IPV37 = cantidad de CO ₂ emitido / VAB	
Interpretación: De acuerdo con los criterios de producción verde, la intensidad de generación de CO ₂ debe tender a disminuir en el tiempo, lo que supondrá una menor emisión de CO ₂ a la atmósfera para conseguir la misma o mayor producción.	
Limitaciones: Este indicador no discrimina en función de la existencia de sistemas de tratamiento de las emisiones de forma previa a su liberación. Por ello, para complementar la interpretación de este indicador se propone revisar los resultados del IPV38.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de combustible utilizado.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es el consumo anual de energía por tipo de combustible?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV38. Proporción de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas*	
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Emisiones atmosféricas
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de establecimientos industriales que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas respecto al total de establecimientos industriales. Las mediciones pueden ser realizadas por operarios del establecimiento o por empresas contratadas al efecto.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas respecto al total de establecimientos industriales.	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>emisiones atmosféricas</u> son el conjunto de gases y partículas liberados a la atmósfera o aire ambiente. Fuente: elaboración propia. Las <u>mediciones</u> de las emisiones atmosféricas incluyen todas las actividades encaminadas a la vigilancia de la concentración de los gases de escape, partículas y calidad del aire. Se engloban los servicios de medición de gases de escape y partículas de vehículos y sistemas de calefacción, medición de gases de efecto invernadero y de la calidad del aire interior, así como cualesquiera otros gases o partículas emitidos como consecuencia de los procesos industriales. No se incluyen las estaciones meteorológicas. Fuente: elaboración propia. El <u>tratamiento</u> de las emisiones atmosféricas y partículas, incluye todos los procesos destinados a eliminar o reducir las emisiones de partículas u otras sustancias contaminantes a la atmósfera. Fuente: elaboración propia.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar en qué medida están implementados en el sector manufacturero procesos de medición o tratamiento de las emisiones atmosféricas. La producción industrial conlleva habitualmente la emisión de gases o partículas a la atmósfera, como consecuencia de la quema de combustibles o de otros procesos industriales. Los efectos ambientales de dichas emisiones pueden generar impactos negativos sobre los seres vivos, la fauna, la flora, los seres humanos y los materiales.	
Cálculo: La proporción de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas se calcula dividiendo el número de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas entre el total de establecimientos encuestados, y luego multiplicando el resultado por 100. $\text{IPV38 \%} = \left[\frac{\text{número de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas}}{\text{número total de establecimientos encuestados}} \right] * 100$	
Interpretación: En relación a la producción verde, la proporción de establecimientos que realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas debería aumentar con el tiempo. Normalmente, estas actividades serán la consecuencia de obligaciones impuestas en la normativa ambiental, por lo que este indicador puede servir para valorar la eficacia de estas normas.	
Limitaciones: El indicador no diferencia entre las mediciones y los tratamientos de las emisiones atmosféricas, por lo que se recomienda, en la medida de lo posible, desglosar el indicador en estas categorías.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de combustible utilizado. Desglose por mediciones – tratamientos de emisiones atmosféricas.	
Fuente de datos propuesta: Encuestas a establecimientos	
Preguntas modelo: ¿Se realizan mediciones o tratamientos de las emisiones atmosféricas?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV39.	Proporción de empresas que realizan eco-innovación*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Eco-innovación, patentes e I+D
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de empresas que realizan eco-innovación respecto al total de empresas.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas que realizan eco-innovación respecto al total de empresas del sector manufacturero.	
Definición de las variables que componen el indicador: Una <u>eco-Innovación</u> o innovación verde se puede definir como la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, que genera beneficios ambientales en comparación con otras alternativas. Fuente: Manual de Oslo	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de empresas que realizan actividades de eco-innovación en el sector manufacturero. La temática de este indicador ha sido incluida en los indicadores de crecimiento verde de la OCDE.	
Cálculo: El porcentaje de empresas que realizan eco-innovación se calcula dividiendo el número de empresas que realizan eco-innovación entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV39 \% = [(\text{número de empresas que realizan eco-innovación})/(\text{número total de empresas encuestadas})]*100$	
Interpretación: La proporción del número de empresas que realizan eco-innovación debería incrementarse con el tiempo en un contexto de producción verde, ya que se entiende que refleja una cierta predisposición de la empresa a la mejora ambiental de su producción.	
Limitaciones: Este indicador no tiene en cuenta si los beneficios ambientales de la eco-innovación son el objetivo primario o el resultado de otros objetivos de innovación, ni si los beneficios ambientales de la innovación tienen lugar durante la producción de un bien o servicio, o en la etapa post-venta, en la utilización del bien o servicio por el consumidor final. Por ello, se recomienda, si es posible, utiliza estas desagregaciones para completar la interpretación del resultado de este indicador.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de beneficios ambientales de la eco-innovación. Desglose por innovaciones nuevas para el mercado.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo: ¿Ha realizado su empresa actividades de eco-innovación en los dos años anteriores?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV40.	Proporción de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Eco-innovación, patentes e I+D
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de empresas que realizan eco-innovación cuya finalidad es la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía, respecto al total de empresas del sector manufacturero.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía respecto al total de empresas.	
<p>Definición de las variables que componen el indicador: Una <u>eco-Innovación</u> o innovación verde se puede definir como la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, que genera beneficios ambientales en comparación con otras alternativas. Fuente: Manual de Oslo</p> <p>Las <u>materias primas y materiales</u> que entran en los procesos productivos constituyen un flujo de materiales que incluye materias primas de origen natural, productos elaborados y residuos. procedentes de otras unidades económicas.</p> <p>El <u>uso o la utilización de materias primas</u> es la cantidad de materias primas incorporadas por una unidad económica.</p> <p>El <u>consumo de energía</u> es la cantidad total de energía que se incorpora en el proceso productivo e incluye la energía eléctrica procedente de la red eléctrica, la energía generada a partir de combustibles tradicionales (carbón, leña, gas natural, gasolina...), la energía generada por la combustión de biocombustibles y residuos y la energía renovable generada en la propia instalación. No se incluye en este concepto la energía destinada al transporte del producto final si lo lleva a cabo el propio establecimiento, lo que va a permitir la comparabilidad de los resultados obtenidos con independencia de que la actividad de transporte de los productos finales se encuentre o no subcontratada.</p>	
<p>Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar la magnitud de empresas que realizan actividades de eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía en el sector manufacturero. Este tipo de eco-innovación tendría como consecuencias la reducción del uso y consumo de materias primas y energía, liberando estos recursos y disminuyendo los efectos ambientales negativos asociados a su extracción, procesado, transporte y consumo final.</p>	
<p>Cálculo: El porcentaje de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía se calcula dividiendo el número de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV40 \% = \left[\frac{\text{número de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía}}{\text{número total de empresas que realizan eco-innovación encuestadas}} \right] * 100$	
<p>Interpretación: La proporción del número de empresas que realizan eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía debería incrementarse con el tiempo en un contexto de producción verde, ya que se entiende que refleja una cierta predisposición de la empresa a la mejora ambiental de su producción.</p>	
<p>Limitaciones: Este indicador no tiene en cuenta si los beneficios ambientales de la eco-innovación tendente a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía son el objetivo primario o el resultado de otros objetivos de innovación, ni si los beneficios ambientales de dicha innovación tienen lugar durante la producción de un bien o servicio, o en la etapa post-venta, en la utilización del bien o servicio por el consumidor final. Por ello, se recomienda, si es posible, utiliza estas desagregaciones para completar la interpretación del resultado de este indicador.</p>	
<p>Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.</p>	
<p>Fuente de datos propuesta: Encuestas a empresas</p>	
<p>Preguntas modelo: ¿Ha realizado su empresa actividades de eco-innovación tendentes a la reducción del uso de materias primas y/o consumo de energía en los dos años anteriores?</p>	
<p>Periodicidad propuesta: Cada dos años</p>	

IPV41.	Proporción de empresas con patentes registradas en tecnologías verdes*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Eco-innovación, patentes e I+D
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de empresas que cuentan con patentes registradas (solicitadas y obtenidas) en tecnologías verdes respecto al total de empresas del sector manufacturero.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas con patentes registradas en tecnologías verdes.	
Definición de las variables que componen el indicador: Las tecnologías verdes o ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del medio ambiente o la gestión de recursos. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE2012)	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es conocer la proporción del número de empresas que cuentan con patentes solicitadas y obtenidas en tecnologías verdes. La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo al número de aplicaciones de patentes verdes <i>qualified</i> respecto del total, teniendo como meta apoyar a los países en desarrollo en su fortalecimiento de sus capacidades tecnológicas y científicas para dirigirse hacia patrones de consumo y producción más sostenibles. Este indicador se enmarca dentro del objetivo 12 de asegurar unos patrones de consumo y producción sostenibles. Esta temática también está incluida en los indicadores de crecimiento verde de la OCDE.	
Cálculo: El porcentaje de empresas con patentes registradas en tecnologías verdes se calcula dividiendo el número de empresas que cuentan con patentes registradas en tecnologías verdes entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV41 \% = \left[\frac{\text{número de empresas que cuentan con patentes registradas en tecnologías verdes}}{\text{número total de empresas encuestadas}} \right] * 100$	
Interpretación: En relación con la producción verde, se considera que la solicitud, obtención y/o compra de patentes en tecnologías verdes, supone una mayor implicación de las empresas en el avance hacia una producción cada vez más verde, por lo que el resultado de este indicador debería incrementarse con el tiempo.	
Limitaciones: Este indicador no muestra el ámbito temático de las patentes ni el estado de tramitación en el encuentran las mismas, por lo que estos aspectos podrían incluirse en un desglose posterior del indicador si se considera conveniente.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por ámbito temático de las patentes. Desglose por el estado de tramitación de las patentes.	
Fuente de datos propuesta: Encuestas a empresas Como fuente alternativa, se puede investigar la cobertura nacional de las bases de datos internacionales de patentes, como son los de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).	
Preguntas modelo: ¿Cuenta su empresa con patentes de tecnologías verdes (solicitadas y otorgadas)?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV42.	Proporción de empresas que realizan inversión en I+D de importancia para la producción verde*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Eco-innovación, patentes e I+D
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de empresas que realizan inversión en investigación y desarrollo (I+D) relacionada con la gestión de los recursos y la protección del medio ambiente respecto al total de empresas del sector manufacturero.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas que realizan inversión en I+D de importancia para la producción verde.	
Definición de las variables que componen el indicador: La <u>I+D de importancia para la producción verde</u> , incluye los trabajos creativos realizados en forma sistemática con el fin de acrecentar los conocimientos y su utilización, para concebir nuevas aplicaciones en la esfera de la gestión y el ahorro de recursos naturales y la protección del medio ambiente. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es conocer en qué medida las empresas están llevando a cabo inversiones en I+D de importancia para la producción verde. La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo a los gastos en inversión y desarrollo (I+D) como porcentaje del gasto total, teniendo como meta aumentar la investigación científica y mejorar las capacidades tecnológicas de los sectores industriales, en todos los países, en particular en los países en desarrollo, incluyendo para 2030 el fomento de la innovación y un incremento substancial del número de investigadores y el desarrollo de trabajadores dedicados a ella, de la investigación pública y privada y de los gastos de su desarrollo. Este indicador se enmarca dentro del objetivo 9 de construir infraestructuras flexibles, promover una industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. Esta temática ha sido abordada en algunas iniciativas internacionales como los indicadores de crecimiento verde de la OCDE y los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA).	
Cálculo: El porcentaje de empresas que realizan inversión en I+D de importancia para la producción verde se calcula dividiendo el número de empresas que realizan inversión en I+D de importancia para la producción verde entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV42 \% = [(número\ de\ empresas\ que\ realizan\ inversión\ en\ I+D\ de\ importancia\ para\ la\ producción\ verde) / (número\ total\ de\ empresas\ encuestadas)] * 100$	
Interpretación: En relación a la I+D relacionada con la producción verde, se ha considerado que las empresas que emplean mayor cantidad de recursos en estas actividades son aquellas que tienen un papel más activo en esta tendencia de producción, por lo que el resultado del indicador debería tender a incrementarse con el tiempo.	
Limitaciones: El indicador no aporta información de las inversiones en I+D de importancia para la producción verde por ámbitos medioambientales. En caso de considerarse recomendable y viable, el indicador podría desglosarse por ámbito medioambiental.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por ámbitos medioambientales.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo: ¿Ha realizado su empresa inversión en I+D de importancia para la producción verde en los dos años anteriores?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IVE43.	Proporción de empresas con certificación ISO 14001*
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y eco-etiquetado.
Prioridad:	Alta
Definición:	Proporción de empresas que cuentan con certificación ISO 14001 respecto al total de empresas del sector manufacturero
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de empresas con certificación ISO 14001 respecto al total.
Definición de las variables que componen el indicador:	La <u>certificación ISO 14001</u> es una acreditación que puede obtener una empresa cuando cuenta con un sistema de gestión ambiental que cumple con lo establecido en la norma internacional ISO 14001.
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es evaluar el grado de implantación de la certificación ISO 14001 en las empresas del sector manufacturero. Esta temática ha sido abordada por los indicadores propuestos por la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).
Cálculo:	La proporción de empresas con certificación ISO 14001 se calcula dividiendo el número de empresas que cuentan con certificación ISO 14001 entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $\text{IVE43 \%} = [(\text{número de empresas que cuentan con certificación ISO 14001}) / (\text{número total de empresas encuestadas})] * 100$
Interpretación:	Considerando que un sistema de gestión ambiental certificado conforme a la norma ISO 14001 es un instrumento de carácter voluntario dirigido a empresas u organizaciones que quieren alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible, en relación a la producción verde, la proporción de empresas con certificación ISO 14001 debería tender a aumentar con el tiempo.
Limitaciones:	Existen otras certificaciones ambientales distintas a la ISO14001 que no están reflejadas en este indicador, por lo que en caso necesario podría abordarse el estudio de otras certificaciones de interés.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo:	¿Cuenta su empresa con certificación ISO 14001?
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV44.	Proporción de empresas con productos portadores de eco-etiquetado
Área Temática	Productividad/Intensidad medioambiental y de los recursos
Sub-área	Tecnologías y procesos – Sistemas de gestión ambiental, certificaciones y eco-etiquetado.
Prioridad:	Baja
Definición:	Proporción de empresas que cuentan con eco-etiquetado en sus productos respecto al total de empresas del sector manufacturero
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de empresas con productos portadores de eco-etiquetado respecto al total.
Definición de las variables que componen el indicador:	El <u>eco-etiquetado</u> es un sistema de etiquetado de productos de consumo, que mide la sustentabilidad de un producto o servicio determinado para la información a los consumidores. Fuente: elaboración propia.
Relevancia del indicador:	<p>El objetivo de este indicador es evaluar el grado de implantación del eco-etiquetado en los productos de las empresas del sector manufacturero.</p> <p>El eco-etiquetado persigue convertir a los consumidores en sujetos activos de la producción verde, de modo que viendo una determinada etiqueta en el paquete de un producto puedan tener información de forma sencilla sobre la huella ecológica del bien de consumo, y tomar decisiones de compra teniendo en cuenta dicha información.</p>
Cálculo:	<p>La proporción de empresas con productos portadores de eco-etiquetado se calcula dividiendo el número de empresas que cuentan con productos portadores de eco-etiquetado entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100.</p> $IPV44 \% = \frac{[(\text{número de empresas con productos portadores de eco-etiquetado})/(\text{número total de empresas encuestadas})]*100}{100}$
Interpretación:	Partiendo de la tendencia reciente del aumento de la presión de los consumidores en el mercado a favor de productos y servicios que son ambientalmente menos contaminantes, el resultado de este indicador debería tender a aumentar con el tiempo, de forma paralela a la producción verde.
Limitaciones:	Por lo general, las eco-etiquetas son optativas de la empresa fabricante, salvo en algunos casos, como la etiqueta de eficiencia energética, que actualmente es obligatoria en numerosos países. Este hecho, puede llegar a distorsionar la interpretación correcta del indicador, por lo que habrá que hacer un estudio previo de los sistemas de eco-etiquetado obligatorios en cada uno de los países o regiones.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo:	¿Cuenta su empresa con productos portadores de eco-etiquetado?
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV45.	Número de empresas que publican informes de sostenibilidad
Área Temática Sub-área	Oportunidades políticas y económicas Informes de sostenibilidad
Prioridad:	Baja
Definición: Cantidad de empresas que publican anualmente informes de sostenibilidad relativos a su actividad empresarial.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Número de empresas que publican informes de sostenibilidad.	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>informes de sostenibilidad</u> son memorias de sostenibilidad que evalúan el desempeño económico, ambiental y social de las empresas, con respecto al objetivo de desarrollo sostenible. Fuente: elaboración propia.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es reflejar la cantidad de empresas que publican anualmente informes de sostenibilidad. La lista de indicadores propuesta para evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas incluye un indicador relativo al número de empresas que publican informes de sostenibilidad. Este indicador se enmarca dentro del objetivo 12 de asegurar patrones de consumo y producción sostenibles.	
Cálculo: El número de empresas que publican informes de sostenibilidad se calcula contando el número de empresas que publican informes de sostenibilidad. IPV45 = número de empresas que publican anualmente informes de sostenibilidad	
Interpretación: En relación a la producción verde, la publicación anual de informes de sostenibilidad muestra un interés empresarial que suele ir paralelo a la implementación de mejoras en la producción con efectos positivos en el medio ambiente. Por ello, los resultados del indicador, en un contexto de producción verde, deberían tender a aumentar en el tiempo.	
Limitaciones: La publicación de informes de sostenibilidad es relativamente reciente y aún no se ha incorporado ampliamente como herramienta de comunicación en pequeñas y medianas empresas, por lo que es posible que el indicador refleje fundamentalmente los resultados de grandes empresas.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo: ¿Publica su empresa informes anuales de sostenibilidad?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV46.	Proporción de empleos verdes*
Área Temática	Oportunidades políticas y económicas
Sub-área	Empleo verde y capacitación en producción verde – Empleo verde
Prioridad:	Alta
Definición: Proporción de empleos ocupados por trabajadores que realizan tareas o actividades relacionadas con la gestión de los recursos o la protección del medio ambiente respecto al total de empleos.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empleos verdes en el sector manufacturero frente al total de empleos.	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>empleos verdes</u> son aquellos que ayudan a reducir el impacto negativo en el medio ambiente, contribuyendo a unas empresas y economías más sostenibles medioambiental, económica y socialmente. Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT).	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es conocer la importancia del empleo verde, en relación al empleo total, en las empresas del sector manufacturero. Este indicador está incluido en varias iniciativas internacionales como son la Iniciativa de Industria Verde para el Desarrollo Industrial de ONUDI, los indicadores propuestos por la Iniciativa Latino Americana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC) y los indicadores de empleo verde de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).	
Cálculo: La proporción de empleos verdes se calcula dividiendo el número de empleos verdes entre el número total de empleados, y luego multiplicando el resultado por 100. IPV46 % = [(número de empleos verdes)/(número total de empleados)]*100	
Interpretación: Los empleos verdes son empleos decentes que contribuyen a preservar y a restaurar el medio ambiente, y se desarrollan tanto en sectores manufactureros tradicionales, como en nuevos sectores emergentes, tales como los ligados a las energías renovables o a la eficiencia energética. En relación a la producción verde, es de esperar que la proporción de empleos verdes se vea incrementada con el tiempo. En cualquier caso, para interpretar correctamente el resultado del indicador conviene tener en cuenta el IPV47 en el que se puede evaluar el empleo verde en función del nivel de ocupación.	
Limitaciones: El indicador no diferencia entre el nivel de ocupación, el nivel de educación e instrucción, el tipo de tecnología verde o el ámbito medioambiental en el que se desempeña. Por ello, se proponen desgloses adicionales que podrán ser utilizados para realizar informes más exhaustivos de esta temática.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por nivel de ocupación. Desglose por nivel de educación e instrucción. Desglose por tipo de tecnología verde. Desglose por ámbito medioambiental.	
Fuentes de datos:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo: ¿Cuál es el número total de empleados en la empresa? ¿Cuál es el número de empleados dedicados a actividades de gestión de recursos y protección del medio ambiente, que reciben un salario y cuentan con cobertura social y de pensiones?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV47.	Proporción de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesional
Área Temática	Oportunidades políticas y económicas
Sub-área	Empleo verde y capacitación en producción verde – Empleo verde
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesionales, respecto al total de empresas del sector manufacturero.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos directivos, técnicos o profesional.	
Definición de las variables que componen el indicador: Los <u>empleos verdes</u> son aquellos que ayudan a reducir el impacto negativo en el medio ambiente, contribuyendo a unas empresas y economías más sostenibles medioambiental, económica y socialmente. Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT). Los <u>puestos de directivos, técnicos o profesional</u> son ocupaciones agregadas de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones).	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es conocer en qué medida el empleo verde está desempeñado por ocupaciones que requieren una gran capacitación. La desagregación del indicador IPV46 en función de las ocupaciones se propone en los indicadores de empleo verde de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).	
Cálculo: El porcentaje de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesionales se calcula dividiendo el número de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesionales entre el número total de empresas, y luego multiplicando el resultado por 100. $\text{IPV47 \%} = \left[\frac{\text{(número de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos directivos, técnicos o profesionales)}}{\text{(número total de empresas)}} \right] * 100$	
Interpretación: En relación a la producción verde, la proporción de empresas que tienen trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos directivos, técnicos o profesional, debería tender a aumentar con el tiempo. La desagregación del empleo verde por ocupaciones permite, además, identificar mejor el tipo de capacitación necesaria para el desempeño de este empleo y puede ayudar para la planificación de dicha formación a nivel empresas y dentro de los sistemas educativos nacionales. En cualquier caso, para interpretar correctamente el resultado del indicador conviene tener en cuenta el IPV46.	
Limitaciones: Este indicador no proporciona información por nivel de educación e instrucción, ni por el tipo de tecnología verde ni el ámbito medioambiental. Si se considera necesario puede realizarse un desglose de este indicador atendiendo a alguno de estos factores.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por nivel de educación e instrucción. Desglose por tipo de tecnología verde. Desglose por ámbito medioambiental.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo: ¿Existen en la empresa trabajadores realizando tareas de empleo verde en puestos de directivos, técnicos o profesionales?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV48.	Proporción de empresas que realizan capacitación en producción verde *
Área Temática	Oportunidades políticas y económicas
Sub-área	Empleo verde y capacitación en producción verde – Capacitación en producción verde
Prioridad:	Alta
Definición:	Proporción de empresas que realizan capacitación de sus empleados en producción verde, respecto al total de empresas del sector manufacturero
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de empresas que realiza capacitación en producción verde.
Definición de las variables que componen el indicador:	La <u>capacitación en producción verde</u> incluye las actividades formativas tendentes a impartir formación relacionada con la gestión de recursos ambientales y la protección del medio ambiente (protección del aire, gestión de aguas residuales, desechos, suelos, ruido, biodiversidad...) Fuente: Elaboración propia.
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es evaluar la implicación de las empresas del sector manufacturero en la capacitación en producción verde de sus empleados. Este indicador está contemplado en los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA).
Cálculo:	El porcentaje de empresas que realizan capacitación en producción verde se calcula dividiendo el número de empresas que han realizado capacitación en producción verde a sus empleados entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV48 \% = \frac{[(\text{número de empresas que han realizado capacitación en producción verde})/(\text{número total de empresas encuestadas})]*100}$
Interpretación:	La cada vez mayor implicación de las empresas en la producción verde, así como las exigencias cada vez mayores de las legislaciones ambientales, deberían traducirse en una demanda cada vez mayor de capacitación en producción verde por parte de los empresarios del sector manufacturero. Considerando que la capacitación de los trabajadores un factor crucial para la transición hacia procesos de producción más verdes en las empresas, la tendencia esperable de este indicador es a aumentar en el tiempo.
Limitaciones:	Este indicador no aporta información sobre el nivel de formación u ocupación de los empleados que requieren capacitación en producción verde. Esta información podría ser relevante en algunos casos, ya que permitiría a los decisores medioambientales y educativos planificar conjuntamente las políticas de formación en la empresa y a nivel nacional general, para la transición a una economía verde.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo:	¿Su empresa ha realizado capacitación en producción verde a sus empleados?
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV49.	Proporción de empresas que reciben ingresos por la venta de residuos
Área Temática	Ingresos, costos y transferencias
Sub-área	Ingresos, gastos corrientes e inversiones relacionados con la producción verde
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de empresas que venden un parte o la totalidad de los residuos que generan a otras empresas, respecto al total de empresas.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas que reciben ingresos por la venta de residuos.	
Definición de las variables que componen el indicador: Los residuos son materiales que no tienen utilidad para la unidad económica que los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo y de los que desea desprenderse. La diferencia con los desechos, es que los residuos son reintroducidos en el mercado, de forma que una nueva empresa los incorpora en alguna etapa de su proceso productivo. (Fuente: elaboración propia)	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es evaluar en qué medida existe un intercambio de residuos entre las industrias. Estos intercambios voluntarios, con importantes beneficios ambientales si se realizan correctamente, puede ser fomentados por las administraciones públicas, a través de distintas políticas, o través de instrumentos normativos. Las "bolsas de residuos" con supervisión pública se han puesto en funcionamiento en algunos países para fomentar este modelo de compra-venta. La temática de este indicador ha sido incluida en los Indicadores a nivel empresa para la productividad de los recursos y la intensidad de la contaminación de UNIDO-UNEP.	
Cálculo: El porcentaje de empresas que reciben ingresos por la venta de residuos se calcula dividiendo el número de empresas que reciben ingresos por la venta de residuos entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV49 \% = \frac{[\text{número de empresas que reciben ingresos por la venta de residuos}]}{[\text{número total de empresas encuestadas}]} * 100$	
Interpretación: La venta de residuos, y su consecuente compra por otras empresas para su utilización como materias primas, disminuye la extracción de materiales del medio natural y con ello sus impactos negativos, por lo que supone avances importantes en relación a la economía verde. En este sentido, este indicador debería tender a aumentar con el tiempo, siempre y cuando existan mecanismos que potencien estos intercambios. La interpretación de este indicador debería tener en cuenta la evolución del IPV8.	
Limitaciones: En ocasiones, ciertas circunstancias independientes a la voluntad de los empresarios pueden impedir el uso de los residuos en los procesos industriales (por ejemplo, la falta de residuos adecuados en las zonas próximas, desconocimiento de su existencia o la falta de regulación en la materia), por lo que estos aspectos deberán tenerse en cuenta en la comparación de los resultados del indicador entre las distintas regiones de un país y entre distintos países.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo: ¿Ha recibido su empresa ingresos procedentes de la venta de residuos?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV50.	Costo relativo del agua
Área Temática	Ingresos, costos y transferencias
Sub-área	Ingresos, gastos corrientes e inversiones relacionados con la producción verde
Prioridad:	Baja
Definición:	El costo relativo del agua es el costo total que supone a los empresarios el agua utilizada por unidad de volumen de agua utilizada.
Unidades de medida o expresión del indicador:	unidades monetarias/metros cúbicos de agua utilizada
Definición de las variables que componen el indicador:	El <u>agua utilizada</u> en un establecimiento industrial incluye el agua suministrada por otras unidades económicas (incorporada, por ejemplo, a través de la red de abastecimiento o a través de carro-tanque) y el agua captada por la propia unidad económica (proveniente de aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas pluviales y agua del mar desalada en el propio establecimiento). El agua utilizada no incluye el agua vendida u otorgada a otras unidades económicas.
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es cuantificar el esfuerzo económico que realizan las empresas en relación a la utilización del agua que realizan. La internalización de los efectos ambientales en los precios y costos de las materias primas es importante desde la perspectiva de la producción verde, ya que puede servir para potenciar procesos de mejora en la gestión de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente. Las administraciones públicas y autoridades ambientales pueden jugar un papel muy importante en este ámbito. Esta temática está presente en los indicadores de crecimiento verde de la OCDE, aunque desde el punto de vista exclusivamente de los precios del agua.
Cálculo:	El costo relativo del agua se calcula sumando el importe pagado por el suministro de agua a otras unidades (incluyendo los importes pagados a la compañía suministradora de agua a través de la red de suministro y los importes pagados a otras unidades económicas por otros suministros, por ejemplo, el carro-tanque) más los importes pagados por la captación de agua por la propia unidad económica (incluyendo las aguas superficiales, las aguas subterráneas, las aguas pluviales y el agua de mar desalinizada), restando a todo ello los importes recibidos por la venta de agua a otras unidades económicas, y dividiendo el total entre el total de agua utilizada (IPV14). $IPV50 = (\text{importes pagados por el suministro} + \text{importes pagados por la captación} - \text{importes percibidos por la venta de agua}) / IPV14$
Interpretación:	La evolución del costo relativo del agua proporciona información sobre la internalización de los aspectos medioambientales en relación a este recurso. Su evolución en el tiempo dependerá de muchos factores, y deberá interpretarse junto con la evolución del uso total de agua del sector manufacturero (IPV14).
Limitaciones:	Este indicador no aporta información sobre las distintas fuentes de agua, por lo que la correcta interpretación del mismo requerirá estudios complementarios sobre las principales fuentes de abastecimiento a nivel regional y nacional.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuesta a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuál es el importe pagado a la empresa suministradora de agua? ¿Cuál es el importe pagado en concepto de captación de agua? ¿Cuáles son los ingresos recibidos por la venta de agua a otras unidades económicas?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV51.	Costo relativo de la energía
Área Temática	Ingresos, costos y transferencias
Sub-área	Ingresos, gastos corrientes e inversiones relacionados con la producción verde
Prioridad:	Baja
Definición: El costo relativo de la energía es el costo total que supone a los empresarios la energía consumida por unidad de energía consumida. .	
Unidades de medida o expresión del indicador: unidades monetarias/Megajulios (MJ) de energía consumida	
Definición de las variables que componen el indicador: El <u>consumo de energía</u> es la cantidad total de energía que se incorpora en el proceso productivo e incluye la energía eléctrica procedente de la red eléctrica, la energía generada a partir de combustibles tradicionales (carbón, leña, gas natural, gasolina...), la energía generada por la combustión de biocombustibles y residuos y la energía renovable generada en la propia instalación. No se incluye en este concepto la energía destinada al transporte del producto final si lo lleva a cabo el propio establecimiento, lo que va a permitir la comparabilidad de los resultados obtenidos con independencia de que la actividad de transporte de los productos finales se encuentre o no subcontratada.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es cuantificar el esfuerzo económico que realizan las empresas en relación al consumo de energía que realizan. Las administraciones públicas y autoridades ambientales pueden jugar un papel muy importante en este ámbito. Esta temática está presente en los indicadores de crecimiento verde de la OCDE, aunque desde el punto de vista exclusivamente de los precios de la energía.	
Cálculo: El costo relativo de la energía se calcula sumando el importe pagado por compras de combustible (incluyendo los combustibles fósiles, los biocombustibles y los residuos comprados a otras unidades económicas), más los gastos asociados a la reparación, mantenimiento, consumo de energía y materias primas de los equipos destinados a la producción de energías renovables, restando a todo ello los ingresos recibidos por la venta de energías renovables producidas en la instalación, y dividiendo el total entre el total de energía consumida. $IPV51 = (\text{importes pagados por las compras de combustibles} + \text{gastos corrientes de los equipos de producción de energías renovables} - \text{importes percibidos por la venta de energías renovables}) / \text{total de energía consumida}$	
Interpretación: La evolución del costo relativo de la energía proporciona información sobre la internalización de los aspectos medioambientales en relación a este recurso. Su evolución en el tiempo dependerá de muchos factores, entre ellos del consumo de energía y de la producción de energías renovables.	
Limitaciones: Al ser un indicador complejo su interpretación debería considerar la evolución del consumo de energía, así como la importancia relativa de cada tipo de energías renovables. Además, al incluir el consumo total de energía, no se discrimina el consumo asociado a las actividades auxiliares, ni se distingue la finalidad del consumo (por ejemplo, para calefacción o refrigeración), por lo que la comparabilidad entre regiones o países deberá tener en cuenta todos estos factores.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuál es el importe pagado por las compras de combustibles? ¿Cuáles son los gastos corrientes de los equipos de producción de energías renovables? ¿Cuáles son los ingresos recibidos por la venta de energías renovables? ¿Cuál es la cantidad de energía total consumida en un año?	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV52.	Costo relativo a la gestión de las aguas residuales
Área Temática	Ingresos, costos y transferencias
Sub-área	Ingresos, gastos corrientes e inversiones relacionados con la producción verde
Prioridad:	Baja
Definición: El costo relativo a la gestión de las aguas residuales es el costo que supone a las empresas del sector manufacturero la gestión de las aguas residuales por unidad de volumen de aguas residuales generadas.	
Unidades de medida o expresión del indicador: unidades monetarias/metros cúbicos de aguas residuales generadas	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>aguas residuales</u> son aguas que han dejado de tener valor inmediato para los objetivos con que fueron utilizadas o para los cuales fueron producidas, por razones de calidad, de cantidad o de momento. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es cuantificar el esfuerzo económico que realizan las empresas en relación a la gestión de las aguas residuales que generan. La internalización de los efectos ambientales en los precios y costos de los servicios de alcantarillado y saneamiento municipal es importante desde la perspectiva de la producción verde, ya que puede servir para potenciar procesos de mejora en la gestión de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente. Las administraciones públicas y autoridades ambientales pueden jugar un papel muy importante en este ámbito. Esta temática está presente en los indicadores de crecimiento verde de la OCDE.	
Cálculo: El costo relativo a la gestión de las aguas residuales se calcula sumando los gastos en limpieza de fosas sépticas, análisis y tratamientos de aguas residuales, realizados por la propia empresa o por terceros, más los gastos asociados a equipos de protección ambiental destinados al tratamiento de las aguas residuales, más el importe de las tasas municipales de alcantarillado y saneamiento, más los importes abonados por el tratamiento municipal de las aguas residuales, más los importes abonados por vertido a cauce público, todo ello menos los importes recibidos por la venta de aguas reutilizadas a otras empresas, y dividiendo el total entre el volumen de aguas residuales generadas. IPV 52 = [(importe de los gastos de limpieza de fosas sépticas, análisis y tratamientos de aguas residuales + gastos de los equipos de tratamiento de aguas residuales + importe de las tasas municipales de alcantarillado y saneamiento + importes por tratamiento municipal de las aguas residuales + importes abonados por vertido a cauce público – importes recibidos por venta de aguas reutilizadas) / volumen de aguas residuales generadas].	
Interpretación: La evolución del costo relativo a la gestión de las aguas residuales proporciona información sobre la internalización de los aspectos medioambientales en relación a este recurso. Su evolución en el tiempo dependerá de muchos factores, y deberá interpretarse junto con la evolución del uso total de agua del sector manufacturero (IPV14).	
Limitaciones: Este indicador no aporta información sobre los tipos de tratamientos de las aguas residuales, por lo que en ocasiones puede ser interesante realizar estudios complementarios sobre este aspecto.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de producto producido.	
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo: ¿Cuáles son los gastos en limpieza de fosas sépticas, análisis y tratamientos de aguas residuales? ¿Cuáles son los gastos asociados a equipos de protección ambiental destinados al tratamiento de las aguas residuales? ¿Cuál es el importe de las tasas municipales de alcantarillado y saneamiento? ¿Cuáles son los importes abonados por el tratamiento municipal de las aguas residuales? ¿Cuáles son los importes abonados por vertido a cauce público? ¿Cuáles son los importes recibidos por la venta de aguas reutilizadas a otras empresas? ¿Cuál es el el volumen de aguas residuales generadas?.	
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV53.	Costo relativo a la gestión de los desechos
Área Temática	Ingresos, costos y transferencias
Sub-área	Ingresos, gastos corrientes e inversiones relacionados con la producción verde
Prioridad:	Baja
Definición:	El costo relativo a la gestión de los desechos es el costo que supone a las empresas del sector manufacturero la gestión de los desechos por unidad de cantidad de desechos generados.
Unidades de medida o expresión del indicador:	unidades monetarias/toneladas de desechos generados
Definición de las variables que componen el indicador:	Los <u>desechos</u> son materiales que no constituyen productos destinados al mercado, que han dejado de tener utilidad para quien los ha generado a los fines de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y de los que desea desprenderse. No se incluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que fueron generados. Tampoco se incluyen los materiales de desecho que se descargan directamente en el agua o la atmósfera. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es cuantificar el esfuerzo económico que realizan las empresas en relación a la gestión de los desechos que generan. La internalización de los efectos ambientales en los precios y costos de los servicios de gestión es importante desde la perspectiva de la producción verde, ya que puede servir para potenciar procesos de mejora en la gestión de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente. Las administraciones públicas y autoridades ambientales pueden jugar un papel muy importante en este ámbito. Esta temática está presente en los indicadores de crecimiento verde de la OCDE.
Cálculo:	El costo relativo a la gestión de los desechos se calcula sumando los importes abonados por la retirada y tratamiento de desechos (peligrosos y no peligrosos) por gestores autorizados, más los gastos asociados a equipos de protección ambiental destinados al tratamiento de desechos, más el importe abonado por la retirada municipal de desechos, más los impuestos y tasas abonados sobre los desechos, todo ellos menos los importes recibidos por la venta de residuos a otras empresas, y dividiendo el total entre la cantidad de desechos generados. $IPV\ 53 = \frac{[(\text{importe de la retirada y tratamiento de desechos por gestores autorizados} + \text{gastos asociados a equipos de protección ambiental destinados al tratamiento de desechos} + \text{importe abonado por la retirada municipal de desechos} + \text{los impuestos y tasas abonados sobre los desechos} - \text{importes recibidos por la venta de residuos a otras empresas})]}{\text{cantidad de desechos generados}]}$
Interpretación:	La evolución del costo relativo a la gestión de los desechos proporciona información sobre la internalización de los aspectos medioambientales en relación a este recurso. Su evolución en el tiempo dependerá de muchos factores, y deberá interpretarse junto con la evolución de la intensidad de generación de desechos (IPV26).
Limitaciones:	En el cálculo del indicador no se diferencia entre los tipos de desechos, especialmente no se hace distinción entre los desechos peligrosos y los no peligrosos, que tienen unos efectos ambientales con una importancia relativa bien diferente.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica.
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a establecimientos
Preguntas modelo:	¿Cuáles son los gastos de la retirada y tratamiento de desechos por gestores autorizados? ¿Cuáles son los gastos asociados a equipos de protección ambiental destinados al tratamiento de los desechos? ¿Cuál es el importe abonado por la retirada municipal de los desechos? ¿Cuáles son los importes abonados por impuestos y tasas sobre los desechos? ¿Cuáles son los importes recibidos por la venta de residuos a otras empresas? ¿Cuál es la cantidad de desechos generados anualmente en su establecimiento?
Periodicidad propuesta:	Anual

IPV54.	Proporción de empresas que realizan inversión en producción verde *
Área Temática	Ingresos, costos y transferencias
Sub-área	Ingresos, gastos corrientes e inversiones relacionados con la producción verde
Prioridad:	Alta
Definición:	Proporción de empresas que realizan inversión en inversión verde, respecto al total de empresas del sector manufacturero.
Unidades de medida o expresión del indicador:	Porcentaje (%) de empresas que realizan inversión en producción verde.
Definición de las variables que componen el indicador:	La <u>inversión en producción verde</u> engloba las inversiones realizadas en equipos e instalaciones integrados en el proceso productivo para la prevención de la contaminación, y la realizada en equipos e instalaciones independientes del proceso productivo, para el tratamiento de la contaminación. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012).
Relevancia del indicador:	El objetivo de este indicador es evaluar en qué medida las empresas del sector manufacturero realizan inversiones en producción verde. La transición a la producción verde requiere esfuerzos importantes a las empresas para adaptar sus procesos a una correcta gestión de los recursos naturales y a la del medio ambiente. La inversión en equipos es un aspecto muy importante a tener en cuenta para valorar los avances en producción verde de las empresas.
Cálculo:	El porcentaje de empresas que realizan inversión en producción verde se calcula dividiendo el número de empresas que han realizado inversión en producción verde entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV54 \% = \frac{[\text{número de empresas que han realizado inversión en producción verde}]}{[\text{número total de empresas encuestadas}]} * 100$
Interpretación:	Parece razonable pensar que las inversiones relacionadas con la producción verde tiendan a aumentar en el tiempo. Sin embargo, determinadas políticas que favorezcan las inversiones en periodos de tiempo concretos (por ejemplo, las subvenciones o las reducciones de impuestos) pueden distorsionar los valores obtenidos, por lo que habría que tener en cuenta estos aspectos en la interpretación del indicador.
Limitaciones:	Este indicador no aporta información del tipo de equipos (independientes o integrados) sobre los que se está realizando la inversión en producción verde. Este aspecto podría considerarse relevante en la evaluación de determinadas políticas puestas en marcha por las administraciones públicas, por lo que en estos casos podría desglosarse el indicador para atender a estas demandas.
Desgloses:	Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de inversión (en equipos e instalaciones integrados en el proceso productivo para prevenir la contaminación o independientes del mismo para el tratamiento de la misma).
Fuente de datos propuesta:	Encuestas a empresas
Preguntas modelo:	¿Ha realizado su empresa inversiones en equipos e instalaciones integrados en el proceso productivo para prevenir la contaminación? ¿Ha realizado su empresa inversiones en equipos e instalaciones independientes del proceso productivo para el tratamiento de la misma?
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

IPV55.	Proporción de empresas que reciben subvenciones a las inversiones ambientales
Área Temática	Ingresos, costos y transferencias
Sub-área	Operaciones relacionadas con el sector gubernamental
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de empresas que reciben subvenciones a las inversiones ambientales, respecto al total de empresas del sector manufacturero. Se excluyen del ámbito del indicador las subvenciones recibidas relacionadas con las fuentes de energías renovables.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas que reciben subvenciones a las inversiones ambientales.	
Definición de las variables que componen el indicador: <u>Subvenciones</u> : son pagos corrientes sin contrapartida que las unidades gubernamentales hacen a las empresas en función de los niveles de su actividad productora o de las cantidades, o valores, de los bienes o servicios que producen, venden o importan. <u>Subvenciones a la inversión</u> : Son transferencias de capital hechas por los gobiernos a otras unidades para financiar total o parcialmente el costo de su adquisición de activos fijos. <u>Subvenciones ambientales</u> : son aquellas subvenciones cuyo objetivo o propósito primordial es la protección del medio ambiente o la gestión de los recursos. Fuente: Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico (SCAE 2012).	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es conocer la proporción de empresas del sector manufacturero que se benefician de subvenciones a las inversiones ambientales. Para que las empresas se puedan beneficiar de dichas subvenciones es necesario que éstas existan, que sea conocidas por las empresas, que sea fácil acceder a ellas y que las empresas realicen inversiones para la protección del medio ambiente. Este indicador está contemplado en los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA).	
Cálculo: El porcentaje de empresas que reciben subvenciones a las inversiones ambientales (exceptuando las relativas a la producción de energías renovables) se calcula dividiendo el número de empresas que reciben subvenciones a las inversiones ambientales entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $IPV55 \% = \left[\frac{\text{número de empresas que reciben subvenciones a las inversiones ambientales}}{\text{número total de empresas encuestadas}} \right] * 100$	
Interpretación: Las decisiones empresariales relacionadas con la producción verde pueden verse afectadas por los beneficios establecidos en esta materia. Este indicador permitirá evaluar la eficacia de emplear las subvenciones como incentivos para el fomento de la producción verde.	
Limitaciones: Este indicador no permite evaluar sobre qué ámbitos temáticos medioambientales se reciben las subvenciones, por lo que un desglose del indicador considerando este aspecto puede resultar interesante para evaluar subvenciones concretas o determinadas políticas.	
Desgloses: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por ámbito temático.	
Fuente de datos propuesta: Encuestas a empresas Como fuente alternativa de información se puede investigar la existencia de registros fiscales de empresas que han recibido subvenciones para la transformación industrial.	
Preguntas modelo: ¿Ha recibido su empresa subvenciones corrientes a las inversiones ambientales (exceptuando las relativas a la producción de energías renovables)?	
Periodicidad propuesta: Cada dos años	

IPV56.	Proporción de empresas que reciben incentivos a fuentes de energías renovables
Área Temática	Ingresos, costos y transferencias
Sub-área	Operaciones relacionadas con el sector gubernamental
Prioridad:	Baja
Definición: Proporción de empresas que reciben incentivos a fuentes de energías renovables, respecto al total de empresas del sector manufacturero. Los incentivos incluyen las subvenciones y las reducciones o exenciones de impuestos.	
Unidades de medida o expresión del indicador: Porcentaje (%) de empresas que reciben incentivos a fuentes de energía renovables.	
Definición de las variables que componen el indicador: Las <u>energías renovables</u> son aquellas que proceden de fuentes que no se agotan. Incluyen la energía solar (fotovoltaica y térmica), hidroeléctrica, geotérmica, procedente de las mareas (corrientes, oleaje y gradientes de temperatura y salinidad), la energía eólica y la biomasa. Fuente: Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales de Naciones Unidas. Los <u>incentivos</u> a fuentes de energías renovables incluyen las subvenciones y las reducciones o exenciones de impuestos relacionadas con las energías renovables.	
Relevancia del indicador: El objetivo de este indicador es conocer la proporción de empresas del sector manufacturero que se benefician de incentivos en relación a las energías renovables. Uno de los pilares de la producción verde es disminuir la dependencia energética de fuentes fósiles no renovables. Las políticas energéticas deben potenciar la producción de energías renovables, con el objetivo de disminuir la dependencia de las energías fósiles. Para que las empresas se puedan beneficiar de dichos incentivos es necesario que éstos existan, que sea conocidos por las empresas, que sea fácil acceder a ellos y que las empresas realicen inversiones en el ámbito de las energías renovables. Este indicador está contemplado en los indicadores de economía verde desarrollados por el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA).	
Cálculo: El porcentaje de empresas que reciben incentivos a fuentes de energías renovables se calcula dividiendo el número de empresas que reciben incentivos a fuentes de energías renovables entre el número total de empresas encuestadas, y luego multiplicando el resultado por 100. $\text{IPV56 \%} = [(\text{número de empresas que reciben incentivos a fuentes de energías renovables}) / (\text{número total de empresas encuestadas})] * 100$	
Interpretación: Las decisiones empresariales relacionadas con la producción verde pueden verse afectadas por los beneficios establecidos en esta materia. Este indicador permitirá evaluar la eficacia de emplear incentivos para el fomento de las energías renovables.	
Limitaciones: Al ser un indicador agregado no da información suficiente sobre el tipo de energía renovable que está siendo favorecida. Además, a la hora de realizar comparaciones del resultado del indicador en distintas zonas geográficas y en distintos países será especialmente importante considerar la viabilidad potencial de recurrir a las energías renovables, teniendo en cuenta las condiciones naturales del medio (por ejemplo, en relación a la producción de energía eólica, solar o geotérmica) y la accesibilidad a las tecnologías necesarias para su producción.	
Desgloses y clasificación: Desglose por región, como por zonas geográficas. Desglose por actividad económica. Desglose por tipo de energía renovable.	
Fuente de datos propuesta: Encuestas a empresas Como fuente alternativa de información se puede investigar la existencia de registros fiscales de empresas que han recibido incentivos para la transformación industrial.	
Preguntas modelo: ¿Ha recibido su empresa incentivos relacionados con fuentes de energías renovables?	
Periodicidad propuesta:	Cada dos años

Anexo 5

Glosario

Actividades de protección del medio ambiente

Son aquellas que tienen por objetivo principal la prevención, la reducción o la eliminación de la contaminación y otras formas de degradación del medio ambiente. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Actividades de gestión de recursos

Son las que tienen por objetivo primordial preservar y mantener las existencias de recursos naturales y salvaguardarlas contra el agotamiento. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Agua reciclada

El agua reciclada es agua que se vuelve a utilizar dentro una unidad económica. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Aguas pluviales o precipitaciones

Las aguas pluviales o precipitaciones consisten en el volumen de las precipitaciones provenientes de la atmósfera (lluvia, nieve, granizo, etc.) al territorio, antes de que se produzca la evapotranspiración. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Aguas residuales

Las aguas residuales son aguas descartadas y que ya no serán requeridas por su usuario o propietario, Se consideran aguas residuales el agua descargada en desagües o alcantarillas, la recibida en plantas de tratamiento de agua y la descargada directamente en el ambiente. Incluye los flujos de retorno directo de agua al ambiente, con o sin tratamiento. Se incluye todo tipo de agua con independencia de su calidad, como la que ha pasado por generadores hidroeléctrico. También se incluyen las suministradas a otro usuario para su nueva utilización con o sin tratamiento. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Aguas reutilizadas

Las aguas reutilizadas son aguas residuales que se suministran a un usuario para su nuevo uso con o sin tratamiento previo, con exclusión de la reutilización (o reciclado) de agua dentro de una unidad económica. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Compras sostenibles

Las compras sostenibles son un proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y servicios utilizando sus recursos de manera óptima a lo largo de toda su vida útil, de modo que se generen beneficios no solo para la organización sino también para la sociedad y la economía, minimizando al mismo tiempo los daños al medio ambiente. Fuente: Implementando compras públicas sostenibles. Fuente: PNUMA, *Implementando compras públicas sostenibles*, 2012.

Desechos

Los desechos son las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional. Fuente: PNUMA y Convenio de Basilea, *Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación*, 2014.

Desechos de aparatos eléctricos y electrónicos (e-waste)

Los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos presentan varias de las siguientes características: tienen un peso medio elevado, en su composición presentan compuestos tóxicos, presentan, al final de

su vida útil, una concentración elevada de recursos valiosos que deberían recuperarse atendiendo a su escasez y son aparatos y equipos con una gran amplitud en su distribución, estando presentes en el mercado en la mayoría de los países. Fuente: C.P. Balde y otros, *E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators*, 2015.

Desechos no peligrosos

Los desechos no peligrosos son aquellos que no presentan ninguna de las características incluidas en el Anexo III del Convenio de Basilea. Fuente: PNUMA y Convenio de Basilea, *Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación*, 2014.

Desechos peligrosos

Los desechos peligrosos son aquellos que, directamente o dando origen a otra sustancia, presentan alguna de las siguientes características: explosivos, oxidantes, inflamables, peróxidos orgánicos, tóxicos o ecotóxicos, infecciosos, sustancias de combustión espontánea, corrosivos, sustancias que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables o sustancias que, en contacto con el aire o el agua, liberan gases tóxicos. Fuente: PNUMA y Convenio de Basilea, *Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación*, 2014.

Eco-innovación

Una eco-innovación o innovación verde es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, que genera beneficios ambientales en comparación con otras alternativas. Fuente: OECD, *Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation Synthesis Report Framework, Practices and Measurement*, 2009.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera son gases y partículas descargadas al aire por establecimientos y hogares como consecuencia de procesos de producción, consumo y acumulación. Por convención, en las emisiones al aire no se incluye la liberación de vapor de agua ni la evaporación. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Empleos verdes

Los empleos verdes son aquellos empleos decentes que ayudan a reducir el impacto negativo en el medio ambiente, contribuyendo a unas empresas y economías más sostenibles medioambiental, económica y socialmente. Fuente: OIT, *¿Qué es un empleo verde?*, 2017.

Energías renovables

Las energías renovables son aquellas que proceden de fuentes que se regeneran. Incluyen la energía solar (fotovoltaica y térmica), hidroeléctrica, geotérmica, corrientes marítimas, oleaje, mareas (gradientes de temperatura y salinidad), la energía eólica y la biomasa. Incluyen todas las fuentes que se regeneran aunque su flujo pueda ser limitado. Fuente: UNSD, *Framework for the Development of Environment Statistics (FDES 2013)*, 2016 (traducción no oficial).

Envase

Se considera envase a todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor. Se considerarán también envases todos los artículos «desechables» utilizados con este mismo fin. Fuente: Comisión Europea, *Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*, 1994.

Impuestos

Son pagos obligatorios sin contrapartida, en dinero o en especie, realizados por las unidades institucionales a las unidades gubernamentales. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012

Impuestos ambientales

Son aquellos impuestos cuya base impositiva es una unidad física (o un sustituto de ella) de algo que tiene un impacto negativo comprobado en el medio ambiente. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Informes de sostenibilidad

Los informes de sostenibilidad son informes publicados por empresas u organizaciones sobre los impactos económicos, ambientales y sociales causados por sus actividades diarias. Los informes de sostenibilidad también representan los valores de la organización y el modelo de gobernanza y demuestran el vínculo entre su estrategia y su desempeño hacia una economía global sostenible. Fuente: GRI, *¿What is Sustainability Reporting?*, 2017.

Materias primas peligrosas

Un material peligroso es toda sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas puede ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente o a los bienes. Fuente: Naciones Unidas, *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de Naciones Unidas*, 2011.

Medición de emisiones atmosféricas y partículas

La medición de las emisiones atmosféricas incluye todas las actividades encaminadas a la vigilancia de la concentración de los gases de escape, partículas y calidad del aire. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Multas y otras sanciones

Se distinguen de los impuestos en que son pagos obligatorios gravados a las unidades institucionales por tribunales de justicia u órganos cuasi-judiciales. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Pagos por permisos y licencias de utilización de activos ambientales

Son aquellos que se realizan para la adquisición de permisos, licencias o mecanismos análogos que permiten adquirir derechos de acceso a activos ambientales, su extracción o su uso. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Subvenciones

Son pagos corrientes sin contrapartida que las unidades gubernamentales, incluidas las no residentes, hacen a las empresas en función de los niveles de su actividad productiva o de las cantidades, o valores, de los bienes o servicios que producen, venden o importan. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Subvenciones a la inversión

Son transferencias de capital hechas por los gobiernos a otras unidades residentes o no residentes para financiar total o parcialmente el costo de su adquisición de activos fijos. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Subvenciones a las inversiones ambientales

Son aquellas subvenciones para las que el objetivo o propósito primordial del gobierno consiste en que los recursos se utilicen para fines de protección ambiental, o bien de gestión de recursos. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Tecnologías ambientales

Las tecnologías verdes o ambientales son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes), y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del medio ambiente o la gestión de recursos. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Tecnologías de etapa final (tratamiento de la contaminación)

Son principalmente instalaciones técnicas y equipos producidos para la medición, el control, el tratamiento y la restauración o reparación de la contaminación, la degradación ambiental o el agotamiento de recursos. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Tecnologías integradas (de prevención de la contaminación)

Son procesos técnicos, métodos o conocimientos utilizados en procesos de producción menos contaminantes y de empleo menos intensivo de recursos que las tecnologías equivalentes “normales” usadas por otros productores. Su uso causa menor daño ambiental que las alternativas correspondientes. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Tratamiento de las aguas residuales

El tratamiento de las aguas residuales consiste en cualquier proceso destinado a hacer que las aguas residuales cumplan las normas ambientales aplicables u otras normas de calidad. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012..

Tratamiento de emisiones atmosféricas y partículas

El tratamiento de emisiones atmosféricas y partículas, incluye todas las actividades relativas a la instalación, el mantenimiento y el funcionamiento de equipo de etapa final para la eliminación o reducción de emisiones de partículas u otras sustancias contaminantes de la atmósfera. También se incluyen actividades destinadas a aumentar la dispersión de los gases a fin de reducir la concentración de los contaminantes de la atmósfera. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Tratamiento primario de aguas residuales

Incluye el tratamiento mecánico de aguas residuales que es un proceso de naturaleza física y mecánica de decantación de los efluentes y separación del lodo. La actividad tiene por objeto separar materiales en suspensión mediante filtros (grandes sólidos) o por medio de la sedimentación, que puede tener el apoyo de sustancias químicas o de la flotación. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Tratamiento secundario de aguas residuales

Incluye el tratamiento biológico de las aguas residuales que es un proceso que utiliza microorganismos aerobios o anaerobios y dan lugar a la decantación de efluentes y la separación del lodo que contiene masa microbiana junto con contaminantes. Estas actividades tienen como objeto eliminar la contaminación de materiales oxidables mediante el empleo de bacterias. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Tratamiento terciario de aguas residuales

Incluye el tratamiento de aguas residuales mediante tecnologías avanzadas y consiste en procesos capaces de reducir determinados elementos constitutivos de las aguas residuales en forma que normalmente no se logra con otros métodos. Tiene por objeto eliminar materias oxidables no biodegradables a nivel superior, como los metales, nitratos, fósforo, etc. Fuente: Naciones Unidas y otros, *Sistema de Contabilidad Económico Ambiental (SCAE)*, 2012.

Hoy en día, la comunidad internacional reconoce que una economía más verde tiene potencial para paliar los efectos de la degradación ambiental y que puede ser una oportunidad para superar la crisis económica, considerando sus posibles efectos positivos sobre diversos aspectos, como la renovación del tejido empresarial, el aumento de las inversiones, la promoción de la innovación y la creación de más y mejores empleos. En este contexto, la forma en que el sector productivo y las empresas trabajan y producen es un factor clave para determinar la posibilidad de innovar, mejorar la productividad y competir en el mercado internacional.

Por lo tanto, la producción sostenible deberá estar en el centro de la atención de las autoridades nacionales y los organismos internacionales, motivando a su vez la necesidad de cuantificar los progresos en este ámbito. La estadística oficial, como herramienta fundamental para la toma de decisiones basadas en evidencias, no ignora esta importante necesidad de información, a la que el presente documento intenta aportar.

El documento *Indicadores de producción verde: una guía para avanzar hacia el desarrollo sostenible* es el resultado del trabajo conjunto entre la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) del Canadá, en el marco del proyecto “Hacia un conjunto de indicadores para una producción más verde”, y su objetivo es desarrollar conocimientos específicos para impulsar el diseño y la recolección de indicadores regionales armonizados sobre producción sostenible e incorporación de tecnologías verdes en empresas de América Latina y el Caribe.