

CEMENTO
YURA

A₂G

Sostenibilidad y
Cambio Climático

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO - Yura S.A.





Presentación

La responsabilidad con el medio ambiente siempre ha sido prioridad en Yura S.A., es por eso que nos encontramos en constante búsqueda para lograr la sostenibilidad con la naturaleza en todas nuestras actividades.

Yura S.A. en su interés de conocer los impactos y contribución de algunos de sus productos frente al cambio climático, encargó a la consultora A2G Sostenibilidad y Cambio Climático el cálculo de su Huella de Carbono de Producto (HCP).

Presentamos los lineamientos seguidos por A2G para la determinación de la Huella de Carbono Producto y los resultados obtenidos para tres de nuestros productos en sus diferentes presentaciones.



Objetivo principal

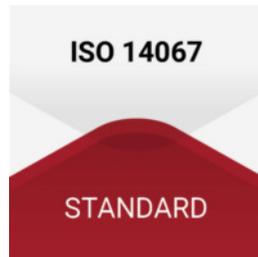
El cálculo de la HCP de los productos de Yura S.A. tiene el objetivo de determinar las emisiones de GEI expresadas como dióxido de carbono equivalente (CO₂e) durante el ciclo de vida de cada producto, con el fin de proporcionar una mejor comprensión de las emisiones de GEI generadas en ellos.

| Productos | Presentaciones | | | | |
|--|----------------|-------------|------------------|------------------|--------|
| | Bolsa 42.5 kg | Bolsa 25 kg | Big Bag - 1.5 Tn | Big Bag - 1.0 Tn | Granel |
| Cemento Portland, 0% adicionado | X | - | X | X | X |
| Cemento Portland Tipo HE, 20% adicionado | X | - | X | X | X |
| Cemento Portland Tipo 1P, 40% adicionado | X | X | X | X | X |



Metodología

Los lineamientos metodológicos utilizados están descritos en la norma Peruana NTP-ISO 14067, la cual determina los principios, requisitos y directrices para la cuantificación total o parcial de la Huella de Carbono de Productos.



ISO 14067:2018

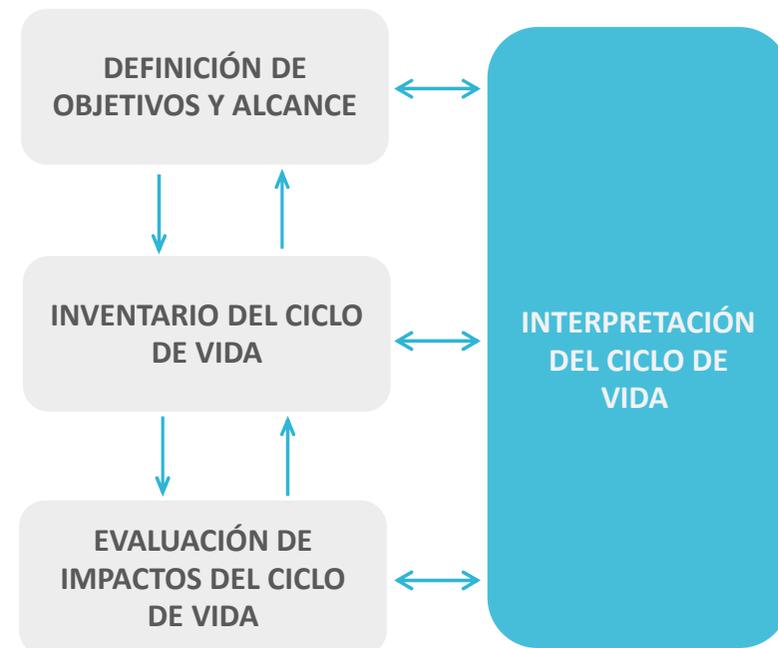
Gases de efecto invernadero — Huella de carbono de productos — Requisitos y directrices para cuantificación

ISO 14040:2006

Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia

ISO 14044:2006

Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices





Alcance

- **3 tipos de cemento** en diferentes presentaciones (bolsas, big bag, granel)
- Año **2019**
- **Cradle to Gate** (desde la cuna a la puerta)





Alcance

- **Unidad Funcional:**
 - **Una (01) tonelada** de cemento
 - **Una (01) presentación** (bolsa de 42.5 kg y de 25 kg, big bag de 1 tonelada y de 1.5 toneladas, a granel)
- Definición del **sistema de estudio**:

El sistema de estudio incluye:

 - **Emisiones de GEI directas** que se dan en las instalaciones en los que Yura S.A. tenga control financiero u operacional.

→ **HCP directa**
 - **Emisiones indirectas de GEI** en procesos sobre los que Yura S.A. no tenga control financiero u operacional.

→ **HCP indirecta**



Alcance

■ Datos utilizados:

- **Huella directa:** se recopilaron datos primarios para los procesos individuales que fueron entregados por el personal de la empresa.
- **Huella indirecta:** se usaron datos secundarios de la base de datos Ecoinvent v 3.7.1 (Wernet et al., 2016).



■ Procedimientos de asignación:

- Se cuantificaron los flujos de entrada y salida para cada proceso y tipo de cemento, evitando de esta manera una asignación.
- Solamente una cantidad definida de electricidad y de diésel B5 tal como el consumo de aceite de motor no se han podido atribuir a un proceso en específico → Asignación en base a su volumen de producción.



Análisis del inventario del ciclo de vida

- El inventario es una lista de entradas y salidas de cada proceso relacionadas a un flujo referencial.
- Por ejemplo:

Proceso C1. Extracción de piedra caliza

Proceso P5. Clinkerización



Análisis del inventario del ciclo de vida

- Fuente principal para **factores de emisión para emisiones directas**: Infocarbono (MINAM n.d.). Los factores de emisión de esta fuente son representativos para los tipos de combustibles utilizados en el Perú.

Análisis del inventario del ciclo de vida

- Las emisiones del proceso de calcinación se calcularon con la metodología de Nivel 2 del IPCC (2006).
- Contenido de CaO en clinker de 66.31%
- Factor de emisión: 0.43971 t CO₂/t carbonato (para CaCO₃; IPCC, 2006)
- Factor de corrección para el polvo del horno no reciclado hacia el horno: 1.00213
- **Resultado: 521.5 kg CO₂/t clinker**



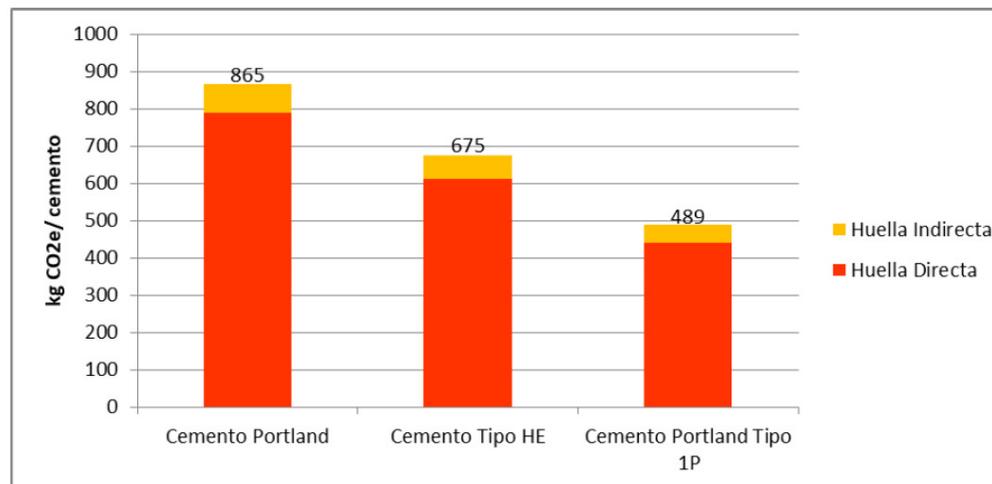
Evaluación de impactos del ciclo de vida

La evaluación del impacto consta de multiplicar las cantidades de las entradas con su factor de emisión (en kg CO₂e/unidad de entrada) y de multiplicar los GEI (que son las salidas del sistema) con su potencial de calentamiento global (PCG).



Resultados de la HCP de una (01) tonelada de cemento

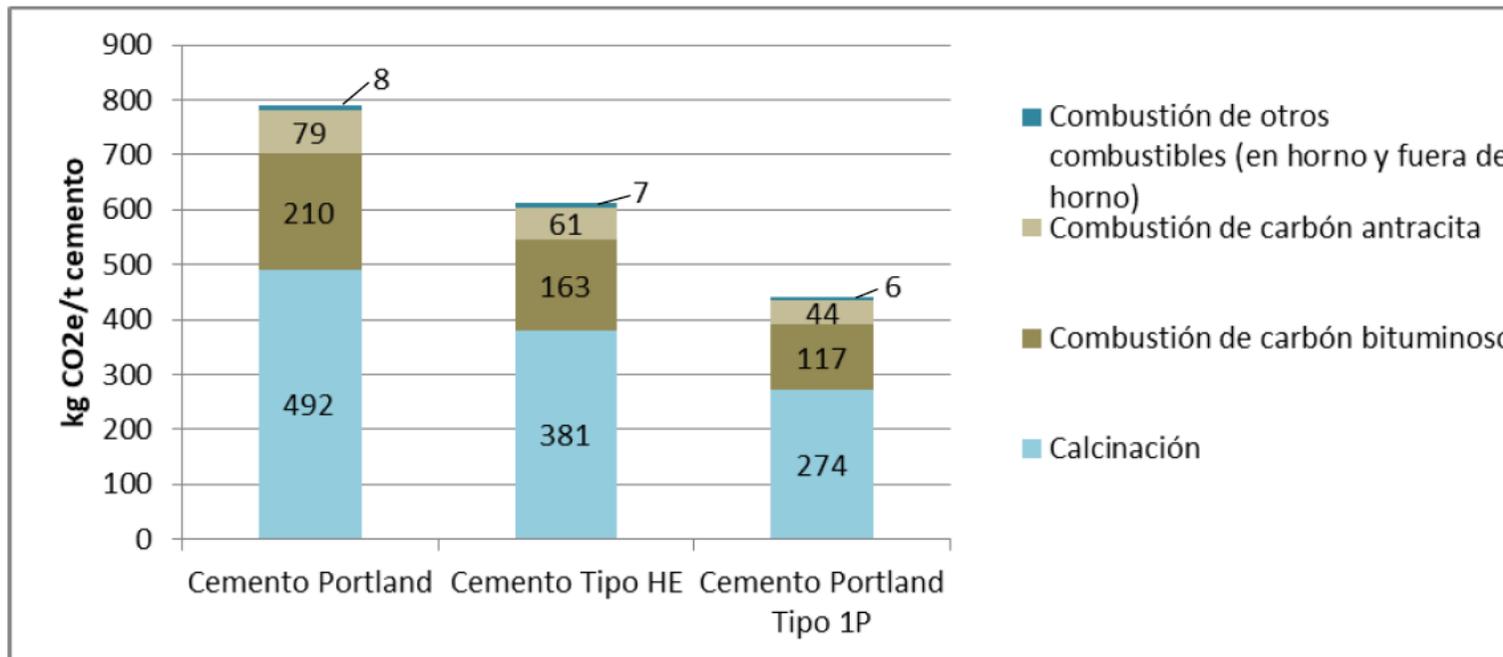
| Tipos de Huella | Cemento Portland | Cemento Tipo HE | Cemento Portland Tipo 1P |
|---------------------|------------------|-----------------|--------------------------|
| Huella Directa | 789 | 613 | 441 |
| Huella Indirecta | 76 | 63 | 49 |
| Huella total | 865 | 675 | 489 |





Resultados de la HCP de una (01) tonelada de cemento

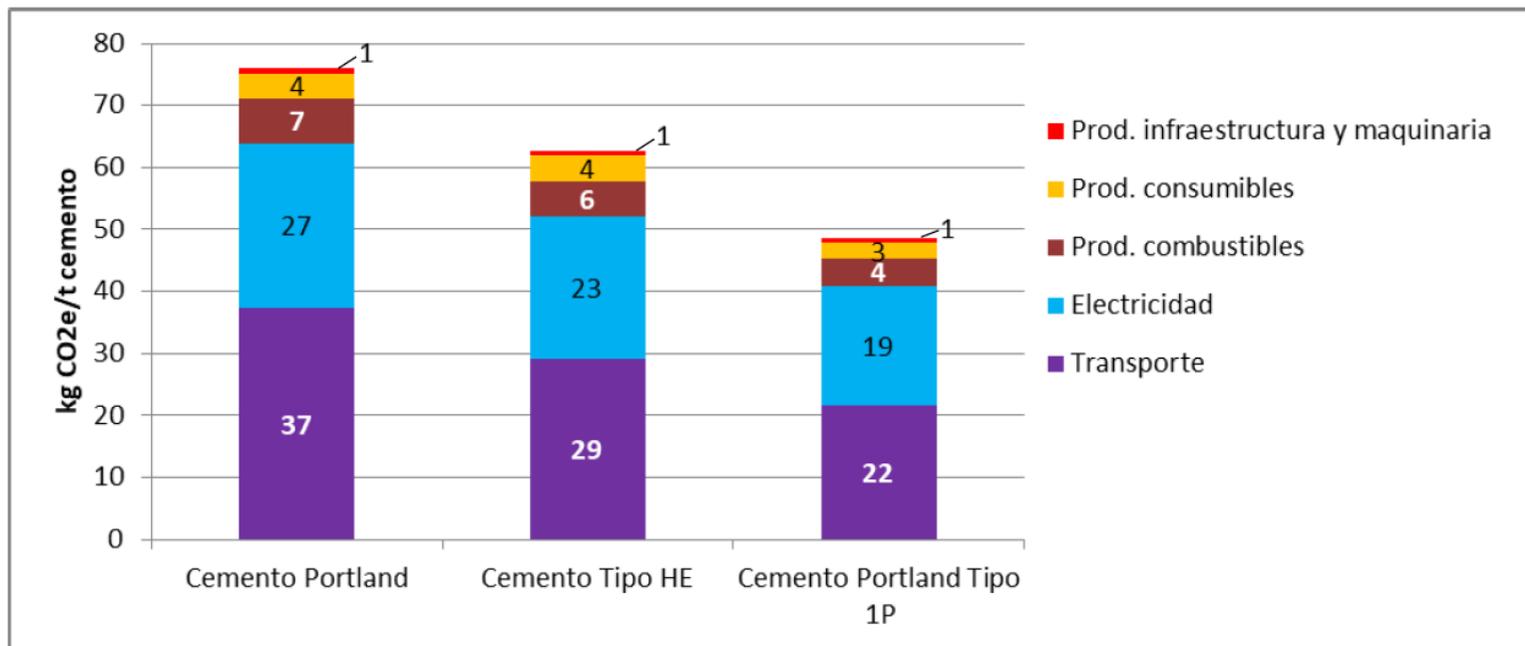
Emisiones directas de GEI:





Resultados de la HCP de una (01) tonelada de cemento

Emisiones indirectas de GEI:





Resultados de la HCP de una (01) tonelada de cemento en diferentes presentaciones

| Tipos de cemento | Bolsa de 42.5 kg | Bolsa de 25 kg | Big Bag de 1.5 tonelada | Big Bag de 1.0 tonelada | Granel (1 tonelada) |
|---------------------------------------|------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Cemento Portland | 865 | - | 867 | 870 | 861 |
| Cemento Tipo HE | 674 | - | 677 | 679 | 671 |
| Cemento Portland Tipo IP (Puzolánico) | 490 | 511 | 492 | 495 | 486 |

La presentación menos favorable (con respecto a la HCP) es la bolsa de 25 kg y la presentación con mejor desempeño ambiental es la venta a granel. Las big bag no tienen ventaja sobre las bolsas de cemento, por el factor de emisión alto para el polipropileno en comparación al papel Kraft.



Resultados de la HCP de las diferentes presentaciones de cemento

| Tipos de cemento | Bolsa de 42.5 kg | Bolsa de 25 kg | Big Bag de 1.5 tonelada | Big Bag de 1.0 tonelada | Granel (1 tonelada) |
|---------------------------------------|------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Cemento Portland | 37 | - | 1301 | 870 | 861 |
| Cemento Tipo HE | 29 | - | 1015 | 679 | 671 |
| Cemento Portland Tipo IP (Puzolánico) | 21 | 12 | 739 | 495 | 486 |

Los valores están dados en Kg CO₂e/presentación de producto



Resumen de la HCP por diferentes presentaciones de cemento

| Cemento Portland | Cemento tipo HE | Cemento tipo 1P |
|---|---|---|
| No existe esta presentación | No existe esta presentación |  25 kg 511 kg CO ₂ e/t 12 kg CO ₂ e/bolsa de 25kg |
|  42.5 kg 865 kg CO ₂ e/t 37 kg CO ₂ e/bolsa de 42.5 kg |  42.5 kg 674 kg CO ₂ e/t 29 kg CO ₂ e/bolsa de 42.5 kg |  42.5 kg 490 kg CO ₂ e/t 21 kg CO ₂ e/bolsa de 42.5 kg |
|  1 TM 870 kg CO ₂ e/t 870 kg CO ₂ e/big bag de 1 t |  1 TM 679 kg CO ₂ e/t 679 kg CO ₂ e/big bag de 1 t |  1 TM 495 kg CO ₂ e/t 679 kg CO ₂ e/big bag de 1 t |



Resumen de la HCP por diferentes presentaciones de cemento

| Cemento Portland | Cemento tipo HE | Cemento tipo 1P |
|---|--|---|
|  1.5 TM |  1.5 TM |  1.5 TM |
| 867 kg CO ₂ e/t 1301 kg CO ₂ e/big bag de 1.5 t | 677 kg CO ₂ e/t 1015 kg CO ₂ e/ big bag de 1.5 t | 492 kg CO ₂ e/t 739 kg CO ₂ e/ big bag de 1.5 t |
|  1 TM |  1 TM |  1 TM |
| 861 kg CO ₂ e/t a granel | 671 kg CO ₂ e/t a granel | 486 kg CO ₂ e/t a granel |



Conclusiones y recomendaciones

- La Huella de Carbono de 1 tonelada de cemento asciende a: 865 kg CO₂e para el cemento Portland, 675 kg CO₂e para el cemento Tipo HE y 489 kg para el cemento Tipo 1P.
- Entre 90% y 91% del impacto se da por emisiones directas en las instalaciones de Yura S.A. y alrededor de 56% de las emisiones de CO₂e tienen como fuente el proceso de calcinación.
- La Huella Indirecta está determinada por el transporte y el consumo de energía.
- La presentación con el mejor desempeño ambiental es la venta a granel y la presentación a la que se atribuye un impacto mayor es la bolsa de 25 kg.