

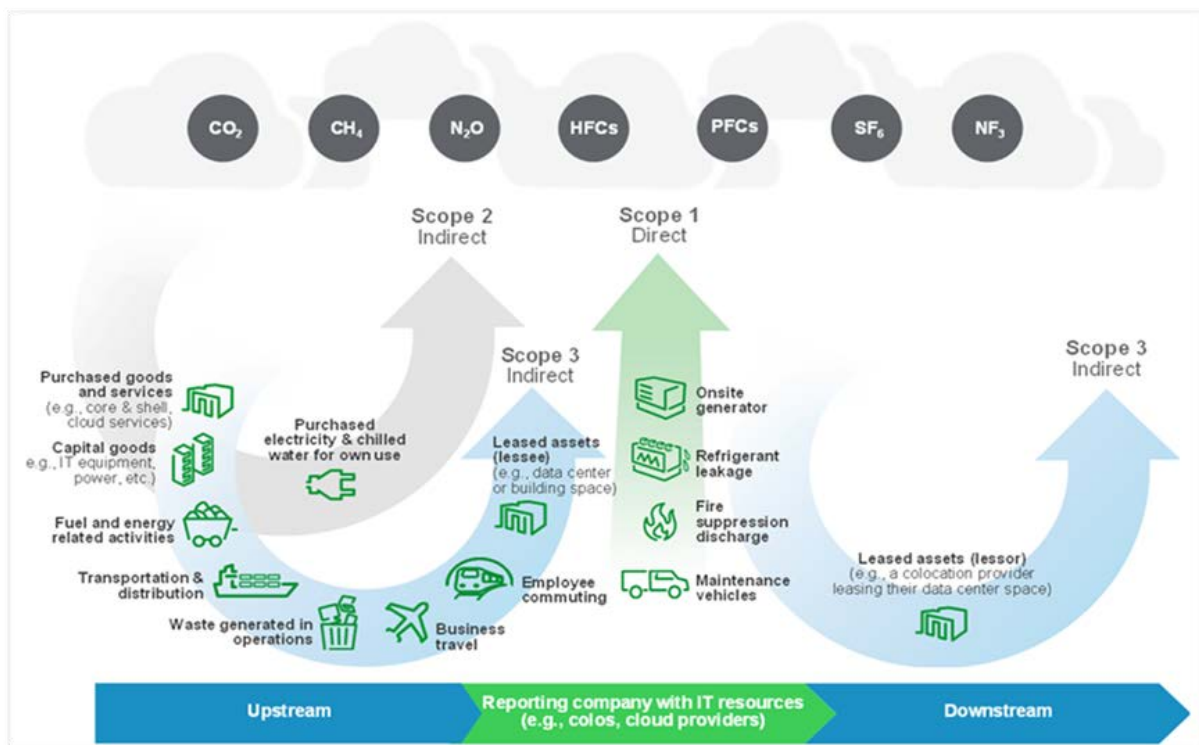
¿Cómo se calculan las emisiones de gases invernadero de un centro de datos?

Una guía breve

Noviembre 2025.

I. Emisiones directas e indirectas

Las emisiones directas son todas las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por los equipos y operaciones del centro de datos. Esto incluye los sistemas de refrigeración y los generadores de reserva. Por otro lado, las emisiones indirectas abarcan las fuentes de energía, la construcción y la infraestructura, así como las emisiones de la cadena de suministro, a menudo menos visibles, pero de una relevancia aún mayor que las emisiones directas



Este gráfico fue hecho por Schneider Electric (2023)

a. Emisiones Alcance 1

Las emisiones directas, también conocidas como emisiones de Alcance 1, se emiten in situ y bajo el pleno control de los operadores de los centros de datos. Las principales fuentes son:

- Generación de energía de respaldo: Los data centers suelen tener generadores (por ejemplo a diésel, gas natural o combustibles similares) para suministro de energía de emergencia cuando falla la red eléctrica. Estas unidades queman combustible en el sitio, lo que genera emisiones directas de CO₂, NO_x, CO, etc.
- Sistemas de refrigeración: Los centros de datos utilizan sistemas de refrigeración

(aire acondicionado, enfriadoras, chillers, circuitos de refrigerante, bombas de calor, etc.) para retirar el calor generado por los equipos de TI. Algunas de las formas en que esos sistemas pueden producir emisiones directa. Los sistemas de refrigeración usan gases refrigerantes (por ejemplo, HFCs, HCFCs u otras mezclas) que, si se fugan — por fallas en sellos, juntas, válvulas, conexiones, tuberías o eventos accidentales — liberan esos gases a la atmósfera.

b. Emisiones de Alcance 2

Son emisiones indirectas, es decir, no ocurren en las instalaciones propias de la entidad, sino en las instalaciones de generación de energía.

Es la fuente más relevante: el data center compra energía eléctrica de un proveedor externo, y esa energía tiene una huella de carbono ligada al mix energético (combinación de fuentes renovables, combustibles fósiles, nuclear, etc.).

c. Emisiones de Alcance 3

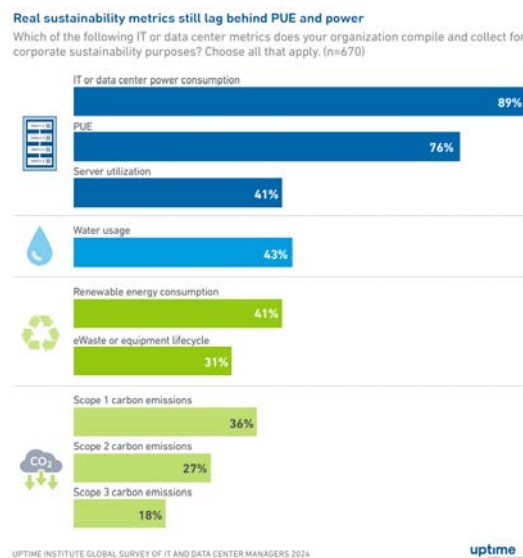
Son aquellas emisiones indirectas que se originan fuera del control directo de la organización, pero que están vinculadas a su cadena de valor. Es decir, son emisiones que no ocurren en sus instalaciones ni en la generación de la electricidad que consume directamente, sino que provienen de actividades upstream y downstream (antes o después de su operación).

Para los data centers, las emisiones de Alcance 3 suelen representar una parte muy significativa de la huella total, y a medida que una instalación usa más energía renovable (reduciendo Alcance 2), las emisiones de alcance 3 pasan a tener un papel aún más relevante.

Solo una minoría de centros de datos informa sobre emisiones de carbono

Uptime Institute, una organización reconocida a nivel mundial que se enfoca en asesorar, certificar y promover buenas prácticas en infraestructura crítica, especialmente data centers, liberó los resultados de la encuesta del año 2024 –que hacen anualmente a propietarios y operadores de centros de datos principalmente de Europa y EEUU– y donde se perfila una tendencia: los operadores de centros de datos sólo son capaces de informar sobre dos métricas bien establecidas, el consumo de energía y el PUE (Power Usage Effectiveness o eficacia del uso de la energía). Sin embargo, como el mismo organismo indica, estas no son suficientes por sí solas para realizar un seguimiento del progreso hacia la sostenibilidad.

Para Uptime Institute, las anteriores son las métricas más reportadas por dos razones principales: los datos se recopilan fácilmente y son los que más interesan a los ejecutivos. Esto, porque la energía utilizada o desperdiciada tiene un impacto directo en los costos operativos y la mejora de la eficiencia tiene un impacto directo en el rendimiento empresarial y el impacto medioambiental. El resto de métricas relacionadas con la sostenibilidad de las instalaciones son reportadas por menos de la mitad de los encuestados.



En esta línea, solo una minoría de los operadores informa sobre las emisiones de carbono según el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GEI), a pesar de que es una

parte esencial para corroborar las afirmaciones de progreso hacia la neutralidad en carbono. Estos datos también son obligatorios según las leyes de información climática de la Unión Europea, el Reino Unido, muchos países asiáticos y algunas partes de los Estados Unidos.

Los resultados de esta encuesta sugieren que la mayoría de los operadores no disponen de los datos necesarios para presentar estos informes ni para respaldar sus objetivos corporativos de cero emisiones netas.

En su informe, Uptime Institute reconoce que en 2023 predijeron que la presentación de informes sobre métricas de sostenibilidad aumentaría rápidamente: “Esto aún no ha sucedido, pero la legislación y la presión pública seguirán exigiendo esta información”.

