

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

L.1420

(02/2012)

SERIE L: MEDIO AMBIENTE Y TIC, CAMBIO CLIMÁTICO, CIBERDESECHOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA, CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS CABLES Y DEMÁS ELEMENTOS DE PLANTA EXTERIOR

Metodología para evaluar los efectos del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones

Recomendación UIT-T L.1420

Recomendación UIT-T L.1420

Metodología para evaluar los efectos del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones

Resumen

La Recomendación UIT-T L.1420 presenta la metodología que toda organización debe seguir para poder alegar conformidad con la presente Recomendación al evaluar el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que utiliza.

La presente Recomendación puede emplearse para calcular el consumo energético y las emisiones GEI durante un determinado periodo de tiempo, con miras a estimar los efectos correspondientes de organizaciones del sector de las TIC, o bien los efectos de las actividades relacionadas con esas tecnologías en organizaciones no vinculadas a las TIC.

Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	ITU-T L.1420	2012-02-06	5	11.1002/1000/11431

Palabras clave

TIC, evaluación, consumo energético, gases de efecto invernadero (GEI), emisiones de GHI directas, alcance 1, alcance 2, alcance 3, emisiones de GHI indirectas de energía, otras emisiones de GEI indirectas

* Para acceder a la Recomendación, sírvase digitar el URL <http://handle.itu.int/> en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2017

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	5
1.1 Evaluación del impacto de la utilización de las TIC en organizaciones no vinculadas a las TIC	5
1.2 Evaluación del impacto de organizaciones del sector de las TIC	6
2 Referencias	6
3 Definiciones	6
3.1 Términos definidos en otros documentos	6
3.2 Términos definidos en la presente Recomendación	7
4 Siglas y acrónimos	8
5 Convenios	8
6 Principios de la evaluación de la organización	9
7 Evaluación del consumo energético y de las emisiones de GEI resultantes de las actividades de TIC en organizaciones no vinculadas a las TIC.....	9
7.1 Utilización de la Recomendación UIT-T L.1410 para evaluar los efectos de la utilización de las TIC en las organizaciones.....	9
7.2 Combinación de efectos de bienes, redes y servicios de TIC a nivel de la organización	9
7.3 Límites de la organización.....	10
7.4 Límites operativos	10
8 Evaluación del consumo energético y de las emisiones de TIC de las organizaciones de TIC	12
8.1 Generalidades	12
8.2 Diseño y desarrollo del inventario energético y GEI	12
8.3 Cuantificación del consumo energético y de las emisiones de GEI.....	12
8.4 Evaluación anual	16
8.5 Establecimiento de un inventario anual de energía y GEI	17
8.6 Evaluación y reducción de la incertidumbre	18
8.7 Gestión de calidad del inventario de energía y GEI	18
8.8 Informes sobre el inventario de energía y GEI.....	19
9 Papel de la organización en las actividades de verificación	21
Anexo A – Lista de bienes que se han de tener en cuenta al evaluar el impacto de las actividades de TIC en las organizaciones	22
Anexo B – Información que se ha de suministrar en el informe sobre energía y emisiones de GEI sobre el consumo energético y las emisiones de GEI de alcance 1 y 2.....	23
Apéndice I – Categorías de emisiones de GEI indirectas	25
Apéndice II – Ejemplos de actividades organizativas para reducir las emisiones de GEI y el consumo de energía	29
Bibliografía	31

Introducción

La presente Recomendación tiene por objeto ayudar a las organizaciones a evaluar el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) resultantes de su actividad. Aporta los conocimientos necesarios para preparar inventarios y cumplir la demanda social incipiente de una economía baja en carbono y el problema del elevado precio de la energía.

La Recomendación se concentra en el consumo de energía y las emisiones de GEI resultantes de las actividades TIC y de organizaciones TIC.

La Recomendación abarca:

- La evaluación del impacto ambiental desde la perspectiva del ciclo de vida de los bienes de TIC, las redes y los servicios utilizados por organizaciones no vinculadas a las TIC ("TIC en organizaciones"), por ejemplo, PC, servidores, centros de datos y redes dentro de las instalaciones de organizaciones, basadas en la Recomendación UIT-T L.1410 y la agregación de un nivel orgánico para los efectos de primer y segundo orden.
- La evaluación del impacto ambiental de una organización de TIC ("organizaciones TIC") basada en [ISO 14064-1] e [b-GHG Protocol].
- La interpretación de estos efectos.
- La notificación de estos efectos de manera transparente.

Recomendación UIT-T L.1420

Metodología para evaluar los efectos del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones

1 Alcance

La creciente proliferación de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) ha suscitado inquietudes en cuanto su impacto ambiental. Teniendo en cuenta los actuales esfuerzos desplegados en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para luchar contra el cambio climático, el UIT-T decidió desarrollar una metodología acordada a escala internacional para ayudar al sector de las TIC a hacer un inventario del impacto ambiental de las TIC en las organizaciones, comprendidas las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético.

La presente Recomendación puede utilizarse para evaluar el consumo energético y las emisiones de GEI de las TIC en organizaciones, con dos fines diferentes.

- En primer lugar, para evaluar las emisiones de GEI a lo largo de la vida útil (efectos de primer y segundo orden) resultantes de la utilización de las TIC en organizaciones no vinculadas a las TIC, recurriendo para ello a la Recomendación ITU-T L.1410.
- En segundo lugar, como suplemento a [ISO 14064-1] y [b-GHG Protocol] para organizaciones del sector de las TIC que desean evaluar su propio consumo energético y los efectos de GEI.

La presente Recomendación tiene por objeto permitir a las organizaciones evaluar sus emisiones de GEI directas (denominadas generalmente como alcance 1), sus emisiones de GEI indirectas (denominadas generalmente como alcance 2) y otras emisiones de GEI indirectas (denominadas generalmente como alcance 3). También permite a las organizaciones evaluar su consumo energético mediante el desarrollo de un inventario energético centrado en energía secundaria utilizada por la propia organización evaluada.

Ahora bien, cabe señalar que en la presente Recomendación no se abordará:

- La eliminación de GEI, que no se debe considerar ya que las actividades de TIC no eliminan directamente GEI.
- Otros efectos (aparte de los efectos de primer o segundo orden), como efectos rebote, ya que estos efectos siguen siendo objeto de investigaciones en gran medida.
- Otros efectos ambientales, como el agotamiento de recursos abióticos, la acidificación, la eutrofización, el agotamiento del ozono estratosférico, la formación de fotooxidantes y la toxicidad para humanos.

1.1 Evaluación del impacto de la utilización de las TIC en organizaciones no vinculadas a las TIC

A fin de evaluar los efectos de primer y segundo orden de la utilización de las TIC en organizaciones no vinculadas a las TIC, en la presente Recomendación se define un marco de evaluación (principios, conceptos, requisitos y métodos) al que puede recurrir cualquier tipo de organización (excepto las del sector de las TIC) para cuantificar y notificar el consumo energético y las emisiones de GEI resultantes de las actividades de TIC.

1.2 Evaluación del impacto de organizaciones del sector de las TIC

A fin de evaluar las organizaciones del sector de las TIC, en la presente Recomendación se describe una metodología para calcular tanto el consumo energético como las emisiones de GEI resultantes de sus actividades a lo largo de un determinado periodo de tiempo, para las siguientes emisiones:

- emisiones de GEI directas
- emisiones de GEI indirectas de energía y
- otras emisiones de GEI indirectas.

La presente Recomendación abarca los siguientes aspectos:

- diseño y desarrollo del inventario
- componentes del inventario
- requisitos de gestión de calidad del inventario
- notificación de los resultados del inventario.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones UIT-T y demás referencias contienen disposiciones que, por referencia a las mismas en este texto, constituyen disposiciones de esta Recomendación. En la fecha de publicación, las ediciones citadas estaban en vigor. Todas las Recomendaciones y demás referencias están sujetas a revisión, por lo que se alienta a los usuarios de esta Recomendación a que consideren la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las Recomendaciones y demás referencias que se indican a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T vigentes. La referencia a un documento en el marco de esta Recomendación no confiere al mismo, como documento autónomo, el rango de Recomendación.

[ITU-T L.1400] Recomendación UIT-T L.1400 (2011), *Descripción y principios generales de las metodologías para la evaluación del impacto ambiental de las TIC*.

[ITU-T L.1410] Recomendación UIT-T L.1410 (In-force), *Metodología para la evaluación de los efectos medioambientales de los bienes, redes y servicios de tecnologías de la información y la comunicación*.

[ISO 14064-1] ISO 14064-1:2006, *Gases de efecto invernadero – Part 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero*.

3 Definiciones

3.1 Términos definidos en otros documentos

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos definidos en otros documentos:

3.1.1 datos sobre la actividad [b-GHG PI]: Valor cuantitativo medido del nivel de actividad que da lugar a emisiones de GEI. Los datos sobre la actividad se multiplican por un factor de emisión para obtener las emisiones de GEI relacionadas con un proceso o actividad. Ejemplos de datos sobre actividad son los kilovatios-hora de electricidad utilizada, el volumen de combustible utilizado, la salida de un proceso, el número de horas que utiliza un componente del equipo, la distancia recorrida y la superficie de un edificio.

3.1.2 factor de emisión [b-PAS 2050]: cantidad de gases de efecto invernadero emitida, expresada en equivalente de dióxido de carbono y relativa a una unidad de actividad (por ejemplo, kgCO₂e por entrada unitaria).

3.1.3 instalación [ISO 14064-1]: Una instalación, un conjunto de instalaciones o procesos de producción (móviles o estacionarios), que pueden definirse dentro de una sola frontera geográfica, unidad orgánica o proceso de producción.

3.1.4 efecto de primer orden [ITU-T L.1410]: Los efectos y oportunidades creados por la existencia física de las TIC y los procesos afines, por ejemplo, emisiones de GEI, residuos electrónicos, utilización de sustancias peligrosas o utilización de recursos escasos no renovables.

3.1.5 gas de efecto invernadero [ISO 14064-1]: Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja térmica emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Los gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido de nitrógeno (N₂O), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

3.1.6 emisión de gases de efecto invernadero [ISO 14064-1]: Masa total de un gas de efecto invernadero emitido a la atmósfera durante un determinado periodo de tiempo.

3.1.7 eliminación de gases de efecto invernadero [ISO 14064-1]: Masa total de un gas de efecto invernadero eliminado de la atmósfera durante un determinado periodo de tiempo.

3.1.8 bienes de TIC [ITU-T L.1400]: Productos tangibles derivados o que utilizan tecnologías destinadas o relacionadas con: a) el estudio y aplicación de datos y el procesamiento de éstos; *es decir*, la adquisición automática, el almacenamiento, la manipulación (transformación inclusive), la gestión, el desplazamiento, el control, la visualización, la conmutación, el intercambio, la transmisión o recepción de diversos datos; b) el desarrollo y utilización de hardware, software y los procedimientos relacionados con este suministro; y c) la representación, transferencia, interpretación y procesamiento de datos entre personas, lugares y máquinas, teniendo presente que el significado asignado a los datos debe preservarse durante estas operaciones.

3.1.9 redes TIC [ITU-T L.1400]: Conjunto de nodos y enlaces que ofrecen conexiones físicas o radioeléctricas de información y comunicación entre dos o más puntos definidos.

3.1.10 servicios TIC [ITU-T L.1400]: Consiste en la combinación de bienes TIC y redes TIC. Los servicios TIC se producen en uno o más nodos de la red y se suministran a los usuarios u otros sistemas TIC por la red TIC.

3.1.11 organización [ISO 14064-1]: Compañía, corporación, sociedad, empresa, autoridad o institución, o una parte o combinación de estas, integradas o no, públicas o privadas, que cuentan con sus propias funciones y administración.

3.1.12 efectos de segundo orden [ITU-T L.1410]: Efectos y oportunidades creadas por la utilización y aplicaciones en curso de las TIC. Comprende los efectos de la reducción de la carga ambiental, que puede ser real o teórica.

3.1.13 validación [ISO 14064-1]: Procesos sistemático, independiente y documentado para la evaluación del etiquetado de gas de efecto invernadero en un plan de proyecto GEI respecto de los criterios de validación convenidos.

3.1.14 criterios de verificación [ISO 14064-1]: Política, procedimiento o requisito utilizado como referencia con la que se compara la evidencia. Los criterios de validación o verificación puede haberlos establecido gobiernos, programas de GEI, iniciativas de notificación voluntarias, normas o directrices sobre buenas prácticas.

3.2 Términos definidos en la presente Recomendación

En la presente recomendación se definen los siguientes términos:

3.2.1 emisiones de GEI directas [b-GHG PI]: Emisiones de GEI procedentes de fuentes de GEI que posee o controla la organización.

NOTA – Este término corresponde con el de "emisiones de alcance 1" en [b-GHG PI].

3.2.2 emisiones de GEI indirectas de energía [b-GHG Protocol Initiative]: Comprende las emisiones de la generación de energía adquirida, calor o vapor consumido por la organización. La electricidad, el calor o el vapor adquirido se definen como la electricidad, el calor o el vapor que se ha comprado o se ha puesto de otro modo dentro de los límites de la empresa por una fuente externa.

NOTA – Este término se corresponde con el de "emisiones de alcance 2" en [b-GHG PI].

3.2.3 participación accionarial: La participación accionarial se define como el interés económico o los beneficios devengados de un recurso.

3.2.4 Actividades de TIC: Actividades directamente relacionadas con el diseño, la producción, la promoción, la venta o el mantenimiento de bienes, redes o servicios de TIC, o las relacionadas con la utilización de bienes, redes o servicios de TIC en beneficio de la organización.

3.2.5 Organización de TIC: Organización cuya actividad fundamental es el diseño, producción, promoción, venta o mantenimiento de bienes, redes o servicios de TIC.

3.2.6 control operativo: Una organización dispone de control operativo si tiene plena autoridad para introducir o implantar políticas operativas a nivel de operación.

3.2.7 otras emisiones de GEI indirectas [b-GHG PI]: Consiste en las emisiones, distintas de las emisiones de GEI directas, que si bien son consecuencia de las actividades de la organización, resultan de fuentes de GEI controladas por otra organización. Este término se corresponde con el alcance 3 de [b-GHG Protocol].

NOTA – Este término se corresponde con el de "emisiones de alcance 3" en [b-GHG PI].

3.2.8 energía primaria: Energía integrada en fuentes naturales antes de que el hombre realice cualquier conversión o transformación.

3.2.9 energía secundaria: Energía que se ha refinado a partir de energía primaria mediante un proceso de conversión a fin de obtener una forma de energía más conveniente, como electricidad, combustible refinado o sintético (por ejemplo, gasolina y combustible de hidrógeno).

4 Siglas y acrónimos

En la presente Recomendación se utilizan las siguientes siglas y acrónimos:

CO₂: Dióxido de carbono

CO₂e: Equivalente de CO₂

EoLT: Tratamiento al final de la vida

GHG: Gas de efecto invernadero

GWP: Potencial de calentamiento mundial

TIC: Tecnologías de la información y la comunicación

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

kWh: kilovatios-hora

LCA: Evaluación de la vida útil

PC: Computadora personal

5 Convenios

Ninguno.

6 Principios de la evaluación de la organización

Se tomarán en consideración los siguientes principios cuando se lleve a cabo la evaluación.

- **Relevancia**
Seleccionar las fuentes de energía o de GEI, los datos y los métodos adecuados para evaluar el consumo energético o las emisiones de GEI de las organizaciones y actividades de TIC.
- **Integridad**
Incluir todas las fuentes de energía o emisiones de GEI especificadas que constituyan una contribución material a los resultados totales.
- **Coherencia**
Permitir comparaciones significativas del consumo de energía o de las emisiones de GEI a lo largo del tiempo respecto al consumo de energía, respectivamente información relacionada con la GEI de la organización.
- **Exactitud**
Reducir en la medida de lo posible sesgos e incertidumbres.
- **Transparencia**
Al comunicar los resultados del inventario, la organización aportará información suficiente para poder interpretar los resultados.

7 Evaluación del consumo energético y de las emisiones de GEI resultantes de las actividades de TIC en organizaciones no vinculadas a las TIC

La evaluación de los efectos de primer y segundo orden del consumo energético y de las emisiones de GEI a lo largo de la vida resultantes de la utilización de las TIC en organizaciones debe basarse en [ITU-T L.1410] y añadirse al nivel de la organización con arreglo a los principios descritos en la presente Recomendación.

Cabe señalar que la evaluación de los efectos de segundo orden se debe documentar y notificar por separado respecto de los efectos de primer orden de las emisiones de GEI.

En la cláusula 7 se describe la utilización de las TIC en todo tipo de organizaciones, salvo en organizaciones de TIC, tales como bancos, aseguradores y administraciones públicas.

7.1 Utilización de la Recomendación UIT-T L.1410 para evaluar los efectos de la utilización de las TIC en las organizaciones

Al evaluar los efectos de la utilización de las TIC, la organización deberá:

- Identificar los bienes, redes o servicios de TIC cuyos efectos desea evaluar la organización.
- Definir los límites operativos para todos los bienes, redes y servicios de TIC seleccionados.
- Si no se dispone de los resultados de la evaluación de la vida útil (LCA), realizar una evaluación de estos sistemas de productos de bienes, redes y servicios de TIC de conformidad con la Parte I de [ITU-T L.1410] a fin de calcular los efectos durante la vida útil de estos sistemas de productos.

Si se pretende calcular también los efectos de segundo orden de la utilización de bienes, redes y servicios de TIC, será necesario realizar también una evaluación con arreglo a la Parte II de [ITU-T L.1410].

7.2 Combinación de efectos de bienes, redes y servicios de TIC a nivel de la organización

Cuando los sistemas de productos seleccionados se han evaluado conforme a lo descrito antes, los resultados se han de combinar a nivel de la organización.

Un ejemplo simplificado es el siguiente: si los efectos anuales de un solo PC es x kg CO_{2e} y la organización tiene n PC, el efecto a nivel de la organización de los PC es $n*x$ kg CO_{2e}. Este ejemplo sólo es aplicable si las emisiones de GEI del suministro eléctrico (y otras condiciones de utilización) son coherentes para todos los PC dentro del alcance de la evaluación.

Análogamente, otro ejemplo simplificado para el caso de un servicio es el siguiente: si el ahorro real o potencial de energía por reunión gracias a la utilización de sistemas de telepresencia en lugar de viajar es de y kg CO_{2e}, y la empresa celebra de este modo m reuniones al año entre los mismos destinos con z participantes que se desplazan, el ahorro total a nivel de la organización es de $y*m*z$ kg CO_{2e}.

En muchos casos, se aplican distintas condiciones operativas (por ejemplo, emisiones de fuente de alimentación, utilización durante la vida útil, etc.) dentro del ámbito de la evaluación y dentro de las organizaciones, lo que se habrá de tener en cuenta.

7.3 Límites de la organización

Los límites de la organización se definirán con arreglo a la cláusula 8.

7.4 Límites operativos

Al evaluar los efectos de las TIC en las organizaciones, se habrán de evaluar los siguientes aspectos operativos de la organización con respecto a sus emisiones de GEI, con arreglo a los principios estipulados en la cláusula 8:

- Bienes TIC utilizados por la organización. Los bienes TIC que se han de considerar se describen también en el Anexo A.
- El equipo auxiliar de los bienes TIC utilizados por la organización (por ejemplo, equipo de refrigeración y fuentes de administración).
- Material fungible relacionado con las TIC utilizado por la organización (por ejemplo, cartuchos de tinta, papel y DVD).
- Software y servicios TIC utilizados por la organización (por ejemplo, software adquirido, servicios de telecomunicaciones y servicios de consultoría).
- Personal responsable de compras, explotación y mantenimiento de bienes, redes y servicios de TIC.

Para cada una de estas categorías, que se detallan en la cláusula 7.4.1, el inventario de GEI deberá incluir las emisiones GEI de alcance 1 y alcance 2, y debe incluir además las emisiones GEI de alcance 3.

Asimismo, el inventario de energía deberá incluir el consumo energético directo de las fuentes descritas en la cláusula 7.4.2.

7.4.1 Emisiones GEI

Definir los límites operativos significa determinar las fuentes de emisión que se tendrán en cuenta en la evaluación. A fin de ayudar a definir estos límites, se definirán, si procede, las siguientes fuentes de emisión:

- Emisiones de GEI a lo largo de la vida útil¹ de los bienes de TIC utilizados por la organización. Los bienes de TIC que se han de considerar se detallan en el Anexo A.
- Emisiones de GEI a lo largo de la vida útil de los equipos auxiliares para los bienes de TIC utilizados por la organización (por ejemplo, equipo de refrigeración y de alimentación eléctrica).

¹ Compra, producción (diseño inclusive), utilización y tratamiento al final de la vida útil de materia prima.

- Emisiones de GEI a lo largo de la vida útil de bienes fungibles relacionados con las TIC que utiliza la organización. Como ejemplo cabe citar DVD, papel y cartuchos de tinta para impresoras.
- Emisiones de GEI a lo largo de la vida útil del software y los servicios TIC utilizados por la organización (por ejemplo, software adquirido, servicios de telecomunicaciones y servicios de consultoría). Se pueden tener en cuenta las siguientes actividades:
 - Compra de software y su personalización,
 - Servicios de telecomunicaciones,
 - Servicios de consultoría relacionados con las TIC.

Para el personal encargado de la compra, utilización y mantenimiento de bienes, redes y servicios de TIC también se pueden considerar las siguientes actividades:

- Desplazamiento diario al lugar de trabajo y viajes de negocios
- Transporte hasta la organización de los bienes de TIC comprados, transporte de bienes de TIC dentro de los locales de la organización y transporte de los bienes de TIC desmantelados por la organización.

Para cada uno de estos alcances (emisiones directas, emisiones indirectas y otras emisiones indirectas), se describirán y documentarán las fuentes de emisión seleccionadas.

7.4.2 Consumo de energía

Se deben tener en cuenta el consumo energético de las siguientes fuentes:

- consumo energético de bienes de TIC utilizados por la organización:
 - Los bienes de TIC que se han de tener en cuenta se detallan en el Anexo A. Pueden tenerse en cuenta también el consumo energético de otros bienes de TIC.
- consumo energético de equipos auxiliares de bienes de TIC utilizados por la organización (por ejemplo, equipo de refrigeración y de alimentación eléctrica):
 - consumo energético de fuentes de alimentación y fuentes de alimentación auxiliares para bienes de TIC;
 - consumo energético de fuentes de alimentación y fuentes de alimentación auxiliares para refrigeración de bienes de TIC;
 - consumo de electricidad para refrigeración de bienes TIC.
- consumo energético de personal responsable de la compra, utilización y mantenimiento de bienes, redes y servicios de TIC:
 - consumo energético en edificios donde se ubica el personal del departamento de TIC;
 - consumo energético de la refrigeración y calefacción de edificios donde se ubica el personal del departamento de TIC.

La organización velará por que no se produzca doble contabilización, por ejemplo, la energía consumida por los sistemas de refrigeración de bienes TIC, por una parte, y la energía consumida al refrigerar el edificio donde se encuentra el departamento de TIC, por la otra.

En el Anexo A se enumera el detalle de bienes que deben tenerse en cuenta al evaluar el consumo de energía directo de una organización. También podría tomarse en consideración el consumo de energía de otros bienes de TIC.

Se notificará la lista de los bienes seleccionados.

8 Evaluación del consumo energético y de las emisiones de TIC de las organizaciones de TIC

8.1 Generalidades

En la presente cláusula se describen mecanismos para que las organizaciones de TIC evalúen su consumo energético y/o sus emisiones de GEI. Esta evaluación de los efectos de los GEI deberá ajustarse a lo estipulado en [ISO 14064-1] en cuanto a las emisiones de GEI, y deberá incluir las emisiones de GEI de alcance 1, las de alcance 2 y también debe incluir las de alcance 3. La metodología descrita en el capítulo siguiente contiene más detalles acerca de aspectos específicos para la industria de las TIC.

8.2 Diseño y desarrollo del inventario energético y GEI

En la presente Recomendación, el inventario energético se concentra en la energía directa utilizada por la organización en términos de energía secundaria.

8.2.1 Límites de la organización

Los límites de la organización definen qué partes de la organización se han de considerar en la evaluación del consumo energético o de las emisiones (por ejemplo, unidades principales, subsidiarias, empresas mixtas, etc.).

Las organizaciones de TIC seleccionarán un método unificado con arreglo a [ISO 14064-1].

Con independencia del método escogido, las organizaciones de TIC deben tener en cuenta todas las instalaciones utilizadas para el funcionamiento de la organización, ya sean propias o alquiladas.

El mismo método unificado deberá aplicarse en todos los límites de la organización.

Si la organización decide explicar una determinada instalación, deberá justificar dicha decisión.

8.2.2 Límites operativos

A fin de determinar si una actividad contribuye al consumo de energía y a las emisiones de GEI de alcance 1, 2 y 3, la organización se referirá al método elegido utilizado al establecer sus límites.

Dentro de los límites de la organización definidos con arreglo al método elegido, se tomarán en consideración las emisiones relacionadas con todos los aspectos operativos para las emisiones de GEI de alcances 1 y 2 GHG y el consumo energético. Los efectos operativos resultantes de las actividades fuera de esos límites se clasifican como alcance 3 y se describen en detalle en la cláusula 8.3.5.1.3 y en el Apéndice I.

Todas las fuentes de emisión identificadas se deben describir y notificar. En caso de una notificación por un tercero, no es necesario que ésta sea muy detallada de modo que entre en conflicto con las obligaciones de confidencialidad.

8.3 Cuantificación del consumo energético y de las emisiones de GEI

8.3.1 Etapas de la cuantificación y exclusiones

Dentro de sus límites, con arreglo a [ISO 14064-1], la organización deberá cuantificar y documentar el consumo energético y las emisiones de GEI mediante las siguientes etapas:

- identificación del consumo energético y de las fuentes de GEI (8.3.2)
- selección de la metodología de cuantificación (8.3.3)
- cálculo del consumo energético y de las emisiones de GEI (8.3.4).

Habida cuenta los cinco principios de la evaluación organizativa (cláusula 6), la organización podrá excluir la cuantificación de fuentes directas o indirectas de GEI o de consumo energético, si la evaluación no resulta técnica o económicamente viable. La organización deberá justificar por qué ha excluido ciertas fuentes de GEI o consumo energético de la cuantificación.

8.3.2 Identificación del consumo energético y de las fuentes de GEI

La organización identificará y registrará las fuentes de consumo energético, como:

- electricidad comprada y calor o vapor consumido por la organización
- combustibles fósiles consumidos dentro de los límites seleccionados por la organización, por el equipo fijo o móvil propiedad de la organización (por ejemplo, por el generador de electricidad alimentado con combustible o los vehículos que posee la organización)

La organización identificará las fuentes de GEI que contribuyen a las emisiones de GEI de alcance 1, y debe registrarlas por separado, para uso interno.

La organización identificará las fuentes de GEI que contribuyen a las emisiones de GEI de alcance 2, y debe registrarlas por separado, para uso interno.

La organización debe identificar y registrar por separado, para uso interno, las fuentes de GEI que contribuyen a las emisiones de GEI de alcance 3.

El grado de detalle con el que se identifican y clasifican las fuentes de consumo energético y de GEI debe ser coherente con la metodología de cuantificación empleada.

8.3.3 Selección de las metodologías de cuantificación

La organización utilizará las metodologías de cuantificación descritas en la presente Recomendación, con las que se pretende minimizar la incertidumbre y obtener resultados precisos, coherentes y reproducibles.

Se documentarán los métodos de evaluación.

8.3.4 Cálculo del consumo energético y de las emisiones de GEI

El consumo energético y las emisiones de GEI se calcularán de conformidad con la metodología de cuantificación que se describe a continuación.

Se documentarán en detalle los procedimientos de cálculo.

8.3.4.1 Energía

Los siguientes requisitos relativos al consumo energético son de aplicación al inventario energético:

- energía de fuentes renovables generada dentro de los límites de la organización
- energía importada por la organización para su propio consumo
- calor o vapor importado por la organización para su propio consumo
- combustibles fósiles (por ejemplo, carbón, gas o petróleo) consumido por el equipo propiedad de la organización
- combustibles fósiles (por ejemplo, carbón, gas o petróleo) consumido por el equipo móvil (por ejemplo, automóviles) propiedad de la organización

Los valores anuales del consumo energético se basarán en uno de los siguientes:

- el consumo energético real indicado en las facturas del proveedor de electricidad
- las mediciones reales del consumo energético
- las estimaciones basadas en el consumo energético real en los emplazamientos representativos seleccionados y duplicadas para representar todos los emplazamientos. Se documentarán los métodos de estimación.

- el valor medio estimado del consumo anual de energía multiplicado por el número de bienes aplicables. Se documentarán los métodos de estimación.

Para algunas categorías de bienes de TIC, el consumo anual de energía podrá calcularse utilizando el valor medio estimado del consumo energético a lo largo de un año para la categoría de bien designada, multiplicado por el número de bienes de dicha categoría.

El consumo energético total por tipo de energía se calculará sumando el consumo energético de cada entidad dentro de los límites seleccionados.

El consumo energético se expresará en kWh.

Los detalles del cálculo se registrarán para referencia interna o consulta por las personas autorizadas.

8.3.4.2 Emisiones de GEI

Dado que las mediciones directas de emisiones de GEI no son por lo general aplicables a las organizaciones de TIC, muchos datos de emisiones se basan en datos (medidos o estimados) sobre la actividad (por ejemplo, la cantidad de electricidad y combustible utilizados) que se convierten a CO₂e (es decir, la cantidad equivalente de CO₂ que sería necesario para producir el mismo efecto de gas invernadero que la cantidad correspondiente de CO₂).

La conversión de los datos de actividad en CO₂e se lleva a cabo en dos pasos:

- En primer lugar, los datos sobre la actividad se convierten a emisiones de GEI utilizando CO₂ y otros factores de emisión relacionados con los GEI para las cantidades aplicables de combustibles, electricidad o energía. Los factores de emisión pueden calcularlos la organización o recopilarse externamente a partir de fuentes verificadas.
- En segundo lugar, la cantidad de emisiones de GEI calculada se convierte a CO₂e utilizando los factores más recientes de potencial de calentamiento atmosférico (PCA) para los diferentes tipos de gases de efecto invernadero, definidos por el IPCC (véase [b-IPCC]), para un periodo de 100 años.

Obsérvese que para algunos combustibles existen factores combinados que permiten realizar la conversión en un solo paso. Por ejemplo, el factor de emisión de energía para ciertos combustibles puede indicar los kg CO₂e por unidad de combustible, que comprenden el efecto combinado del CO₂, el CH₄ y el CN₂O. En este caso, el segundo paso resulta innecesario. Esto contrasta con el factor de emisión para la producción media de electricidad mundial, expresado en kg CO₂/kWh, que sólo toma en consideración las emisiones de CO₂ y no otras emisiones de GEI.

La organización deberá seleccionar o desarrollar factores de emisión que:

- proceden de un origen reconocido,
- resultan adecuados para la fuente de GEI del caso,
- son válidos en el momento de la cuantificación,
- tienen en cuenta la incertidumbre de cuantificación y se calculan para obtener resultados precisos y reproducibles, y
- son coherentes con el uso previsto del inventario de GEI.

La organización explicará los motivos de su selección o desarrollo de los factores de emisión de GEI, en particular identificará el origen y lo adecuado que resultan para el uso previsto del inventario de GEI.

Seguidamente se calcula la cantidad total de CO₂e sumando las cantidades aplicables de CO₂e para el año considerado.

Se describirá la combinación de electricidad y energía aplicada (por ejemplo, específica; nacional; mundial).

El cálculo detallado debe registrarse para referencia interna y posible revisión.

Asimismo, para el caso de emisiones GEI de alcance 3, se aplica los efectos de la vida útil para las diferentes categorías (por ejemplo, para bienes y servicios adquiridos y para bienes de capital). Cabe señalar que para tales categorías debe dividirse todas las fases de la vida útil salvo la de utilización por el tiempo de vida operativa a fin de obtener el impacto anual. Para más información sobre el tiempo de vida operativa, véase [ITU-T L.1410].

En el cuadro siguiente se dan ejemplos de datos sobre la actividad para las emisiones GEI de alcance 3.

Actividades que causan emisiones GEI de alcance 3	Ejemplo de datos sobre la actividad (antes de multiplicar por los factores de emisión que tienen en cuenta las propiedades físicas de los bienes)
<ul style="list-style-type: none"> • Bienes de TIC • Bienes fungibles • Eliminación de bienes de TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de bienes • Volumen y tipo de papel, número y tipo de cartuchos de tinta • Número y tipo de bienes de TIC eliminados

8.3.5 Componentes del inventario de GEI

8.3.5.1 Identificación de fuentes de GEI

8.3.5.1.1 Emisiones de GEI directas (emisiones GEI de alcance 1)

La organización cuantificará las emisiones de GEI directas generadas por las instalaciones dentro de los límites de la organización.

Las emisiones de GEI directas son principalmente el resultado de los siguientes tipos de actividades que realiza la empresa:

- Procesamiento físico o químico. La mayoría de estas emisiones se deben a la fabricación o procesamiento de productos químicos. Cabe señalar que esto es aplicable hasta cierto punto a las TIC.
- Transporte de material, productos, residuos y empleados. Estas emisiones se deben a la combustión de combustibles en las fuentes de combustión móviles que la empresa posee o controla.
- Emisiones esporádicas. Son el resultado de liberación deliberada o no de emisiones de, por ejemplo, hexafluoruro de azufre (SF₆), fugas de equipos en las juntas, cierres, empaquetaduras y sellos, al utilizar equipos de refrigeración y aire acondicionado en, por ejemplo, centros de datos y preparación de obleas.
- Combustión de combustibles, por ejemplo, para fuentes de alimentación auxiliares de bienes de TIC y para refrigeración de bienes de TIC.

8.3.5.1.2 Emisiones de GEI indirectas de energía (emisiones GEI de alcance 2)

La organización cuantificará las emisiones de GEI indirectas debidas a la generación de la electricidad comprada, el calor o el vapor consumidos por la organización, dentro de los límites de la organización seleccionados. Para muchas organizaciones, la electricidad comprada representa una de las fuentes más grandes de emisiones de GEI y, por ende, constituye una de las oportunidades más significativas de reducir estas emisiones.

Dado que, por lo general, las organizaciones de TIC no producen energía, la mayoría de las emisiones debidas a su funcionamiento interno corresponderán a esta categoría. Ejemplos de operaciones que utilizan la energía comprada y que indirectamente causan emisiones de GEI son la calefacción y el alumbrado de las instalaciones, la utilización de computadoras y la utilización de otros bienes de oficina.

8.3.5.1.3 Otras emisiones de GEI indirectas (emisiones de GEI de alcance 3)

Las emisiones de GEI de alcance 3 comprenden las emisiones de GEI no comprendidas en las de alcance 2, que son consecuencia de las actividades de la organización, pero proceden de fuentes de GEI controladas por otras organizaciones.

Si una organización opta por evaluar las emisiones de GEI de alcance 3, debe tomar en consideración las categorías enumeradas en el Apéndice I para poder alegar la conformidad con la presente Recomendación.

Reconociendo lo complejas y dinámicas que son las cadenas de suministro de las organizaciones de TIC, los resultados de la evaluación LCA se consideran lo suficientemente precisas al evaluar las emisiones de alcance 3 (véase el Apéndice I), por lo que se recomiendan en lugar del inventario basado en la aportación de todos los proveedores.

Las LCA relacionadas con bienes, redes y servicios de TIC utilizados para realizar el inventario de emisiones de GEI de alcance 3 deben cumplir los requisitos de [ITU-T L.1410]. En particular, el inventario debe basarse en los datos de fuentes representativas (específicas de las TIC), cuando proceda.

La organización debe procurar que el inventario sea relevante, completo, preciso, coherente y transparente, y aplicará estos cinco principios en caso de que excluya actividades. Toda actividad excluida cumplirá los principios de exclusión descritos en [ITU-T L.1410] que son aplicables a todas las categorías de alcance 3.

Los bienes, redes y servicios, como se definen en [ITU-T L.1410], pueden incluirse como ejemplos de fuentes de emisiones de GEI indirectas.

8.3.6 Actividades organizativas para reducir las emisiones de GEI y el consumo de energía

Muchas organizaciones tienen iniciativas para reducir las emisiones de GEI, mejorar la eficiencia energética y/o aumentar los esfuerzos para mitigar las GEI. Estas actividades pueden dar lugar a una reducción de los gastos en energía para la organización y/o una disminución del impacto ambiental y del coste de las emisiones de GEI.

Por consiguiente, las organizaciones pueden identificar las actividades de TIC existentes que se podrían optimizar para reducir las emisiones de GEI y/o el consumo de energía. La presente Recomendación no impone a la organización ningún requisito para divulgar estas posibles mejoras en su informe sobre energía y GEI.

En el Apéndice II se dan ejemplos de acciones que podría considerar la organización.

8.4 Evaluación anual

Las organizaciones deben supervisar el consumo energético y las emisiones de GEI en base anual en respuesta a diversos objetivos comerciales como la notificación pública, el establecimiento de objetivos de consumo de energía y GEI, la gestión de riesgos y oportunidades y resolver las necesidades de inversores y otras partes interesada.

8.5 Establecimiento de un inventario anual de energía y GEI

8.5.1 Selección y establecimiento del año base

Por principio, la fecha de publicación de la presente Recomendación (año base de la UIT) debe ser el año base de las emisiones de GEI y de la evaluación del consumo energético.

Ahora bien, se puede elegir un año base diferente cuando:

- La organización estima que la cantidad y/o calidad de los datos verificables disponible para este año diferente garantizaría una evaluación más adecuada de sus emisiones de GEI y el consumo energético. En este caso, la organización debe tomar todas las medidas necesarias para recabar datos precisos y aplicar esta Recomendación a más tardar 2 años después de la fecha de su publicación.
- La organización ya ha puesto en práctica un proceso de evaluación y notificación basado en un año base diferente, de conformidad con la presente Recomendación. En este caso, la organización puede continuar informando a partir de su año base inicial.
- Las actividades realizadas por la organización generan fluctuaciones inusuales de emisiones de GEI y/o de consumo de energía de tal manera que el año base no resulta significativo. En este caso, la organización puede elegir un promedio de emisiones anuales y/o consumo energético de los 2 años antes de la fecha de publicación.

Toda selección de un año base diferente deberá documentarse.

8.5.2 Recálculo del inventario de energía o GEI

Es preciso volver a hacer los cálculos en dos situaciones:

- Cambios estructurales que incluyen fusiones, adquisiciones y desinversiones y/o externalización o internalización de actividades que emiten GEI.
- Detección de errores significativos en los cálculos de emisión del año base que pueden requerir un cambio en el inventario de emisión.

Los cambios estructurales se identificarán durante el proceso anual de notificación del inventario mediante la consulta con las partes adecuadas de la organización.

A fin de garantizar que los datos son coherentes e históricamente relevantes, se considera razonable que las emisiones del año base no se recalculen cuando se producen los siguientes cambios estructurales:

- Adquisición de nuevas instalaciones que no existían en el año base.
- Crecimiento o disminución orgánica.

También pueden producirse errores aritméticos y de entrada de datos al registrar y notificar datos sobre las emisiones (por ejemplo, factores de conversión incorrectos, datos erróneos notificados por las instalaciones, datos incorrectos registrados en las hojas de cálculo, fórmulas incorrectas en las hojas de cálculo, etc.). Si se determinan errores, se harán las correcciones necesarias en las emisiones del año base.

Análogamente, si aparecen nuevos datos sobre las fuentes de emisión que no estaban disponibles anteriormente (por ejemplo, registros de pérdidas de refrigerante, etc.) o si una nueva metodología da lugar a datos más precisos sobre las emisiones, quizá sea necesario ajustar las emisiones del año base.

8.6 Evaluación y reducción de la incertidumbre

La evaluación de la incertidumbre para emisiones GEI se realizará de conformidad con la cláusula 5.4 de [ISO 14064-1] en la medida necesaria para interpretar correctamente los resultados del inventario.

Las consideraciones relativas a la incertidumbre de un inventario de GEI que incluyen otras emisiones indirectas de GEI y aspectos relacionados con la cadena de valor es, en gran medida, el mismo para una evaluación LCA y se describe con mayor detalle en [ITU-T L.1410].

Por consiguiente, el inventario de GEI podría resultar adecuado para algunos fines, pero menos apropiado para otros.

El inventario de GEI a nivel de organización debe utilizarse principalmente para los siguientes fines:

- Determinar oportunidades de mejorar el rendimiento ambiental de la organización
- Facilitar información a las autoridades de la industria, del gobierno y de organizaciones no gubernamentales acerca del rendimiento ambiental característico de una organización para ayudarles a tomar sus decisiones políticas
- Seleccionar indicadores pertinentes para la supervisión del rendimiento ambiental
- Comprender las mejoras en las emisiones de GEI a lo largo del tiempo
- Agregar las emisiones de GEI a nivel de sector basados en los informes de los alcances 1 y 2, dado que se aplica el mismo enfoque consolidado.

En cambio, el inventario de GEI no es adecuado para:

- Comparar la carga ambiental entre diferentes organizaciones
- Agregar con gran exactitud emisiones de GEI a nivel de sector² a partir del informe sobre el alcance 3.

8.7 Gestión de calidad del inventario de energía y GEI

8.7.1 Gestión de la información sobre energía y GEI

A fin de garantizar la realización de informes con precisión, es necesario que el nivel de calidad de los datos sea suficiente. Con el tiempo, todas las organizaciones deben desarrollar sistemas para supervisar las unidades de notificación preferidas para todas las emisiones importantes y, como parte de los criterios cualitativos, se evaluará la adecuación del nivel de datos.

Los datos pueden ser primarios o secundarios. Los datos primarios son datos específicos del proceso obtenidos mediante la medición directa de la energía o la actividad empresarial. Los datos secundarios no son datos específicos de un proceso obtenidos de fuentes externas distintas de las medidas directamente de la energía o la actividad empresarial. Para los datos sobre la actividad de alcances 1 y 2, se aplican datos primarios.

Las fuentes de datos sobre la actividad se identificarán y documentarán para fines internos.

8.7.2 Retención de documentos y mantenimiento del registro

Las organizaciones son responsables de garantizar que el plan de documentación se defina con suficiente detalle, de modo que la organización pueda supervisar y registrar los resultados, declaraciones y conclusiones que figuran en el informe sobre energía y GEI o en cualquier documento públicamente disponible.

² Los valores de las emisiones de GEI de la organización pueden, no obstante, utilizarse para sumar a nivel de sector si se desea obtener una indicación de la magnitud total de las emisiones de GEI. Al sumar se debe evitar el efecto de doble contabilización.

Debe definirse una política de divulgación en la que se distinga entre los registros utilizados para uso interno (por ejemplo, el personal de la organización o personas autorizadas) y los que podrán examinar las partes externas.

La organización es responsable de garantizar que los datos utilizados para completar el informe sobre energía y GEI o velar por que todo documento públicamente disponible esté protegido y sea accesible de conformidad con la política de divulgación.

8.8 Informes sobre el inventario de energía y GEI

8.8.1 Generalidades

En esta cláusula se describe cómo debe la organización preparar el informe sobre GEI para informar a partes externas e internas.

Se documentarán y justificarán las opciones recomendadas (utilizando el "debe") de esta Recomendación que no se tengan en cuenta.

8.8.2 Planificación del informe sobre el inventario de energía y GEI

La organización considerará lo siguiente al planificar y preparar su informe sobre energía y GEI:

- Finalidad y objetivos del informe
- Uso y usuarios previstos del informe
- Responsabilidades generales y específicas para preparar el informe
- Frecuencia del informe
- Periodo de validez del informe
- Formato del informe
- Datos e información que ha de incluir el informe
- Política sobre disponibilidad y métodos de divulgación del informe

8.8.3 Contenido del informe sobre energía y GEI

El informe sobre energía y GEI debe contener:

- una descripción de la organización que realiza el informe y la persona responsable
- el periodo o periodos que abarca el informe
- documentación de los límites de la organización
- documentación de los límites operativos
- una descripción de las metodologías de cuantificación utilizadas en el marco del estudio
- los principios para la recopilación de datos sobre energía, datos sobre la actividad GEI y factores de emisión
- el resultado de la evaluación de la incertidumbre para el consumo energético y emisiones de GEI. La evaluación de la incertidumbre para las emisiones de GEI se detalla en [ISO 14064-1].
- los resultados de la evaluación del consumo energético y de las emisiones de GEI
- todo cálculo rehecho que incluya correcciones a las correspondientes cláusulas de informes anteriores
- una declaración de que el informe de energía y el informe sobre inventario de GEI se ha preparado de conformidad con los principios descritos en la presente Recomendación.

Para los puntos anteriores, se deberá seguir, como mínimo, las directrices que figuran en el Anexo B.

Por otra parte, la organización registrará la siguiente información para su uso interno o para demostrar a un examinador la conformidad con la Recomendación:

- Instalaciones que se han tomado en consideración. Toda omisión de instalaciones que esté dentro de los límites de la organización se deberá documentar y justificar.
- Número de personas que trabajan en cada instalación
- Ubicación geográfica
- Una descripción general de la utilización del edificio
- Datos sobre la actividad por cada instalación

Cabe señalar que no existe obligación de notificar los detalles de la organización antes indicados.

8.8.4 Otras emisiones de GEI indirectas (emisiones GEI de alcance 3)

Para las emisiones GEI de alcance 3 se aplica la siguiente estructura del informe (las referencias indicadas a continuación remiten al cuadro del Apéndice I):

- La cadena de suministro, que consisten en
 - Bienes y servicios comprados (S3A)
 - Bienes de capital (S3B)
 - Activos arrendados en la cadena ascendente (S3H)
 - Actividades relacionadas con combustible y energía no incluidos en el alcance 1 o 2 (S3C)
 - Transporte y distribución en la cadena ascendente (S3D) – todas entrantes
- Actividades propias que consisten en
 - Transporte y distribución en la cadena descendente (S3J) – todas salientes
 - Viaje de negocios (S3F)
 - Conmutación de empleados (S3G)
 - Activos arrendados en la cadena descendente (S3N) – otros
 - Franquicias (S3O)
- Explotación de productos, que consisten en
 - Procesamiento de productos vendidos (incluidos bienes, redes y servicios) (S3K)
 - Utilización de productos vendidos (incluidos bienes, redes y servicios) (S3L)
 - Activos arrendados en el sentido descendente (S3N) – productos
- Tratamiento al final de la vida útil (EoLT), que consisten en
 - Residuos generados en la explotación (S3E)
 - EoLT de productos vendidos (incluidos bienes, redes y servicios) (S3M)

Las inversiones (S3I), incluidas las organizaciones de titularidad compartida, no se tienen en cuenta pero la unidad jurídica ha de informar al respecto. (Si esas inversiones se incluyen en el informe, se deberán consignar en "actividades propias").

Las categorías (S3A-S3O) deben describirse de manera transparente en lo que respecta a las emisiones consideradas. Ahora bien, no es necesario informar de los valores de las emisiones por categoría.

Si algún programa de información de GEI necesitara información adicional más detallada (por ejemplo, para evitar doble contabilidad), dichos requisitos se sumarían a los de la presente Recomendación. A fin de evitar cargas administrativas innecesarias, se recomienda no obstante que los diseñadores de tales programas consideren suficientes los detalles indicados en la presente Recomendación.

8.8.5 Agregación de emisiones entre organizaciones

Si se ha previsto que las emisiones notificadas, incluidas las de alcance 3, se utilizarán para agregarlas a fin de indicar la contribución total a nivel de sector, cabe señalar que dicha agregación no representará una estimación precisa. Además, al agregar se han de tomar precauciones para evitar el efecto de doble contabilización dentro del sector, ya que las emisiones GEI de alcance 1 y 2 de una organización pueden contabilizarse como emisiones GEI de alcance 3 en otra organización.

Por ejemplo, la energía necesaria para fabricar un servidor se contabiliza como emisiones GEI de alcance 2 por el fabricante y, a su vez, contribuyen como emisiones GEI de alcance 3 para el proveedor de servicio que explota el servidor.

En definitiva, la forma de realizar la agregación con mayor exactitud a nivel de sector sería tener en cuenta las emisiones de alcance 1 y 2 de cada organización, ya que al incluir las emisiones de alcance 3 se obtiene una representación más completa de cada organización, pero se pierde precisión al agregarlas.

En caso de la agregación entre sectores, se aplica la misma situación en mayor medida aún (por ejemplo, el transporte de bienes de TIC de un fabricante a un cliente se consideran emisiones GEI de alcance 3 desde la perspectiva del fabricante, ya que forman parte de las emisiones GEI de alcance 3 para los bienes adquiridos por el cliente, mientras que la empresa de transporte las considera emisiones GEI de alcance 2).

9 Papel de la organización en las actividades de verificación

Para las actividades de aplicación se aplica la cláusula 8 de [ISO 14064-1].

Anexo A

Lista de bienes que se han de tener en cuenta al evaluar el impacto de las actividades de TIC en las organizaciones

(Este Anexo forma parte integrante de la presente Recomendación)

Cuando las emisiones debidas a bienes utilizados por la organización son de interés, se podrán tener en cuenta las emisiones de los siguientes tipos de bienes. La lista no es exhaustiva y muestra ejemplos característicos:

- Computadores de mesa;
- Portátiles;
- Pantallas de tubos de rayos catódicos (CRT);
- Pantallas planas;
- Impresoras particulares;
- Cables;
- Impresoras y fotocopiadoras en red;
- Servidores, conmutadores y encaminadores;
- Máquinas de fax;
- Escáneres;
- Teléfonos fijos;
- Teléfonos móviles;
- Agendas digitales (PDA) y tabletas;
- Proyectoras;
- Instalaciones de videoconferencia;
- Televisores;
- Sistemas de refrigeración para bienes de TIC;
- Otros bienes de TIC pequeños;
- Bienes de TIC externalizados, en particular centros de datos;
- Generadores auxiliares de suministro eléctrico.

Cabe observar que estos sistemas de generadores han de estar dedicados a los bienes de TIC en esta lista. De lo contrario, es decir si los sistemas de generadores se utilizan para otros fines además de para los bienes de TIC, sería necesario recurrir al método de atribución. Lo mismo se aplica a los sistemas de refrigeración para bienes de TIC antes mencionados.

Anexo B

Información que se ha de suministrar en el informe sobre energía y emisiones de GEI sobre el consumo energético y las emisiones de GEI de alcance 1 y 2

(Este Anexo forma parte integrante de la presente Recomendación)

- **Límites de la organización**

La organización debe presentar una descripción general de las instalaciones que se han tomado en consideración y que se encuentran dentro de los límites de notificación de la organización.

- **Límites operativos**

La organización presentará cada año de notificación una descripción de las fuentes de energía y/o de emisiones de GEI incluidas.

La organización indicará en el informe, para cada año de notificación, todas las fuentes de emisiones de GEI de alcance 1 y 2 (por ejemplo, instalaciones, actividades, países, etc.) que se excluyeron en el informe y los motivos de dicha exclusión.

La organización incluirá en el informe, para cada año de notificación, una declaración de incertidumbre cualitativa acerca de los valores de las emisiones de GEI totales de alcance 1 y 2 suministradas por la organización, con una descripción de las fuentes de incertidumbre.

- **Año base**

La organización indicará en el informe el año base elegido. Si no coincide con el año base de la UIT, la organización justificará por qué ha elegido otro.

- **Año de notificación**

La organización indicará el año o los años de notificación seleccionados.

- **Metodologías de cuantificación, principios para la recopilación de datos y factores de emisión**

La organización proporcionará para cada año de notificación una lista de los factores de emisión de CO₂ y CO_{2e} utilizados y su origen.

Para los factores GWP, se declarará la versión aplicable de [b-IPCC].

- **Resultados de las evaluaciones de energía y GEI**

La organización hará una lista para cada año de notificación, de los países en los que la organización mantiene actividades y para los que la organización proporciona resultados de las evaluaciones de energía y/o GEI (sólo de los principales países, los demás pueden agruparse en "Resto del mundo" (RoW)).

La organización presentará para cada año de notificación sus cifras de emisiones GEI de alcance 1 y 2.

La organización presentará para cada año de notificación sus emisiones de GEI de alcance 1 y 2 desglosadas por país (principales países, RoW).

La organización proporcionará para cada año de notificación una actualización de su estructura general y una lista de los errores de cálculo, con un análisis de sus efectos sobre los anteriores informes.

- **Recálculo**

La organización indicará los eventuales cálculos que haya vuelto a realizar e incluirá correcciones de las secciones pertinentes de los informes anteriores.

- **Declaración de conformidad**

La organización incluirá en el informe una declaración de que la organización presente el informe de conformidad con la versión más reciente de la presente Recomendación UIT-T.

Apéndice I

Categorías de emisiones de GEI indirectas

(Este Apéndice no forma parte integrante de la presente Recomendación)

El presente cuadro se basa en [b-GHG PI] y [b- GHG PI3].

	Categoría	Aplicación TIC	Comentarios
S3A (Nota 1)	Bienes y servicios adquiridos	<ul style="list-style-type: none"> • Compras relacionadas con la producción integral • Compras no relacionadas con la producción: <ul style="list-style-type: none"> utilización integral de papel Utilización de hoteles • Cadena de suministro de energía y combustible Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Otras compras de bienes y servicios no relacionados con la producción (Nota 2) • Fabricación de vehículos, instalaciones e infraestructura • Fabricación de equipos de oficina • Servicios de recuperación de productos vendidos (como servicio subcontratado que no gestiona la propia organización) 	Basado en la LCA (Nota 3)
S3B	Bienes de capital	<ul style="list-style-type: none"> • Material informático integral (Notas 4,5) • Cadena de suministro de energía y combustible Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Producción de maquinaria (Nota 6) • Emisiones integrales de vehículos, instalaciones e infraestructura 	Basado en la LCA
S3C	Actividades relacionadas con combustible y energía, no incluidas en el alcance 1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> • Cadena de suministro de combustible (Nota 7), transporte inclusive. Infraestructura cuando haya datos disponibles (Nota 8) sobre el combustible consumido por la empresa notificante • Cadena de suministro de energía, transporte inclusive. Infraestructura cuando haya datos disponibles (Nota 9) sobre la energía consumida por la empresa notificante 	Se ha de tener en cuenta toda la cadena de suministro de la electricidad, incluida la infraestructura y utilización del territorio; emisiones difusas de metano en la extracción de petróleo y carbón; SF6 de estaciones de transformador y gestión de residuos generados por la producción de electricidad Basado en la LCA. La electricidad reviste gran importancia para la industria de TIC. La cadena de suministro también es de gran importancia para otras formas de energía (por ejemplo, calefacción)

	Categoría	Aplicación TIC	Comentarios
			urbana) y combustibles consumidos (incinerados) en emplazamientos.
S3D	Transporte y distribución en sentido ascendente	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de productos comprados por la organización (Nota 10) (desde el proveedor a la organización; entre instalaciones de la organización; hasta el cliente, si lo paga la organización) • Transporte comprado por la organización • Cadena de suministro del combustible Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de vehículos, instalaciones e infraestructura • Almacenamiento durante la distribución • Consultores (Nota 11) que trabajan fuera de las instalaciones utilizadas por la organización 	
S3E	Residuos generados en las actividades	Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • residuos de emisiones de alcance 1 y 2 generados en las actividades que se producen durante la eliminación o tratamiento 	Considerado de poca importancia para las TIC y con gran incertidumbre
S3F	Viajes de negocios	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte por aire, carretera, ferrocarril o barco • Cadena de suministro del combustible Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de vehículos, instalaciones e infraestructura 	Con el tiempo, los efectos del teletrabajo afectarán probablemente estas emisiones y también a los resultados del desplazamiento de empleados y de otras emisiones de GEI indirectas (Nota 12).
S3G	Desplazamiento de empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte por aire, carretera, ferrocarril o barco, incluidos los transportes públicos • Cadena de suministro del combustible Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de vehículos, instalación e infraestructura 	Basado en estadísticas de comportamiento Con el tiempo, los efectos del teletrabajo afectarán probablemente estas emisiones y también a los resultados del desplazamiento de empleados y de otras emisiones de GEI indirectas (Nota 13).
S3H	Activos arrendados en el sentido ascendente	<ul style="list-style-type: none"> • Material informático integral (Notas 14,15) • Cadena de suministro de energía y combustible Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Vehículos alquilados (Nota 16) • Fabricación de equipos de oficina • Fabricación de vehículos, instalaciones e infraestructura 	

	Categoría	Aplicación TIC	Comentarios
S3J	Transporte y distribución en sentido descendente	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte saliente solicitado por el cliente (Nota 17) • Cadena de suministro de combustible Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de vehículos, instalaciones e infraestructura 	
S3K	Procesamiento de productos intermedios vendidos	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de alcance 1 y 2 durante el procesamiento 	
S3L	Utilización de productos vendidos	<ul style="list-style-type: none"> • Alcances 1 y 2 de utilización • emisiones de alcance 1 y 2 por la utilización de equipos auxiliares necesarios para utilizar los equipos (fuentes de alimentación y refrigeración) • Cadena de suministro de combustible y energía Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Actividades auxiliares (emisiones en fase de utilización indirectas) incluidas la reparación, servicio y mantenimiento de productos vendidos 	
S3M	EoLT de productos vendidos	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento/eliminación propia • Cadena de suministro de combustible y energía Facultativo (debido a la incertidumbre) <ul style="list-style-type: none"> • Alcances 1 y 2 durante la eliminación/tratamiento 	Basado en la LCA
S3N	Activos arrendados en el sentido descendente	<ul style="list-style-type: none"> • Alcances 1 y 2 durante la explotación • Cadena de suministro de combustible y energía Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación y construcción 	
S3O	Franquicias	<ul style="list-style-type: none"> • Alcances 1 y 2 durante la explotación • Cadena de suministro de combustible y energía Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación y construcción 	
S3I	Inversiones	Facultativo: <ul style="list-style-type: none"> • Empresas parcialmente de su propiedad 	Se recomienda que la unidad jurídica informe de sus propias emisiones para evitar la doble contabilización
<p>NOTA 1 – Son también ejemplos de fuentes de emisiones de GEI indirectas los bienes y redes, como se define en [ITU-T L.1410]</p> <p>NOTA 2 – Los servicios, por ejemplo, financieros, publicitarios, consultores y de tráfico de datos, podrían ser de interés para futuros estudios, pero de momento se dispone de muy pocos datos para los inventarios</p> <p>NOTA 3 – Véase 8.3.5.1.3</p> <p>NOTA 4 – La utilización de PC se considera "emisiones de GEI indirectas de energía"</p>			

	Categoría	Aplicación TIC	Comentarios
			<p>NOTA 5 – El material informático incluye PC, servidores, impresoras y máquinas de fax, etc. En algunas organizaciones pueden ser activos arrendados</p> <p>NOTA 6 – Maquinaria de producción, desarrollo, pruebas y reparación</p> <p>NOTA 7 – Falta de datos de LCA para la calefacción urbana notificada</p> <p>NOTA 8 – No se dispone de datos por el momento</p> <p>NOTA 9 – No se dispone de datos por el momento</p> <p>NOTA 10 – Se supone que las otras emisiones de alcance 3 (por ejemplo, S3A, S3B) contienen sus propios transportes</p> <p>NOTA 11 – Los consultores ubicados en las instalaciones de la organización se contabilizarán como empleados por razones prácticas</p> <p>NOTA 12 – Energía utilizada en la organización visitada se descarta debido a los problemas metodológicos y la incertidumbre en los datos</p> <p>NOTA 13 – Energía utilizada en la organización visitada se descarta debido a los problemas metodológicos y la incertidumbre en los datos</p> <p>NOTA 14 – La utilización de PC se considera emisiones GEI de alcance 2</p> <p>NOTA 15 – En algunas organizaciones puede ser parte de los bienes de capital</p> <p>NOTA 16 – No se recomienda su inclusión, ya que ya se ha contabilizado en los desplazamientos/viajes de negocios</p> <p>NOTA 17 – Se supone que las otras emisiones de alcance 3 contienen sus propios transportes</p>

Apéndice II

Ejemplos de actividades organizativas para reducir las emisiones de GEI y el consumo de energía

(Este Apéndice no forma parte integrante de la presente Recomendación)

Las siguientes actividades e iniciativas son ejemplos de ahorro en el consumo energético y reducción de emisiones de GEI gracias a soluciones de TIC

- **Servicio por la web**

Muchas organizaciones utilizan sitios web para diferentes tipos de servicios. Las personas pueden descargar documentos de sitios web desde su casa utilizando un PC o un portátil en cualquier momento. Gracias a los servicios por la web, las personas pueden ahorrar el tiempo que implica desplazarse a la organización. Por consiguiente, se puede ahorrar papel y se reducen las emisiones de GEI al no tener que desplazarse a la organización.

- **Trabajo inteligente, teleconferencia inclusive**

Gracias a la distribución de las redes de alta velocidad, muchas personas optan por el trabajo inteligente utilizando un teléfono inteligente, teleconferencia, etc. La teleconferencia resulta especialmente útil para las oficinas remotas dispersas por el mundo.

- **Máquinas de oficina de bajo consumo**

Las organizaciones utilizan máquinas de oficina de bajo consumo, como máquinas de fax, impresoras, etc. para reducir el consumo energético y, por ende, las emisiones de GEI. Asimismo, también utilizan con ese fin lámparas de bajo consumo. Las lámparas de bajo consumo disponen de un sensor de movimiento y de luminosidad, que permiten apagarla, atenuar, aumentar la luz, etc. en función del movimiento detectado y la luz requerida. Las organizaciones también pueden apagar la iluminación durante la hora del almuerzo y después del trabajo para reducir el consumo energético y las emisiones de GEI.

- **Centros de datos ecológicos**

Muchas organizaciones tratan de construir centros de datos ecológicos para reducir las emisiones de GEI y de consumo de energía. Los centros de datos suelen consumir muchísima energía, por lo que la tecnología ecológica es muy importante. En [b-ITU-T L.1300] se dan orientaciones sobre la eficiencia energética de centros de datos.

- **Sistemas de gestión de energía en edificios (BEMS)**

Las organizaciones adaptan los BEMS mediante la conexión de electricidad, gas, suministro de agua, calefacción y sistemas de refrigeración a un sistema de gestión para ahorrar energía. Los BEMS recaban información sobre el edificio, como el consumo de energía.

Nuevas aplicaciones

- **Educación**

La teleeducación es un campo que podría crecer rápidamente, ya sea para sustituir la enseñanza tradicional o para complementarla. Podría mejorar la calidad de la enseñanza de temas más especializados y avanzados. En aras de la igualdad y la innovación, podrían ofrecerse soluciones que permitan a los niños que viven en zonas rurales tener acceso a enseñanza de idéntica calidad que los niños en zonas urbanas.

- **Asistencia sanitaria**

Un ámbito importante dado el envejecimiento de la población es la utilización de distintos tipos de telemedicina y servicios de asistencia a distancia. La seguridad y la salud serán siempre la primera prioridad en la asistencia sanitaria, pero gracias a las nuevas infraestructuras basadas en las TIC, surgirán nuevas soluciones una vez que las personas se acostumbren a la nueva tecnología.

Al reducir la necesidad de viajar y superar la reticencia de muchos de ir a ver al médico, la telemedicina podría abrir las puertas a la asistencia preventiva que permitirá reducir el sufrimiento innecesario y el desperdicio de recursos. Además, también ayudará a reducir las desigualdades en el acceso a la asistencia sanitaria en zonas urbanas y rurales.

Bibliografía

- [b-ITU-T L.1300] Recomendación UIT-T L.1300 (2011), *Prácticas idóneas para centros de datos ecológicos*.
- [b-GHG PI] *A Corporate Accounting and Reporting Standard – Revised Version (2004)*, GHG Protocol Initiative. <http://pdf.wri.org/ghg_protocol_2004.pdf>
- [b-GHG PI3] *GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard (2011)*, GHG Protocol Initiative.
<[http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/Corporate%20Value%20Chain%20\(Scope%203\)%20Accounting%20and%20Reporting%20Standard.pdf](http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/Corporate%20Value%20Chain%20(Scope%203)%20Accounting%20and%20Reporting%20Standard.pdf)>
- [b-IPCC] *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (in-force)*, Institute for Global Environmental Strategies. <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/>>
- [b-PAS 2050] PAS 2050, *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services (2011)*, British Standard Institute.
- [b-UNFCCC] United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) website. <<http://www.unfccc.int/>>

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y demás elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales
Serie Q	Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación