

INVENTARIOS DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO ¹

Aplicaciones de negocios

La medición de las emisiones de efecto invernadero son mucho más que un requisito de la Ley 11/2018, o una restricción impuesta por el mercado de comercio de emisiones (EU/ETS) para sectores específicos. Es una tendencia mundial que se basa en que el capital ambiental de las organizaciones es clave para su sostenibilidad; por lo tanto, las implicaciones financieras del desempeño ambiental han de ser consideradas como aspecto crítico en la gestión de una organización. La medición apropiada de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son una responsabilidad ineludible de los consejos de administración y ejecutivos/as. El capital ambiental no sólo se mide mediante las emisiones de GEI, sino que hay otros elementos clave como la afectación de la biodiversidad, la capacidad regenerativa de la organización y la prevención y eliminación de la contaminación, así como el avance hacia operaciones 100% circulares, es decir sin residuos durante el ciclo de vida de los productos y servicios. Estos elementos no forman parte de esta nota, pero han de tenerse en cuenta como claves para la gestión del capital natural.

El inventario de GEI tiene varias aplicaciones de negocios, cada vez más centrales en la agenda estratégica:

- Sirve para monitorizar, verificar y alcanzar las metas de responsabilidad corporativa de las organizaciones, aspecto clave en la gestión de los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas (ODS).
- Es una herramienta clave para identificar oportunidades para la reducción de desperdicios y costes.
- Es un recurso para la comparación competitiva e identificar oportunidades para mejorar la competitividad.
- Es esencial para participar en mercados de emisiones de GEI.
- Permite proveer a los accionistas y otros grupos de interés de información clave para la toma de decisiones, no solamente vinculadas al capital natural, sino también al capital financiero, relacional, y para la gestión de activos eficiente.
- Permite la entrada a programas de transparencia de información, rankings y ratings de sostenibilidad.
- Permite identificar pasivos no cuantificados, pasivos contingentes y prepararse para políticas futuras (y presentes) para la gestión de los GEI. Además, provee información clave para tests de deterioro, en particular para evaluar deterioros en los valores terminales de activos que puedan estar sobrevalorados por subestimar los potenciales impactos financieros de la crisis climática.
- Permite el acceso a mercados tanto de capital privado como a las ayudas e incentivos provistos por entidades gubernamentales (en el momento actual, por ejemplo, *green finance* en el caso de los primeros, o fondos *next generation*, en el caso de los segundos).
- Es una herramienta obligatoria para las entidades afectadas por requisitos de información estatutarios, como por ejemplo la Ley 11/2018.
- Es clave en relación con el cumplimiento de los objetivos fijados en el Acuerdo de París.

¹ Esta nota ha sido preparada como introducción a la lectura de los protocolos específicos que existen para la medición de inventarios de gases de efecto invernadero. Es un documento de divulgación y no debe tomarse como base o referencia para la elaboración de informes o dictámenes sobre inventarios de emisiones.

Esta nota técnica tiene como objetivo destacar los aspectos más importantes en la elaboración de un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero corporativo, resaltando su rol como aspecto central en la información corporativa y la necesidad de una contabilidad apropiada y eficiente en cualquier tipo y tamaño de organización.

Límites organizacionales

En el momento de diseñar un inventario de GEI, debemos tener en cuenta antes que nada dos aspectos clave: los **límites organizacionales** y los **límites operacionales**.

Los límites organizacionales determinan qué operaciones son propiedad o controladas por la entidad y, como consecuencia, deben ser incluidas en el inventario. Cuanto más compleja es la estructura corporativa, más importante se hace una adecuada definición de los límites organizacionales. Sin embargo, indistintamente de la complejidad de la estructura corporativa, los límites deben ser claramente definidos.

Por otra parte, los límites operacionales (que analizamos en la siguiente sección) definen qué operaciones y fuentes generan emisiones, y cuáles de esas fuentes deberán ser incluidas en el inventario, y cómo deben ser clasificadas.

En cuanto a los límites organizacionales, estos pueden establecerse sobre la base de uno o más enfoques de consolidación.

- Enfoque de participación accionarial: Este enfoque considera las emisiones de acuerdo con la tenencia accionarial de la compañía en determinada operación (o filial).
- Enfoque de control: este enfoque considera el 100% de las emisiones de aquellas operaciones sobre las cuales la compañía tiene el control. A su vez, este control puede ser:
 - o Control financiero; o bien,
 - o Control operacional.

Las organizaciones deben aplicar consistentemente el enfoque elegido en toda la estructura para definir las operaciones y negocios que conforman el perímetro para el que se pretenden medir las emisiones de GEI.

De esta manera, la contabilidad de los GEI se deberá realizar como sigue:

Enfoque	Definición	Contabilidad de GEI
Participación Accionarial	Porcentaje de propiedad.	Porcentaje ostentado.
Control Financiero	Políticas financieras y operativas orientadas a la obtención de beneficios corporativos.	Si es SI: 100% Si es NO: 0% Si es conjunto: % ostentado.
Control Operacional	Autoridad para formular e implementar políticas operativas.	Si es SI: 100% Si es NO: 0%

Por simplicidad, es frecuente encontrar en la práctica que el enfoque más empleado sea el de control operacional, sin perjuicio de que las tres opciones son válidas. La opción debe estar claramente establecida en los **procedimientos del inventario**, y ser consistentes en el tiempo para asegurar la comparabilidad de la información.

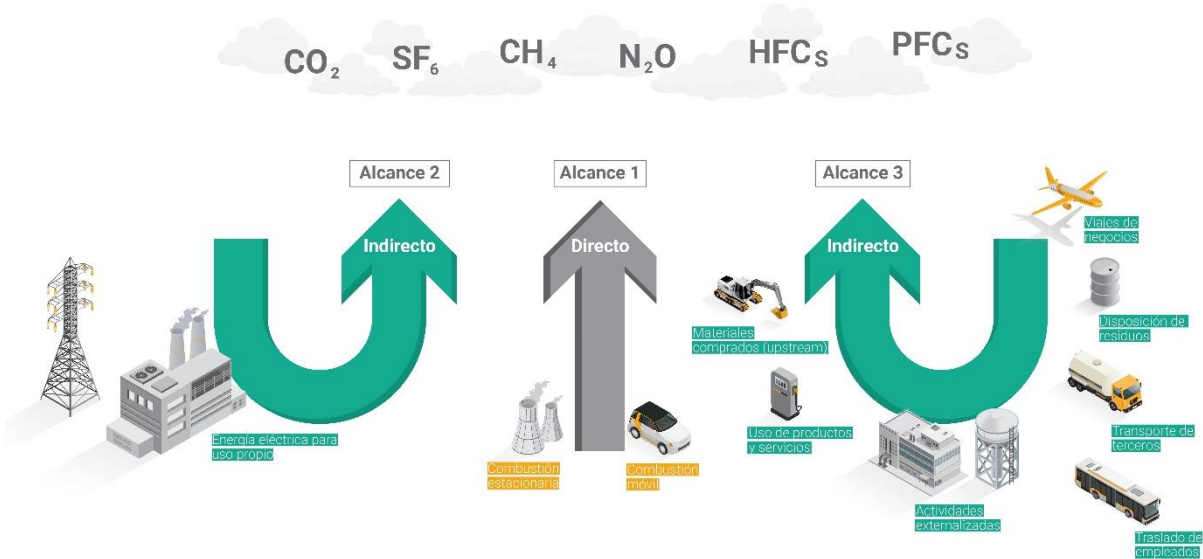
Entonces, para distintas categorías contables tendremos diferentes maneras de considerar los GEI de acuerdo al enfoque elegido. Por ejemplo:

Categorías contables	Cómo contabilizar por enfoque de participación	Cómo contabilizar por enfoque de control
Compañías del grupo / filiales. Entidades para las cuales la matriz puede establecer y dirigir las políticas financieras y operativas desde una visión de obtener beneficios de sus actividades	Proporción de las emisiones GEI de acuerdo con su participación accionarial.	100% de las emisiones de GEI
Compañías asociadas / afiliadas. La matriz tiene una influencia significativa, pero no tiene control financiero.	Proporción de las emisiones GEI de acuerdo con su participación accionarial.	0% de las emisiones de GEI
Joint Ventures (no incorporadas como sociedades), UTEs, asociaciones, operaciones con control financiero conjunto. Operaciones que son consolidadas de acuerdo a su participación equivalente (interés proporcional)	Proporción de las emisiones GEI de acuerdo con su participación.	Proporción de las emisiones GEI de acuerdo con su participación.
Inversiones en activos fijos físicos o financieros. La matriz no tiene ni influencia ni control.	0% de las emisiones de GEI	0% de las emisiones de GEI
Franquicias. En general el franquiciante no tiene posiciones accionariales en el franquiciado, por lo que deberían excluirse. Sin embargo, si ostenta participaciones de manera directa o indirecta, estas deberán considerarse de acuerdo con el tipo de enfoque adoptado.	0% de las emisiones de GEI, o bien, Proporción de las emisiones GEI de acuerdo con su participación.	0% de las emisiones de GEI, o bien, 0% o 100% de las emisiones de GEI según si ostenta el control o no.

Límites operacionales

El proceso de definición de los límites operacionales consiste en clasificar las actividades de emisión de GEI y determinar cuáles de ellas serán parte del inventario de GEI.

El proceso implica identificar las emisiones asociadas a las operaciones, clasificarlas como directas o indirectas, y elegir el alcance de la contabilidad de carbono, en particular lo que concierne a las emisiones indirectas.



Fuentes de gases de efecto invernadero © Crowe 2022

Alcance 1

Resumidamente, las emisiones de Alcance 1 pueden ser originadas en las siguientes actividades empresariales:

- Generación de electricidad, calor o vapor;
- Procesos físicos o químicos;
- Transporte de materiales, productos, residuos y empleados;
- Emisiones fugitivas.

En la medida en que la organización controle u ostente la propiedad del origen de emisiones, estas se consideran directas (Alcance 1). En caso contrario, las emisiones son clasificadas como indirectas (Alcance 2 o 3).

Las emisiones derivadas de la electricidad generada dentro de los límites organizacionales se deben incluir en el Alcance 1, incluso cuando la electricidad generada sea vendida a otra organización.

Todas las emisiones de Alcance 1 deben incluirse en el inventario de GEI.

Alcance 2

Las emisiones de Alcance 2 se controlan mediante la eficiencia energética y las medidas de conservación. La contabilidad del Alcance 2 permite a las organizaciones identificar las decisiones asociadas con la elección

de las formas de provisión de electricidad, así como también el uso y provisión de equipamiento que hace uso de la electricidad.

Las emisiones de Alcance 2, de esta manera, constituyen una clasificación especial de emisiones indirectas, y tienen su propia entidad porque en muchas organizaciones la energía eléctrica comprada es una fuente significativa de emisiones de GEI. Además, las decisiones asociadas a la compra de energía eléctrica son una oportunidad precisa para la reducción de emisiones y presentan un mayor grado de control sobre las emisiones indirectas en comparación con las de Alcance 3, cuya gestión está, en general, más lejos del ámbito de control de la organización. Para las organizaciones de servicios, el Alcance 2 solía ser la mayor fuente de emisiones, aunque en los últimos tiempos esto está cambiando con una mayor disponibilidad de energías renovables, y con la existencia de mecanismos de mercado que permiten a las organizaciones optar por formas más limpias de energía a precios más accesibles.

De manera similar a las emisiones de Alcance 1, las emisiones de Alcance 2 deben incluirse en el inventario de GEI corporativo.

Alcance 3

En el Alcance 3 encontraremos todas las demás emisiones indirectas asociadas al inventario de emisiones de una organización. Dentro de esta clasificación podemos encontrar:

- Transporte, como, por ejemplo, los viajes de negocio o el transporte de terceros, en medios de transporte no controlados por la organización.
- La energía consumida en los productos y servicios involucrados en la cadena de valor, tanto en el *upstream* (compras y aprovisionamientos) como en el *downstream* (es decir, cuando los productos y servicios son consumidos por los clientes).

En general, las emisiones de Alcance 3 son opcionales para los protocolos de medición más difundidos (como el GHG Protocol). Sin embargo, cada vez más, los programas y regulaciones vinculados al control y reducción de los GEI requieren su medición, en algunos casos de manera exhaustiva de acuerdo con las quince categorías establecidas en el protocolo GHG, como puede ser en el caso de Science Based Targets Initiative (SBTi) y sus protocolos y normas asociadas.

Doble contabilidad y arrendamientos

La principal razón por la que discriminaremos los alcances en un inventario es evitar la doble contabilidad. Esta ocurre cuando dos o más organizaciones reportan las mismas emisiones o reducciones. Por ejemplo, las emisiones debidas a la energía eléctrica son informadas en el Alcance 1 por la organización que la genera, mientras que volverá a aparecer en el Alcance 2 de la organización que la consuma. De esta manera, las mismas emisiones no pueden ser contadas bajo el mismo Alcance, salvo excepciones que pueden darse en el Alcance 3.

Muchas organizaciones alquilan sus sitios de operaciones, espacios de oficina y vehículos, lo que suele ser un motivo de confusión a la hora de medir los inventarios de GEI. Frecuentemente, lo que es Alcance 1 en una situación de propiedad, en una situación de arrendamiento puede ser tanto Alcance 1 como Alcance 2; o, por ejemplo, el consumo eléctrico (Alcance 2) puede ser en una situación de arrendamiento un motivo para contabilizarlo en el Alcance 3.

En este punto es importante diferenciar lo que es un alquiler financiero o de capital respecto de lo que es un alquiler operacional.

Emisiones desde la perspectiva del arrendatario

Tipo de acuerdo de arrendamiento		
	Financiero / de capital	Operativo
Control financiero o por accionariado	El arrendatario tiene control como si fuera propietario. Las emisiones asociadas con combustión son Alcance 1 y la electricidad comprada Alcance 2	El arrendatario no tiene control financiero ni gestión discrecional. Las emisiones asociadas a energía (combustibles y electricidad) son todas Alcance 3.
Control operacional	El arrendatario tiene control operacional. Las emisiones son contabilizadas como en la fila de arriba.	El arrendatario tiene control operacional: Las emisiones asociadas con combustión y compra de energía son Alcance 1 y Alcance 2, respectivamente.

Emisiones desde la perspectiva del arrendador

Tipo de acuerdo de arrendamiento		
	Financiero / de capital	Operativo
Control financiero o por accionariado	El arrendador no tiene la gestión ni el control financiero: Alcance 3.	El arrendador controla operativa y financieramente las actividades: Las actividades son Alcance 1 y Alcance 2 (combustibles y electricidad comprada, respectivamente).
Control operacional	El arrendador no tiene control operacional. Alcance 3	El arrendador no tiene control operacional. Alcance 3.

Medición y cálculo

El primer paso en el proceso de medición es la definición del año base. El año base es un año en la historia de la organización que sirve de referencia para los demás años de cálculo. Puede ser un año específico o una serie de años consecutivos. En general, los años de emisiones de GEI son medidos en el año calendario, aunque en ocasiones pueden ser aceptables variaciones como el año fiscal o el presupuestario.

Lo importante es seleccionar un año base para el que podamos contar con datos verificables de emisiones de GEI, manteniendo una política de medición que justifique la elección del año base y los criterios para el recálculo de manera consistente.

Cambios estructurales

Un cambio estructural es cuando una organización transmite la propiedad de actividades que emiten GEI a otra. No obstante, no existe un criterio universal de materialidad, por ejemplo el Climate Registry de California requiere un recálculo de las emisiones en el año base si los cambios de estructura representan más del 5% del inventario (incluyendo Alcances 1, 2 y 3).

Ejemplos de cambios estructurales pueden ser las fusiones, adquisiciones o desinversiones, o la externalización o internalización de actividades que emiten GEI.

También son cambios estructurales las modificaciones de la metodología de cálculo o las mejoras en la precisión de los factores de emisión o datos de actividad que resultan en un impacto significativo de la información histórica. Estos cambios también incluyen posibles errores en las estimaciones, que no son infrecuentes.

Recálculo ante cambios estructurales

En el caso de las adquisiciones, la línea de base deberá ser recalculada trayendo al inventario las emisiones históricas de la entidad adquirida. A veces, este recálculo puede ser complejo porque la entidad adquirida no lleva una adecuada contabilidad de GEI por lo que habrá que hacer estimaciones e incluso cálculos hacia atrás en el tiempo, para poder añadir las emisiones históricas a la línea base de la organización adquirente. De la misma manera, una desinversión tendrá el proceso inverso. Esto es importante a la hora de realizar las due diligence de compra, ya que el cálculo de las emisiones históricas puede ser un coste adicional en el que deba incurrirse para poder “traerse” junto con los demás activos, el inventario de GEI de la adquirida.

Cuando el cambio estructural ocurre durante el transcurso del año a informar, existen dos opciones posibles para contabilizar el inventario de GEI de la adquirida/desinvertida en el propio inventario: O bien al 100% incluyendo/quitando la totalidad de las emisiones de ese año, o bien modificando la parte proporcional del año que corresponda a la fecha de adquisición/desinversión, es decir, prorrateando el inventario GEI de la entidad en cuestión.

Cambios que no implican recálculo de línea base

En el caso adquisiciones o desinversiones en operaciones que no existían en la línea base, no será necesario el recálculo.

Cuando el caso sea que se externalizan o internalizan actividades que se están reportando en otro alcance (2 o 3), no será necesario un recálculo sino el correspondiente cambio de alcance. Por ejemplo, si la energía eléctrica comprada se empieza a producir en la organización, esto sólo implicará un cambio de Alcance 2 o 3 a Alcance 1, sin recalcular la línea base.

Por último, el crecimiento orgánico o decrecimiento no implican un cambio en la línea base. Estos deben ser contabilizados como aumentos o descensos del perfil de emisiones de la organización a través del tiempo.

Medición de las emisiones

La medición de las emisiones GEI responde a un principio básico.

$$\text{Datos de actividad} \times \text{Factor de emisión} = \text{emisiones GEI}$$

Por ejemplo, si sabemos que para generar energía eléctrica se han utilizado 350.000 kWh de gasoil en un generador, siendo el factor de emisión 0,18 kgCO₂/kWh, tendremos:

$$350.000 \text{ kWh} \times 0,18 \text{ kg} \frac{\text{CO}_2\text{e}}{\text{kWh}} \times \frac{1}{1000} \frac{\text{kg}}{\text{Tn}} = 63 \text{ Tn CO}_2\text{e}$$

El último término lleva los Kg a Toneladas. Nótese que el combustible líquido se ha expresado en medida de energía. En algunos casos será necesario pasarlo de una unidad de volumen (litros) a una unidad de energía sirviéndose de tablas que permitan hacer la transformación.

Factores de emisión

Como hemos visto, los factores de emisión transforman actividades en emisiones. Existen múltiples publicaciones que publican factores, tanto entidades privadas y ONGs en el sector de la energía, como autoridades autonómicas y estatales como el MITECO u organizaciones intergubernamentales como el IPCC. La mayoría de estos factores nos entregan una medición en unidades de CO₂ o de CO₂e o CO₂-equivalente.

Cuando trabajamos con otros gases de efecto invernadero (no-CO₂), frecuentemente nos encontremos con unidades de masa (kg) de, por ejemplo, CH₄. Para llevarlo a unidades equivalentes deberemos usar los valores GWP (Global Warming Potential) que nos permiten convertir, por ejemplo, una tonelada de CH₄ en una tonelada de CO₂ simplemente multiplicando la masa del primero por el valor GWP.

Datos de actividad

Para los datos de actividad de emisiones directas, en general la mejor medida son las compras de combustibles. Muy frecuentemente las emisiones directas son las asociadas a la combustión de combustibles dentro de los límites organizacionales. En este caso, la contabilidad de gestión debiera resultarnos útil para tener datos precisos.

En ocasiones, podemos tener otras emisiones que no provienen de la generación de energía o fugas de GEI sino de los mismos procesos industriales. En estos casos es muy importante conocer los procesos químicos que se dan en los procesos industriales, para verificar la liberación durante los procesos de GEI. Por ejemplo, la producción de cemento es un caso donde la misma reacción química que se produce, libera gases de efecto invernadero, más allá de la que implica utilizar combustibles para permitir el proceso industrial.

Finalmente, las emisiones fugitivas son las que se dan por pérdidas de GEI en las actividades. En esto, lo más frecuentes son aquellas que se producen en los equipos de aire acondicionado que refrigeran mediante gases que son considerados GEI.

En el caso de la electricidad, a veces la medición puede ser más compleja al no contarse con la medición exacta en términos de consumo. El caso más sencillo es si contamos con la factura de energía, donde tendremos la medición de uso real de electricidad. Sin embargo, a veces los espacios que se utilizan son compartidos por más de una organización, por lo que debemos hacer una estimación proporcional del uso que, por supuesto, será menos precisa. En otras ocasiones, podemos encontrarnos con que esta información no la podemos estimar porque, por ejemplo, se alquila un coworking en un sitio remoto para una oficina comercial, por lo que tendremos que medir las emisiones a partir de los datos reales que podamos tener de edificios similares, con un nivel de eficiencia energética parecido.

Aspectos técnicos

Existen tres aspectos más que debemos considerar en un inventario de emisiones de GEI.

En primer lugar, no todas las actividades emiten GEI, sino que algunas lo extraen de la atmósfera (secuestro de carbono atmosférico). Ya sea por razones biológicas o geológicas pueden existir actividades cuyas emisiones sea negativas, también conocidos como sumideros (*sinks*). Las razones biológicas, por ejemplo, pueden darse en las actividades de forestación, mientras que las geológicas son, en general, métodos aún experimentales cuyo objeto es absorber CO₂ de la atmósfera e inyectarlo en el subsuelo. Estas remociones de CO₂ formarán parte del inventario cuando se den dentro de los límites corporativos y en general reciben

tratamiento separado como proyectos de reducción en los que se debe demostrar la adicionalidad del proyecto, es decir, que existe una reducción efectiva respecto de las circunstancias que se darían “sin proyecto”. Si bien existen organizaciones que adquieren estos proyectos o los resultados de estos como “certificados de emisiones retiradas” u “offsets”, estos no son objeto de esta nota técnica, ya que no tienen que ver con la contabilidad de emisiones sino con otras estrategias corporativas para intentar neutralizar sus impactos en la atmósfera y para los que existen estándares específicos.

En segundo lugar, las emisiones generadas por biocombustibles deben ser informadas aparte y no deberían formar parte del inventario de GEI de la organización. La explicación es que las emisiones de CO₂ por biocombustibles son parte de un ciclo de corto plazo de carbono en comparación con la duración en la atmósfera de las emisiones causadas por los combustibles fósiles.

Como decíamos anteriormente, los offsets o reducciones por proyectos tienen un tratamiento separado, y en caso de existir ya sea por la adquisición de los mismos a terceras organizaciones o por proyectos propios, se deben estimar mediante otros mecanismos de medición (medición de GEI por proyectos) y podrán referenciarse en los documentos de respaldo del inventario de manera detallada como valores negativos, sin perjuicio de que en el diseño del inventario las absorciones no implican menos emisiones sino un balance en el saldo de la cuenta de CO₂.

Gestión y control de calidad

Como en cualquier proceso contable, la gestión, aseguramiento y control de calidad resultan claves para la gestión adecuada de una medición de inventarios.

Gestión de calidad

Este proceso tiene la función de dar credibilidad a la información sobre GEI de la organización. La gestión de calidad deberá asegurar que se cumplen los cinco principios fundamentales de un inventario GHG:

- Relevancia: debe reflejar el inventario de acuerdo con la necesidad de la organización de tomar decisiones.
- Exhaustividad: Todas las fuentes, reservorios y sumideros de carbono de la organización que sean relevantes están consideradas.
- Consistencia: Capacidad de que la información sea comparable a través del tiempo.
- Transparencia: Existe una descripción completa de las metodologías adoptadas, supuestos, fuentes y evidencias de auditoría.
- Precisión: Se provee de una razonable seguridad de la integridad de la información, a los niveles adecuados de relevancia.

Para esto, el proceso de gestión de calidad debe establecer con claridad los métodos de trabajo, la forma de recopilar los datos, los sistemas de información involucrados y la documentación asociada. Para llevar registro de este sistema de gestión es necesario contar con un documento que detalle todos los aspectos relevantes del inventario, las decisiones tomadas y los supuestos asumidos, así como también los factores y fuentes utilizadas y el cálculo de la incertidumbre de medición asociada a cada estimación.

Verificación

Para verificar el inventario, es recomendable contar con un proceso interno de revisión, tanto de modelos (revisión de escritorio) como de capacidad del proceso de recopilación de información de generar los resultados esperados. Esto implica dos revisiones, una antes de buscar los datos y otra una vez que tenemos los datos.

Finalmente, resulta altamente recomendable para completar el ciclo, la verificación del inventario por una tercera parte independiente, es decir un proveedor de servicios de verificación. Para la provisión de estos

servicios existen normas específicas ya que, por ejemplo, en mercados de carbono regulados la empresa proveedora deberá estar homologada. Para otros inventarios corporativos fuera de mercados de emisiones el proveedor independiente deberá cumplir con los requisitos establecidos en la normativa que se utilice de criterio, como puede ser la ISAE 3410.

Referencias

Ley 11/2018, de 28 de diciembre, por la que se modifica el Código de Comercio, el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, y la Ley 22/2015, de 20 de julio, de Auditoría de Cuentas, en materia de información no financiera y diversidad.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2018/12/28/11>

Greenhouse Gas Protocol. World Resources Institute. WBCSD <https://ghgprotocol.org/>

The Net-Zero Standard. The Science Based Targets initiative (SBTi). <https://sciencebasedtargets.org/net-zero>

IFAC. ISAE 3410. Assurance Engagements on Greenhouse Gas Statements.
https://www.ifac.org/system/files/publications/files/Basis%20for%20Conclusions%20-%20ISAE%203410%20Assurance%20Engagements%20on%20Greenhouse%20Gas%20Statements-final_0.pdf

Comisión Europea. A European Green Deal. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

COMITÉ DE SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA DEL CONSEJO GENERAL DE ECONOMISTAS (CGE)

AUTOR: Luis Piacenza

Miembro del Comité de Sostenibilidad y Resiliencia del CGE
