



**DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO**  
**LADRILLO FACHADA**

*DAP basada en los resultados más altos*

*Fecha de Aprobación y publicación: 9 de agosto de 2024 - Periodo de validez: 5 años*  
*Declaración Nro.: DAP-CER-2024-77560-1*



| Ladrillos fachada                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Extruidos                                                                                                                                                                                                                                             | Prensados                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>TERRACOTA</b><br>Ladrillo gran formato terracota                                                                                                                                                                                                   | <b>TERRACOTA</b><br>Ladrillo portante 306 medio terracota<br>Ladrillo portante 306 terracota<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano terracota<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano<br>Ladrillo prensado macizo terracota<br>Ladrillo portante 306 x12 terracota<br>Ladrillo portante 306 x12 medio terracota |
| <b>TIERRA</b><br>Ladrillo gran formato tierra<br>Ladrillo gran formato tierra 14<br>Ladrillo gran formato tierra 3<br>Ladrillo Tolete Fino Liviano Tierra<br>Ladrillo tolete gran formato cocoa rugoso x 19<br>Ladrillo tolete gran formato tierra 19 | <b>CAPUCHINO</b><br>Ladrillo portante 306 medio capuchino H<br>Ladrillo portante 306 capuchino H<br>Ladrillo portante 306 x12 capuchino<br>Ladrillo portante 306 x12 medio capuchino<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano capuchino<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano capuchino                         |
| <b>COBRIZO</b><br>Ladrillo gran formato cobrizo 3<br>Ladrillo gran formato cobrizo                                                                                                                                                                    | <b>COCOA</b><br>Ladrillo portante 306 medio cocoa H<br>Ladrillo portante 306 cocoa H<br>Ladrillo portante 306 x12 cocoa<br>Ladrillo portante 306 x12 medio cocoa<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano cocoa<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano cocoa                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>CORAL</b><br>Ladrillo prensado 6 cm liviano coral<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano coral                                                                                                                                                                                                         |



NTC-ISO 6682:2023 sirve como RCP básica  
Esta RCP es una adopción idéntica de la RCP UNE-EN 15804:2012+A2:2019 por ICONTEC Comité 236 [www.icontec.org](http://www.icontec.org)

Verificación independiente de la declaración y los datos de acuerdo con NTC-ISO 14025:2013

☐ Interna

☒ Externa

Verificación de tercera parte por ICONTEC



**Titular de la declaración**



Ladrillera Santa Fé Dirección  
[www.santafe.com.co](http://www.santafe.com.co)

**Contacto:**

Yeny Rocio Benitez  
Coordinador de Gestión Ambiental  
Teléfono: (57-1) 3190330 - 7211010 Ext. 3042  
Celular: 3164659078  
[ybenitez@santafe.com.co](mailto:ybenitez@santafe.com.co)

**Contacto:**

[proyectos@casostenible.com](mailto:proyectos@casostenible.com)  
[www.casostenible.com](http://www.casostenible.com)

**Analista de Ciclo de Vida**



Casostenible S.A.S.  
Consultoría en Gestión Ambiental y Sostenibilidad  
Carrera 10 No. 96 – 25 Of 408

**Programa Administrado por ICONTEC**



Av Calle 26 No 69 – 76 / Torre 4 / Piso 9, Edificio Elemento, Bogotá  
6015806419  
[www.icontec.org](http://www.icontec.org)

**Martha I. Corredor**  
Gerente Validación y Verificación

**Mely Joanna Puerto López**  
Verificador Líder

# LADRILLOS FACHADA



**Declaración Ambiental de múltiples productos (DAP):** basado en los resultados más altos .

| Ladrillos fachada                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Extruidos                                                                                                                                                                                                                                             | Prensados                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>TERRACOTA</b><br>Ladrillo gran formato terracota                                                                                                                                                                                                   | <b>TERRACOTA</b><br>Ladrillo portante 306 medio terracota<br>Ladrillo portante 306 terracota<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano terracota<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano<br>Ladrillo prensado macizo terracota<br>Ladrillo portante 306 x12 terracota<br>Ladrillo portante 306 x12 medio terracota |
| <b>TIERRA</b><br>Ladrillo gran formato tierra<br>Ladrillo gran formato tierra 14<br>Ladrillo gran formato tierra 3<br>Ladrillo Tolete Fino Liviano Tierra<br>Ladrillo tolete gran formato cocoa rugoso x 19<br>Ladrillo tolete gran formato tierra 19 | <b>CAPUCHINO</b><br>Ladrillo portante 306 medio capuchino H<br>Ladrillo portante 306 capuchino H<br>Ladrillo portante 306 x12 capuchino<br>Ladrillo portante 306 x12 medio capuchino<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano capuchino<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano capuchino                         |
| <b>COBRIZO</b><br>Ladrillo gran formato cobrizo 3<br>Ladrillo gran formato cobrizo                                                                                                                                                                    | <b>COCOA</b><br>Ladrillo portante 306 medio cocoa H<br>Ladrillo portante 306 cocoa H<br>Ladrillo portante 306 x12 cocoa<br>Ladrillo portante 306 x12 medio cocoa<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano cocoa<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano cocoa                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>CORAL</b><br>Ladrillo prensado 6 cm liviano coral<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano coral                                                                                                                                                                                                         |

De acuerdo con las normas ISO 14025 y NTC 6682:2023  
para: Ladrillos fachada



La propiedad, obligaciones y responsabilidades asociadas a esta Declaración Ambiental de Producto son en su totalidad del fabricante del Producto.

Las Declaraciones Ambientales de Producto –DAP dentro de la misma categoría de producto, pero registradas en diferentes programas de DAP, o que no cumplen con la norma NTC 6682 pueden no ser comparables. Para que dos DAP sean comparables, deben basarse en la misma Regla de categoría de producto– PCR (incluido el mismo número de versión) o basarse en PCR totalmente alineadas o versiones de PCR; deben contar con funciones, prestaciones técnicas y uso idénticos (por ejemplo, unidad declarada y/o unidad funcional idéntica) y estar vigente la verificación en el momento de la comparación.



LADRILLERA SANTAFÉ es una empresa colombiana con 60 años de experiencia en la industria de materiales de construcción. Se posiciona como el fabricante más grande de ladrillos y tejas de arcilla en Colombia y una de las cinco principales empresas de la región en este sector.

Sus productos siguen las normas internacionales como ASTM C56, ASTM C212, ASTM C216, y normas técnicas colombianas, incluyendo NSR-10 e ICONTEC NTC 4205-1 y NTC 4205-3.

La declaración ambiental del producto se ha preparado de acuerdo con la norma NTC 6682:2023.

Esta declaración ambiental describe el desempeño ambiental de una (1) tonelada de ladrillos fachada a lo largo de su ciclo de vida desde la cuna hasta la puerta, abarcando los módulos A1-A3, A4-A5, C1-C4 y D.

Los datos presentados son el resultado más alto de cada categoría entre las referencias de ladrillos fachada.

Finalmente, declaración ambiental de producto incluye información sobre la empresa, descripción del producto, consideraciones en el análisis del ciclo de vida (límites del sistema, criterios de corte, asignaciones, entre otros) y, en última instancia, resultados del impacto ambiental potencial del producto, utilización de recursos, y producción de residuos y efluentes.





## Información de la compañía

Ladrillera Santafé

Contacto:

Yeny Rocio Benitez

Coordinador de Gestión Ambiental

**Teléfono:** (57-1) 3190330 – 7211010 Ext. 3042

**Celular:** 3164659078

[ybenitez@santafe.com.co](mailto:ybenitez@santafe.com.co)

### Descripción de la organización:

Ladrillera Santafé es una empresa Colombiana comprometida en ofrecer a sus clientes el portafolio más completo de productos de arcilla roja; reconocida por su alta calidad, productividad, compromiso con el medio ambiente, amplia generación de bienestar para sus empleados, comunidades y proveedores.

Lleva más de 60 años creando tendencias constructivas y arquitectónicas en Colombia introduciendo al mercado nuevos productos y soluciones innovadoras. Invierte de manera permanente en investigación y desarrollo, en nuevas tecnologías y en ampliar el conocimiento para evolucionar de forma creativa la oferta de materiales de arcilla para la construcción.

### Certificaciones relacionadas al producto o al sistema de gestión:

Los productos siguen las normas internacionales ASTM C56, ASTM C212, ASTM C216, y los estándares y normatividad Colombiana Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y NTC 4205-1 y NTC 4205-3

Ubicación de las plantas de producción: Ladrillera Santafé cuenta con dos plantas de producción, Planta Soacha localizada en el municipio de Soacha, Cundinamarca (Vereda Panamá, Vía Fusunga Km 1.5, Soacha, Cundinamarca) y Planta Arcillas localizada en la Vereda Fusungá Km. 5, Soacha, Cundinamarca. Las referencias de ladrillo fachada se realizan en las dos plantas productivas





# Información del producto

Nombre del producto: Ladrillos fachada

## Descripción del producto

Utilizado para la construcción de toda clase de muros y mampostería confinada ya que tiene características de alta durabilidad y resistencia a la compresión, es recomendable para la construcción de fachadas, revestimientos y mampostería confinada.

## Características funcionales

Tabla 1. Referencias de ladrillo fachada

| Ladrillos fachada                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Extruidos                                                                                                                                                                                                                                             | Prensados                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>TERRACOTA</b><br>Ladrillo gran formato terracota                                                                                                                                                                                                   | <b>TERRACOTA</b><br>Ladrillo portante 306 medio terracota<br>Ladrillo portante 306 terracota<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano terracota<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano<br>Ladrillo prensado macizo terracota<br>Ladrillo portante 306 x12 terracota<br>Ladrillo portante 306 x12 medio terracota |
| <b>TIERRA</b><br>Ladrillo gran formato tierra<br>Ladrillo gran formato tierra 14<br>Ladrillo gran formato tierra 3<br>Ladrillo Tolete Fino Liviano Tierra<br>Ladrillo tolete gran formato cocoa rugoso x 19<br>Ladrillo tolete gran formato tierra 19 | <b>CAPUCHINO</b><br>Ladrillo portante 306 medio capuchino H<br>Ladrillo portante 306 capuchino H<br>Ladrillo portante 306 x12 capuchino<br>Ladrillo portante 306 x12 medio capuchino<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano capuchino<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano capuchino                         |
| <b>COBRIZO</b><br>Ladrillo gran formato cobrizo 3<br>Ladrillo gran formato cobrizo                                                                                                                                                                    | <b>COCOA</b><br>Ladrillo portante 306 medio cocoa H<br>Ladrillo portante 306 cocoa H<br>Ladrillo portante 306 x12 cocoa<br>Ladrillo portante 306 x12 medio cocoa<br>Ladrillo prensado 6 cm liviano cocoa<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano cocoa                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>CORAL</b><br>Ladrillo prensado 6 cm liviano coral<br>Ladrillo prensado 6 cm medio liviano coral                                                                                                                                                                                                         |

## LADRILLO FACHADA EXTRUIDOS

**APLICACIÓN:** Muros de Fachada Exterior o Interior – Muros divisorios – Muros Estructurales  
**NORMATIVIDAD APLICABLE :** ASTM C56, ASTM C212, ASTM C216, El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y normas técnicas Colombianas ICONTEC NTC 4205-1 y NTC 4205-3



| LADRILLOS FACHADA EXTRUIDOS                       | Ladrillo gran formato terracota (Fachada extruido) | Ladrillo gran formato tierra (Fachada extruido tierra) | Ladrillo gran formato tierra 14 (Fachada extruido tierra) | Ladrillo gran formato tierra 3 (Fachada extruido tierra) |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                    |                                                        |                                                           |                                                          |
| Dimensiones (Largo x ancho x alto)                | 39 cm x 19 cm x 5 cm                               | 39 cm x 11,5 cm x 5 cm                                 | 39 cm x 14 cm x 5 cm                                      | 39 cm x 11,5 cm x 3 cm                                   |
| Tolerancia Dimensional (Largo x ancho x alto)     | ± 5mm ±3mm ±2mm                                    | ±5mm ±3mm ±2mm                                         | ±5mm ±3mm ±2mm                                            | ± 5mm ±3mm ±1mm                                          |
| Peso/Unidad                                       | 2,9 Kg/Un.                                         | 3,2 Kg/Un.                                             | 3,2 Kg/Un.                                                | 2 Kg/Un.                                                 |
| Peso/m2                                           | 129,27 Kg/m2                                       | 129,27 Kg/m2                                           | 129,27 Kg/m2                                              | 125 Kg/m2                                                |
| Rendimiento con dilatación de 1 cm.               | 41,7 Un/m2                                         | 41,7 Un/m2                                             | 41,7 Un/m2                                                | 62,5 Un/m2                                               |
| Resistencia a la compresión – Mínima (individual) | 21 MPa (210 Kgf/cm²)                               | 21 MPa (210 Kgf/cm²)                                   | 21 MPa (210 Kgf/cm²)                                      | 21 MPa (210 Kgf/cm²)                                     |

| LADRILLOS FACHADA EXTRUIDOS                       | Ladrillo Tolete Fino Liviano Tierra (Fachada extruido tierra) | Ladrillo tolete gran formato cocoa rugoso x 19 (Fachada extruido tierra) | Ladrillo tolete gran formato tierra 19 (Fachada extruido tierra) | Ladrillo gran formato cobrizo 3 Fachada extruido cobrizo) | Ladrillo gran formato cobrizo Fachada extruido cobrizo) |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                               |                                                                          |                                                                  |                                                           |                                                         |
| Dimensiones (Largo x ancho x alto)                | 24,5 cm x 12 cm x 6 cm                                        | 39 cm x 19 cm x 5 cm                                                     | 39 cm x 19 cm x 5 cm                                             | 39 cm x 11,5 cm x 3cm                                     | 39 cm x 19 cm x 5 cm                                    |
| Tolerancia Dimensional (Largo x ancho x alto)     | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                          | ± 5mm ±3mm ±2mm                                                          | ± 5mm ±3mm ±2mm                                                  | ± 5mm ±3mm ±1mm                                           | ± 5mm ±3mm ±2mm                                         |
| Peso/Unidad                                       | 2,6 Kg/Un.                                                    | 5 Kg/Un.                                                                 | 4,1 Kg/Un.                                                       | 2 Kg/Un.                                                  | 5 Kg/Un.                                                |
| Peso/m2                                           | 145,6 Kg/m2                                                   | 208,5 Kg/m2                                                              | 95,55 Kg/m2                                                      | 125 Kg/m2                                                 | 208,5 Kg/m2                                             |
| Rendimiento con dilatación de 1 cm.               | 56 Un/m2                                                      | 41,7 Un/m2                                                               | 24,5 Un/m2                                                       | 62,5 Un/m2                                                | 41,7 Un/m2                                              |
| Resistencia a la compresión – Mínima (individual) | 21 MPa (210 Kgf/cm²)                                          | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                     | 21 MPa (210 Kgf/cm²)                                             | 21 MPa (210 Kgf/cm²)                                      | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                    |

## LADRILLO FACHADA PRENSADOS

Muros de Fachada Exterior o Interior – Muros divisorios – Muros Estructurales

**NORMATIVIDAD APLICABLE :** ASTM C56, ASTM C212, ASTM C216, El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y normas técnicas Colombianas ICONTEC NTC 4205-1 y NTC 4205-3



| LADRILLOS FACHADA EXTRUIDOS                       | Ladrillo portante 306 medio terracota (Fachada prensado)                          | Ladrillo portante 306 terracota (Fachada prensado)                                | Ladrillo prensado 6 cm liviano terracota Fachada prensado)                        | Ladrillo prensado 6 cm medio liviano Fachada prensado)                             | Ladrillo prensado macizo terracota Fachada prensado)                                |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |  |  |  |  |  |
| Dimensiones (Largo x ancho x alto)                | 29 cm x14,5 cm x 6cm                                                              | 29 cm x14,5 cm x 6cm                                                              | 24,5 cm x12 cm x 6cm                                                              | 24,5 cm x12 cm x 6cm                                                               | 29 cm x12 cm x 5,5 cm                                                               |
| Tolerancia Dimensional (Largo x ancho x alto)     | $\pm 4 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$                              | $\pm 4 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$                              | $\pm 4 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$                              | $\pm 4 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$                               | $\pm 4 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$                                |
| Peso/Unidad                                       | 3,7 Kg/Un.                                                                        | 3,7 Kg/Un.                                                                        | 2,2 Kg/Un.                                                                        | 2,2 Kg/Un.                                                                         | 3 Kg/Un.                                                                            |
| Peso/m2                                           | 147,6kg/m2                                                                        | 147,6kg/m2                                                                        | 123,2 Kg/m2                                                                       | 123,2 Kg/m2                                                                        | 180 kg/m2                                                                           |
| Rendimiento con dilatación de 1 cm.               | 47,62Un/m2                                                                        | 47,62Un/m2                                                                        | 56 Un/m2                                                                          | 56 Un/m2                                                                           | 60 Un/m2                                                                            |
| Resistencia a la compresión – Mínima (individual) | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                                            | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                                            | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                              | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                               | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                                |

| LADRILLOS FACHADA EXTRUIDOS                       | Ladrillo portante 306 x12 terracota (Fachada prensado)                              | Ladrillo portante 306 x12 medio terracota (Fachada prensado)                        |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |  |  |
| Dimensiones (Largo x ancho x alto)                | 29 cm x12 cm x 6cm                                                                  | 29 cm x12 cm x 6cm                                                                  |
| Tolerancia Dimensional (Largo x ancho x alto)     | $\pm 4 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$                                | $\pm 4 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$                                |
| Peso/Unidad                                       | 3,2 Kg/Un.                                                                          | 3,2 Kg/Un.                                                                          |
| Peso/m2                                           | 89,91 Kg/m2                                                                         | 89,91 Kg/m2                                                                         |
| Rendimiento con dilatación de 1 cm.               | 33,3 Un/m2                                                                          | 33,3 Un/m2                                                                          |
| Resistencia a la compresión – Mínima (individual) | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                                              | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                                              |



| LADRILLOS FACHADA EXTRUIDOS                       | Ladrillo portante 306 medio capuchino H (Fachada prensado capuchino) | Ladrillo portante 306 capuchino H (Fachada prensado capuchino) | Ladrillo portante 306 x12 capuchino (Fachada prensado capuchino) | Ladrillo portante 306 x12 medio capuchino (Fachada prensado capuchino) | Ladrillo prensado 6 cm liviano capuchino (Fachada prensado capuchino) | Ladrillo prensado 6 cm medio liviano capuchino (Fachada prensado capuchino) |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                                      |                                                                |                                                                  |                                                                        |                                                                       |                                                                             |
| Dimensiones (Largo x ancho x alto)                | 29 cm x14,5 cm x 6cm                                                 | 29 cm x14,5 cm x 6cm                                           | 29 cm x12 cm x 6cm                                               | 29 cm x12 cm x 6cm                                                     | 24,5 cm x12 cm x 6cm                                                  | 24,5 cm x12 cm x 6cm                                                        |
| Tolerancia Dimensional (Largo x ancho x alto)     | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                                 | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                           | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                             | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                                   | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                                  | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                                        |
| Peso/Unidad                                       | 3,7 Kg/Un.                                                           | 3,7 Kg/Un.                                                     | 3,2 Kg/Un.                                                       | 3,2 Kg/Un.                                                             | 2,2 Kg/Un.                                                            | 2,2 Kg/Un.                                                                  |
| Peso/m2                                           | 147,6kg/m2                                                           | 147,6kg/m2                                                     | 89,91 Kg/m2                                                      | 89,91 Kg/m2                                                            | 123,2 Kg/m2                                                           | 123,2 Kg/m2                                                                 |
| Rendimiento con dilatación de 1 cm.               | 47,62Un/m2                                                           | 47,62Un/m2                                                     | 33,3 Un/m2                                                       | 33,3 Un/m2                                                             | 56 Un/m2                                                              | 56 Un/m2                                                                    |
| Resistencia a la compresión – Mínima (individual) | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                               | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                         | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                           | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                                 | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                  | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                        |

| LADRILLOS FACHADA EXTRUIDOS                       | Ladrillo portante 306 medio cocoa H (Fachada prensado cocoa) | Ladrillo portante 306 cocoa H (Fachada prensado cocoa) | Ladrillo portante 306 x12 cocoa (Fachada prensado cocoa) | Ladrillo portante 306 x12 medio cocoa (Fachada prensado cocoa) | Ladrillo prensado 6 cm liviano cocoa (Fachada prensado cocoa) | Ladrillo prensado 6 cm medio liviano cocoa (Fachada prensado cocoa) |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                              |                                                        |                                                          |                                                                |                                                               |                                                                     |
| Dimensiones (Largo x ancho x alto)                | 29 cm x14,5 cm x 6cm                                         | 29 cm x14,5 cm x 6cm                                   | 29 cm x12 cm x 6cm                                       | 29 cm x12 cm x 6cm                                             | 24,5 cm x12 cm x 6cm                                          | 24,5 cm x12 cm x 6cm                                                |
| Tolerancia Dimensional (Largo x ancho x alto)     | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                         | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                   | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                     | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                           | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                          | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                                |
| Peso/Unidad                                       | 3,7 Kg/Un.                                                   | 3,7 Kg/Un.                                             | 3,2 Kg/Un.                                               | 3,2 Kg/Un.                                                     | 2,2 Kg/Un.                                                    | 2,2 Kg/Un.                                                          |
| Peso/m2                                           | 147,6kg/m2                                                   | 147,6kg/m2                                             | 89,91 Kg/m2                                              | 89,91 Kg/m2                                                    | 123,2 Kg/m2                                                   | 123,2 Kg/m2                                                         |
| Rendimiento con dilatación de 1 cm.               | 47,62Un/m2                                                   | 47,62Un/m2                                             | 33,3 Un/m2                                               | 33,3 Un/m2                                                     | 56 Un/m2                                                      | 56 Un/m2                                                            |
| Resistencia a la compresión – Mínima (individual) | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                       | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                 | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                   | 24,7 MPa (247 Kgf/cm²)                                         | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                          | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                |



| LADRILLOS FACHADA EXTRUIDOS                       | Ladrillo prensado 6 cm liviano coral<br>(Fachada prensado coral)                  | Ladrillo prensado 6 cm medio liviano coral<br>(Fachada prensado coral)            |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |  |  |
| Dimensiones (Largo x ancho x alto)                | 24,5 cm x 12 cm x 6 cm                                                            | 24,5 cm x 12 cm x 6 cm                                                            |
| Tolerancia Dimensional (Largo x ancho x alto)     | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                                              | ± 4 mm ± 3 mm ± 2 mm                                                              |
| Peso/Unidad                                       | 2,2 Kg/Un.                                                                        | 2,2 Kg/Un.                                                                        |
| Peso/m2                                           | 123,2 Kg/m2                                                                       | 123,2 Kg/m2                                                                       |
| Rendimiento con dilatación de 1 cm.               | 56 Un/m2                                                                          | 56 Un/m2                                                                          |
| Resistencia a la compresión – Mínima (individual) | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                              | 25 MPa (250 Kgf/cm²)                                                              |

Código UN CPC: 37350 Ladrillos de construcción, bloques para pisos, lozas de apoyo o de relleno, tejas, cañones de chimeneas, sombreretes y revestimientos de chimeneas, ornamentos arquitectónicos y otros artículos de construcción, de materiales cerámicos no refractarios.

Alcance geográfico: Colombia

## Información del contenido

A continuación, se presenta el contenido general de las referencias de ladrillos fachada de Ladrillera Santafé.

Tabla 2. Contenido de ladrillos fachada

| Referencia          | Ladrillo Fachada Extruido terracota | Ladrillo Fachada Extruido tierra | Ladrillo Fachada Extruido cobrizo* | Ladrillo Fachada prensado terracota | Ladrillo Fachada prensado capuchino | Ladrillo Fachada prensado cocoa | Ladrillo Fachada prensado coral | Número CAS | Función de la sustancia | SVHC (¹)   |
|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------|------------|
| Arcillas            | 69,8%                               | 78,12%                           | 54,2%                              | 83,2%                               | 85,3%                               | 81,5%                           | 85,7%                           | –          | Composición             | No listado |
| Chamote             | 30,1%                               | 16,5%                            | 20,1%                              | 16,7%                               | 14,1%                               | 17,5%                           | 14,1%                           | –          | Composición             | No listado |
| Aditivos Colorantes | –                                   | <5%                              | 25,5%                              | <–                                  | <1%                                 | <1%                             | <1%                             | –          | Aditivo/colorante       | No listado |
| Total               | 100%                                | 100%                             | 100%                               | 100%                                | 100%                                | 100%                            | 100%                            |            |                         |            |

Nota\*: el ladrillo fachada cobrizo cuenta con un porcentaje de 25,5% que está compuesto por caolín y carbonato de calcio.

## Información ACV

Unidad funcional/declarada: 1 tonelada de producto

**Tipo de ACV:** Cuna a puerta con opciones, módulos C1-C4 y D

Referencia de vida del servicio: Por especificación y funcionalidad se considera un tiempo de vida útil para el producto entre 70 y 100 años<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Sustancias extremadamente preocupantes (*Substance of very high Concern*, según define la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas)

<sup>2</sup> Resolución 620 del 2008 IGAC



Representatividad del tiempo: Los datos de inventario del Análisis de ciclo de vida representan el promedio de producción (Módulo A3) de los 12 meses del año 2022.

Base de datos y software ACV utilizados: La base de datos y software utilizado para realizar el análisis ciclo de vida fue Ecoinvent 3.9.1 y Simapro 9.5 además se utiliza el modelo de sistema incorporado "Allocation, cut-off by classification". Se indica que la base de datos Ecoinvent 3.9.1. fue usada en la modelación como la fuente de datos genéricos.

## Límites del sistema

Esta declaración es tipo "cuna a puerta con opciones, módulos C1-C4 y D" para declarar el impacto asociado de los módulos: suministro de materias primas (A1), transporte (A2), fabricación (A3), Distribución (A4), construcción e instalación (A5) deconstrucción – demolición (C1), transporte (C2), tratamiento de residuos (C3), eliminación de residuos (C4) y Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje (D).

Tabla 3. Módulos declarados

| Descripción de los límites del sistema    |            |             |                                |                            |                               |               |            |           |              |                           |            |                         |                         |                                                      |  |  |  |
|-------------------------------------------|------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------|------------|-----------|--------------|---------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|--|--|--|
| Producto                                  |            |             | Construcción etapa del proceso |                            | Uso                           |               |            |           |              | Fin de Vida               |            |                         |                         | Recuperación de recursos                             |  |  |  |
| A1                                        | A2         | A3          | A4                             | A5                         | B1                            | B2            | B3         | B4        | B5           | C1                        | C2         | C3                      | C4                      | D                                                    |  |  |  |
| Extracción y procesado de materias primas | Transporte | Fabricación | Distribución                   | Construcción e instalación | Uso                           | Mantenimiento | Reparación | Reemplazo | Remodelación | Deconstrucción-Demolición | Transporte | Tratamiento de residuos | Eliminación de residuos | Reutilización, recuperación y potencial de reciclaje |  |  |  |
|                                           |            |             |                                |                            | B6-Uso de energía en servicio |               |            |           |              |                           |            |                         |                         |                                                      |  |  |  |
|                                           |            |             |                                |                            | B7-Uso de agua en servicio    |               |            |           |              |                           |            |                         |                         |                                                      |  |  |  |
| COL                                       | COL        | COL         | COL                            | COL                        | ND                            | ND            | ND         | ND        | ND           | COL                       | COL        | COL                     | COL                     | COL                                                  |  |  |  |

COL: Colombia

ND: No declarado

## Descripción de los límites del sistema:

### Etapas de producto

A1- Suministro de materias primas: Esta primera etapa del ciclo de vida acoge todos los aspectos ambientales para la producción de materias primas desde la extracción de materiales, hasta que las materias primas salen de las instalaciones de cada fábrica donde fueron transformadas y se convierten en productos a ser utilizados por Ladrillera Santafé en su proceso productivo. Se incluye en esta etapa la energía empleada para la transformación de la materia prima en las plantas de Ladrillera Santafé.

A2- Transporte: La segunda etapa del ciclo de vida, corresponde al transporte utilizado por los fabricantes, proveedores/distribuidores y Ladrillera Santafé para el



traslado de la materia prima e insumos desde el sitio de fabricación hasta la planta productiva de Ladrillera Santafé, para esto, se consideraron transportes terrestres y marítimos (Origen internacional).

A3-Fabricación: La tercera etapa del ciclo de vida, corresponde a la etapa de fabricación e incluye todas aquellas actividades que se llevan a cabo dentro de las plantas productivas de Ladrillera Santafé, hasta la obtención del producto final. Se incluye en esta etapa el transporte y la gestión de los residuos generados durante el proceso.

El proceso inicia con la preparación y mezcla de las materias primas, posteriormente se pasa al proceso de extrusión o moldeo. A continuación, los ladrillos húmedos pasan a un proceso de secado, apilado, cocción y embalaje. En el proceso de secado se retira la humedad de la mezcla con el objetivo de tener la resistencia y homogenización suficiente para su manipulación para el apilado de las diferentes referencias, En el proceso de cocción se confiere a la pieza las propiedades deseadas por medio de un horno túnel que llega a temperaturas entre los 910 y los 960°C. Por último, se realiza el proceso de selección de embalaje de productos.

A4- Distribución: Para el módulo de distribución del producto a obras, se toma como referencia el escenario de la ciudad dónde se presenta las mayores ventas de ladrillera Santafé. Para calcular la distancia de distribución del producto se calcula la distancia de un punto medio de la ciudad hasta las plantas de producción de ladrillera Santafé, dando una distancia promedio de 31,6 km.

Tabla 4. Escenario A4

| Información del escenario                                                                                                                          | Descripción/Cantidad                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Tipo y consumo de combustible del vehículo, tipo de vehículos utilizados para el transporte; por ejemplo, camiones de larga distancia, barco, etc. | Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 |
| Distancia                                                                                                                                          | 31,6 km*                                          |
| Utilización de la capacidad                                                                                                                        | Asumida por Ecoinvent 3.9.1                       |
| Densidad aparente de los productos transportados                                                                                                   | N/A                                               |
| Factor de capacidad útil                                                                                                                           | 1                                                 |

Nota\* : Se toma como referencia la ciudad de Bogotá ya que tiene mayor porcentaje de ventas

A5- Construcción e instalación: Para el módulo A5 se realiza la cuantificación del mortero necesario para la instalación de 1 tonelada de mampostería. En Colombia la instalación de ladrillos tipo fachada y estructurales se realiza de manera manual, sin ningún tipo de herramienta que tenga consumo de combustibles o energía.

Para los residuos generados en la instalación de los ladrillos en la edificación se tuvo en cuenta la pérdida del producto (ladrillos y bloques), se asigna un 3 % de desperdicio del producto en el módulo de Instalación.

En este módulo también se han considerado los residuos del embalaje y generados en la instalación del producto, el transporte del material auxiliar para instalación (mortero), y el transporte del retorno de las estibas hasta ladrillera Santafé. Se



calculó la distancia entre el punto medio de la ciudad hasta los sitios de disposición final escombrera.

Tabla 5. Escenario A5

| Información del escenario                                                                                        | Descripción/Cantidad                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Materiales auxiliares para la instalación                                                                        | Cemento: 49,03 kg<br>Arena: 326,92 kg               |
| Uso de agua                                                                                                      | 0,030 m <sup>3</sup>                                |
| Uso de otros recursos                                                                                            | NA                                                  |
| Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación       | No se utiliza energía en el proceso de construcción |
| Desperdicio de materiales en la obra antes de tratamiento de residuos, generados por la instalación del producto | Ladrillo con residuos de mortero: 42,19 kg          |
| Salida de materiales (especificados por tipo)                                                                    | Plástico : 0,53kg/t<br>madera – Estibas: 33,08 kg/t |
| Emisiones directas al aire ambiente, al suelo y al agua                                                          | 0 kg                                                |

### Etapas de fin de vida

C1-Deconstrucción/Demolición: En este módulo se supuso la demolición de las piezas de ladrillo embebidas en una construcción por medio de maquinaria amarilla . Los datos de consumo promedio fueron tomados de la base de datos Ecoinvent 3.9.1.

C2-Transporte: Se supuso el transporte del producto desechado como parte del tratamiento de residuos. En la caracterización de RCD en Colombia se expone que del 25% de los RCD aprovechados el 16,94% de este tipo de residuos corresponden a ladrillo equivalente a 41,07 kg (4,2% )que se transportan a un sitio de aprovechamiento en Colombia en un camión EURO 4, con capacidad entre 7,5 a 16 toneladas. Considerando una distancia de transporte el punto medio de la ciudad hasta la a planta de aprovechamiento RCD más cercana ubicada a 32,2 km.

Por otro lado, el 95,8% equivalente a 928,9 kg es llevado a disposición final de los de RCD (Residuos de construcción y demolición) en Escombrera. Se toman como referencia la ciudad a las cual cada se vende la mayor cantidad de sus productos para calcular una distancia promedio a los diferentes sitios de disposición final de RCD dando como resultado una distancia promedio de 25,5 km, adicionalmente se considera un vehículo EURO 4 con capacidad de 7,5 a 16 ton.

C3-Tratamiento de residuos: Según la información del manejo de residuos RCD a nivel nacional (Colombia) y según la normativa vigente en Colombia Resolución 0472 de 2017 y la resolución 1257 de 2021, expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, los residuos sólidos pétreos RCD deben tener un 25% como mínimo de aprovechamiento.

C4: Eliminación de residuos: De acuerdo con lo mencionado en el módulo C3, se asume que el 95,8% del ladrillo es llevado a disposición final en escombrera.



## Beneficios y cargas más allá de los límites del sistema

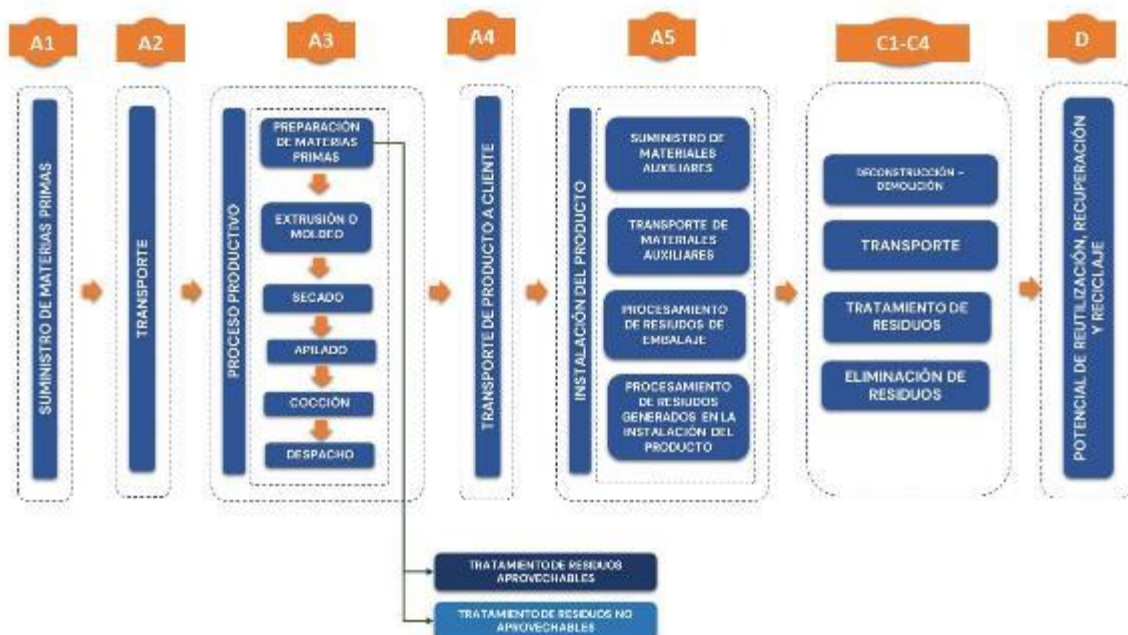
D- Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje: Se supuso que, debido al proceso de aprovechamiento, el 4,2% producto al final de su vida útil se convierte en agregados para la reincorporación de nuevos procesos productivos, incluye los impactos evitados por no extraer minerales de la naturaleza. Además de considerar los beneficios de la reutilización de los pallets de madera o estibas del embalaje del producto que es devuelto por el cliente a Ladrillera Santafé.

Tabla 6. Escenarios de fin de vida

| Parámetro                                  |                                                  | Unidad                                                  |                |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|
| Proceso de recogida                        | kg recogidos por separado                        | 0 kg                                                    |                |
|                                            | kg recogidos con mezcla de residuos              | 1000 kg                                                 |                |
| Sistema de recuperación                    | kg para aprovechamiento                          | 41,2 kg                                                 |                |
|                                            | kg para reciclado                                | 0,0 kg                                                  |                |
|                                            | kg para valorización energética                  | 0,0 kg                                                  |                |
| Eliminación                                | Kg de producto o material para eliminación final | 928,9 kg                                                |                |
| Supuestos para el desarrollo de escenarios | Transporte                                       | Recorrido                                               | Distancia (km) |
|                                            |                                                  | Transporte de residuos para aprovechamiento en Colombia | 32,2           |
|                                            |                                                  | Transporte de residuos a Escombrera                     | 25,2           |

## Diagrama del sistema

El diagrama de flujo que se muestra a continuación corresponde al proceso de fabricación general de Ladrillera Santafé y aplica de forma equivalente para todas las referencias de producto mencionadas en la sección de características funcionales





## Criterios de corte

El análisis del ciclo de vida incluye las etapas de producto, fin de vida y la etapa de beneficio y cargas más allá del límite del sistema.

El estudio no excluye ningún módulo o proceso que se establezca como obligatorio en la norma NTC 6682:2023.

El estudio incluye todos los principales consumos de materias primas y energía de los procesos unitarios.

Se incluyeron en los cálculos todas las entradas y salidas de los procesos unitarios para los cuales hay datos disponibles y registro durante 12 meses en el año 2022.

Los flujos totales de entrada y salida excluidos no superan el 5% del uso de energía o la masa respecto al peso total del producto.

## Asignación, estimación y supuestos

En este estudio, según la ISO 14044:2006, la asignación se realiza según los siguientes pasos:

1. Evitarse la asignación.
2. La asignación debe basarse en las propiedades físicas de las entradas y salidas del sistema (p. ej., masa, volumen)
3. Si la asignación no se puede realizar a partir de las propiedades físicas las entradas y salidas podrían asignarse entre coproductos proporcionalmente al valor económico de los productos.

Esta metodología está en línea con los requisitos de la norma NTC 6682:2023.

Este estudio ACV se lleva a cabo de acuerdo con todas las consideraciones metodológicas, como, límites del sistema, calidad de los datos, asignaciones en masa y porcentajes inferiores al 1% para evaluar entradas y salidas.

Algunos de los supuestos fueron los siguientes:

- Al no conocer el puerto de salida de las materias primas e insumos, se asumió el puerto más cercano a la dirección oficial de las fábricas.
- Para el caso de las materias primas e insumos procedentes del extranjero se asumió el puerto de barranquilla, como el puerto de destino a Colombia.
- Módulo A4: La distancia de la tabla 4 de transporte del producto al sitio de construcción se basa en el escenario más probable que se presenta para la distribución de ladrillos tipo fachada, que es "Bogotá y sabana" ya que el 75% de la distribución del año es para este destino.
- Módulos C1 y C2: se asume demolición mediante maquinaria amarilla y que el 100% de los residuos son transportados dentro de Colombia.
- Módulos C3, C4 y D: se supone que el 25% de los ladrillos embebidos en los residuos RCD será aprovechado y el 75 % restante será llevado a escombrera. Información basada en el manejo de residuos RCD bajo la resolución 1257 de 2021 expedida por el ministerio de ambiente de Colombia.



## Información del contenido biogénico

Tabla 7. Contenido de carbono biogénico

| Resultados por unidad declarada: 1 tonelada  |        |          |
|----------------------------------------------|--------|----------|
| Contenido de Carbón Biogénico                | Unidad | Cantidad |
| Contenido de carbono biogénico en producto   | kg C   | 0        |
| Contenido de carbono biogénico en el empaque | kg C   | 13,29    |

Nota: 1 kg de carbón biogénico es equivalente a 44/12 kg CO<sub>2</sub>

### Información ambiental

Los resultados de desempeño ambiental que se muestran a continuación corresponden a una (1) tonelada de ladrillo fachada extruido cobrizo que es equivalente a todas las referencias mencionadas en la Tabla 1, ya que el proceso productivo de fabricación del producto es realizado de forma idéntica y únicamente se modifica el molde utilizado para la referencia seleccionada en cuanto a la composición de los ladrillos, el ladrillo fachada cobrizo cuenta con caolín y carbonato de calcio como aditivos. Para elegir el ladrillo con el mayor impacto ambiental dentro de las referencias se tomó como referencia las variaciones del Potencial de Calentamiento Global tota (GWP total en siglas en inglés). A continuación, se presenta la tabla de variación de los resultados de GWP del respecto a cada una de las referencias.

En el eje horizontal se presenta las referencias con las cuales se realizará la comparación y en el eje vertical se presenta la referencia base, por ejemplo, el ladrillo fachada extruido tierra tiene un aumento de las emisiones del 39% respecto al ladrillo fachada extruido, el ladrillo fachada extruido cobrizo tiene un aumento 73% respecto el ladrillo fachada extruido, el ladrillo fachada prensado tiene un aumento del 3% respecto al ladrillo fachada extruido, el ladrillo prensado capuchino tiene un aumento del 17% respecto al ladrillo fachada extruido, el ladrillo fachada prensado cocoa tiene un aumento del 13% respecto al ladrillo fachada extruido y el ladrillo fachada prensado coral un aumento del 6% respecto al ladrillo fachada extruido.

Tabla 8. Variación de emisiones en las referencias de ladrillos fachada

| Ladrillo                   | Indicador | Tot A1-A3 | Fachada extruido | Fachada extruido tierra | Fachada extruido cobrizo | Fachada prensado | Fachada prensado capuchino | Fachada prensado cocoa | Fachada prensado coral |
|----------------------------|-----------|-----------|------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
| Fachada extruido           | GWP-total | 1,83E+02  | 0%               | 39%                     | 73%                      | 3%               | 17%                        | 13%                    | 6%                     |
| Fachada extruido tierra    | GWP-total | 2,53E+02  | -28%             | 0%                      | 25%                      | -26%             | -16%                       | -18%                   | -23%                   |
| Fachada extruido cobrizo   | GWP-total | 3,17E+02  | -42%             | -20%                    | 0%                       | -41%             | -33%                       | -35%                   | -39%                   |
| Fachada prensado           | GWP-total | 1,88E+02  | -3%              | 35%                     | 69%                      | 0%               | 14%                        | 10%                    | 3%                     |
| Fachada prensado capuchino | GWP-total | 2,13E+02  | -14%             | 19%                     | 49%                      | -12%             | 0%                         | -3%                    | -9%                    |
| Fachada prensado cocoa     | GWP-total | 2,07E+02  | -12%             | 22%                     | 53%                      | -9%              | 3%                         | 0%                     | -6%                    |
| Fachada prensado coral     | GWP-total | 1,94E+02  | -6%              | 30%                     | 63%                      | -3%              | 10%                        | 6%                     | 0%                     |



## Impacto ambiental potencial: indicadores obligatorios según NTC 6682:2023

| Resultados por unidad declarada: 1 tonelada ladrillo fachada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |           |           |          |          |          |          |          |          |           |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Indicador                                                    | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | A1       | A2       | A3        | Tot A1-A3 | A4       | A5       | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
| GWP-fósil                                                    | kg CO <sub>2</sub> eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,24E+02 | 9,62E+00 | 2,27E+02  | 3,61E+02  | 4,98E+00 | 2,94E+01 | 3,34E+00 | 4,85E+00 | 2,57E-01 | 2,51E-03 | -8,72E+00 |
| GWP-biogénico                                                | kg CO <sub>2</sub> eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,01E+00 | 1,49E-03 | -4,86E+01 | -4,56E+01 | 7,73E-04 | 2,88E+01 | 6,83E-04 | 7,47E-04 | 5,59E-03 | 9,87E-07 | 4,88E+01  |
| GWP-luluc                                                    | kg CO <sub>2</sub> eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,80E+00 | 3,68E-04 | 3,58E-02  | 1,83E+00  | 1,91E-04 | 1,10E-01 | 2,22E-04 | 1,85E-04 | 3,69E-03 | 1,26E-07 | -3,05E-02 |
| GWP-total                                                    | kg CO <sub>2</sub> eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,28E+02 | 9,62E+00 | 1,79E+02  | 3,17E+02  | 4,98E+00 | 3,03E+01 | 3,34E+00 | 4,85E+00 | 2,66E-01 | 2,51E-03 | 4,00E+01  |
| ODP                                                          | kg CFC 11 sq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,62E-06 | 1,42E-07 | 2,12E-07  | 3,97E-06  | 7,35E-08 | 7,64E-08 | 4,90E-08 | 7,10E-08 | 3,50E-09 | 3,73E-11 | -1,43E-07 |
| AP                                                           | mol H <sup>+</sup> eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,98E-01 | 3,81E-02 | 4,79E+00  | 5,62E+00  | 1,99E-02 | 1,06E-01 | 3,13E-02 | 1,84E-02 | 2,23E-03 | 2,33E-05 | -6,01E-02 |
| EP-agua dulce                                                | kg P eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,15E-02 | 2,24E-05 | 5,31E-04  | 1,20E-02  | 1,16E-05 | 5,83E-04 | 2,62E-06 | 1,12E-05 | 1,71E-06 | 8,85E-09 | -5,04E-04 |
| EP-agua dulce                                                | Kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,53E-02 | 6,89E-05 | 1,63E-03  | 3,70E-02  | 3,57E-05 | 1,79E-03 | 8,03E-06 | 3,45E-05 | 5,25E-06 | 2,72E-08 | -1,55E-03 |
| EP-marino                                                    | kg N eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,89E-01 | 1,56E-02 | 6,23E-02  | 2,67E-01  | 8,14E-03 | 2,99E-02 | 1,47E-02 | 7,42E-03 | 9,20E-04 | 1,06E-05 | -1,66E-02 |
| EP-terrestre                                                 | mol N eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,07E+00 | 1,67E-01 | 6,85E-01  | 2,93E+00  | 8,75E-02 | 3,56E-01 | 1,60E-01 | 7,97E-02 | 1,00E-02 | 1,15E-04 | -1,85E-01 |
| POCP                                                         | kg NMVOC eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7,09E-01 | 5,30E-02 | 4,77E-01  | 1,24E+00  | 2,76E-02 | 9,00E-02 | 4,74E-02 | 2,55E-02 | 2,98E-03 | 3,45E-05 | -6,68E-02 |
| ADP-minerales y metales*                                     | kg Sb eq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,57E-04 | 5,71E-07 | 1,11E-05  | 2,68E-04  | 2,96E-07 | 8,61E-07 | 1,60E-07 | 2,86E-07 | 1,18E-08 | 9,96E-11 | -7,46E-06 |
| ADP-fósil*                                                   | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,92E+03 | 1,29E+02 | 1,71E+02  | 4,22E+03  | 6,70E+01 | 1,62E+02 | 4,46E+01 | 6,47E+01 | 3,36E+00 | 3,22E-02 | -1,26E+02 |
| WDP*                                                         | m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9,91E-01 | 5,56E-03 | 8,68E-02  | 1,08E+00  | 2,71E-03 | 3,99E-01 | 5,05E-03 | 2,78E-03 | 7,47E-04 | 1,36E-06 | -8,35E-02 |
| Acrónimos<br>(En inglés)                                     | GWP-fósil = potenciales de calentamiento global combustibles fósiles; GWP-biogénico = potencial de calentamiento global biogénico; GWP-luluc= Potencial Calentamiento global de uso de la tierra y cambio en el uso de la tierra; ODP = potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; AP = potencial de acidificación, superación acumulada; EP-agua dulce = potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; EP-marino = potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final marino; EP-terrestre = potencial de eutrofización, superación acumulada; POCP = Potencial de formación del ozono troposférico; ADP-minerales y metales = potencial de agotamiento abiótico para recursos no fósiles; ADP-fósil= Agotamiento abiótico para el potencial de recursos fósiles; WDP = Potencial de privación de agua (usuario), consumo de agua ponderado por privación |          |          |           |           |          |          |          |          |          |          |           |

\* descargo de responsabilidad: los resultados de estos indicadores de impacto ambiental deben ser utilizados con cuidado pues la incertidumbre de los resultados es alta o porque existe limitada experiencia con este indicador. <sup>3</sup>

EP-freshwater se reporta como kg PO<sub>4</sub> eq. aunque la referencia dada ("modelo EUTREND, Struijs et al., 2009b, implementado en ReCiPe") usa la unidad kg P eq. Los resultados en kg PO<sub>4</sub> eq. se puede obtener multiplicando los resultados en kg P eq. con un factor de 3,07.

Factor de emisión de la energía utilizada en el Módulo A3: 0,234 kgCO<sub>2</sub>e/kWh

## Impacto ambiental, GWP-GHG, Sistema internacional

| Resultados por unidad declarada: 1 tonelada ladrillo fachada |                        |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |           |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Indicador                                                    | Unidad                 | A1       | A2       | A3       | Tot A1-A3 | A4       | A5       | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
| GWP-GHG <sup>1</sup>                                         | kg CO <sub>2</sub> eq. | 1,28E+02 | 9,63E+00 | 2,28E+02 | 3,65E+02  | 4,99E+00 | 2,97E+01 | 3,35E+00 | 4,86E+00 | 2,66E-01 | 2,51E-03 | -9,12E+00 |

[1] GWP-GHG= Potencial de Calentamiento Global total excl. carbono biogénico siguiendo la metodología IPCC AR5(2013). El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero, incluidos en GWP-total, pero excluye el consumo de dióxido de carbono biogénico y las emisiones de carbono y carbono biogénico almacenado



en el producto. Por lo tanto, este indicador es casi igual al indicador original GWP definido en EN 15804:2012+A1:2013, modelación realizada con IPCC 2013 GWP 100a V 1.03.

## Uso de recursos

| Resultados por unidad declarada: 1 tonelada ladrillo fachada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |           |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Indicador                                                    | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A1       | A2       | A3       | Tot A1-A3 | A4       | A5       | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
| PERE                                                         | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,13E+02 | 1,90E-01 | 8,54E+02 | 1,17E+03  | 9,88E-02 | 1,73E+01 | 8,14E-02 | 9,54E-02 | 5,24E-01 | 1,43E-04 | -8,55E+02 |
| PERM                                                         | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| PERT                                                         | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,13E+02 | 1,90E-01 | 8,54E+02 | 1,17E+03  | 9,88E-02 | 1,73E+01 | 8,14E-02 | 9,54E-02 | 5,24E-01 | 1,43E-04 | -8,55E+02 |
| PENRE                                                        | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,21E+03 | 1,37E+02 | 1,84E+02 | 4,53E+03  | 7,12E+01 | 1,72E+02 | 4,74E+01 | 6,88E+01 | 3,58E+00 | 3,42E-02 | -1,35E+02 |
| PENRM                                                        | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| PENRT                                                        | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,21E+03 | 1,37E+02 | 1,84E+02 | 4,53E+03  | 7,12E+01 | 1,72E+02 | 4,74E+01 | 6,88E+01 | 3,58E+00 | 3,42E-02 | -1,35E+02 |
| SM                                                           | kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| RSF                                                          | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| NRSF                                                         | MJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |
| FW                                                           | m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,27E+00 | 7,12E-03 | 2,21E-01 | 1,50E+00  | 2,21E-01 | 3,70E-03 | 5,11E-01 | 6,28E-03 | 3,57E-03 | 9,58E-04 | -1,19E-01 |
| Acronimos<br>(En inglés)                                     | PERE = Utilización de energía primaria renovable, excluidos los recursos energéticos primarios renovables utilizados como materias primas;<br>PERM = Uso de recursos energéticos primarios renovables utilizados como materias primas; PERT = Uso total de recursos energéticos primarios renovables;<br>PENRE = Utilización de energía primaria no renovable, excluidos los recursos energéticos primarios no renovables utilizados como materias primas;<br>PENRM = Utilización de recursos energéticos primarios no renovables utilizados como materias primas;<br>PENRT = Uso total de fuentes de energía primaria no renovables; SM = Uso de material secundario; RSF = Uso de combustibles secundarios renovables;<br>NRSF = Uso de combustibles secundarios no renovables; FW = Uso de agua dulce neta |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |           |

## Producción de residuos y flujos de salida

### Producción de residuos

| Resultados por unidad declarada: 1 tonelada ladrillo fachada |        |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |           |
|--------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Indicador                                                    | Unidad | A1       | A2       | A3       | Tot A1-A3 | A4       | A5       | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
| Disposición de Residuos Peligrosos                           | kg     | 9,70E-03 | 8,69E-04 | 4,50E-02 | 5,56E-02  | 4,51E-04 | 4,58E-04 | 3,19E-04 | 4,36E-04 | 2,15E-05 | 2,07E-07 | -5,19E-04 |
| Disposición de Residuos No Peligrosos                        | kg     | 2,96E+00 | 3,30E-02 | 4,83E-01 | 3,48E+00  | 1,71E-02 | 4,28E+01 | 3,19E-03 | 1,65E-02 | 5,20E+00 | 9,27E-01 | -5,64E+00 |
| Disposición de Residuos Radiactivos                          | kg     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  |

### Flujos de salida

| Resultados por unidad declarada: 1 tonelada ladrillo fachada |        |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Indicador                                                    | Unidad | A1       | A2       | A3       | Tot A1-A3 | A4       | A5       | C1       | C2       | C3       | C4       | D        |
| Componentes para reutilización                               | kg     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 3,48E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Material para reciclaje                                      | kg     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,6E-01  | 4,6E-01   | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |



| Resultados por unidad declarada: 1 tonelada ladrillo fachada |        |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Indicador                                                    | Unidad | A1       | A2       | A3       | Tot A1-A3 | A4       | A5       | C1       | C2       | C3       | C4       | D        |
| Materiales para la recuperación de energía                   | kg     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Exportación de energía eléctrica                             | kg     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Exportación de energía térmica                               | kg     | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00  | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

## Interpretación

Se puede observar que el Módulo A1 y A3 que corresponden a los módulos de mayor impacto, la extracción de materias primas y la producción de los ladrillos fachada, las cuales contribuyen en mayor proporción en comparación con los demás Módulos del ACV en un rango de porcentaje entre el 95 % y 5% de cada una de las categorías de impacto

## Otros indicadores de impacto

| Resultados por unidad declarada: 1 tonelada ladrillo fachada |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |           |          |          |          |          |          |          |           |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Indicador                                                    | Unidad             | A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A2       | A3       | Tot A1-A3 | A4       | A5       | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
| PM <sub>(2)</sub>                                            | Disease incidences | 1,04E-05                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,70E-07 | 2,99E-05 | 4,10E-05  | 3,48E-07 | 7,76E-07 | 8,75E-07 | 2,89E-07 | 3,57E-07 | 6,45E-10 | -1,03E-06 |
| IR <sub>(1)</sub>                                            | kBq U-235 eq       | 1,75E+00                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,28E-02 | 1,65E-01 | 1,93E+00  | 6,62E-03 | 3,00E-02 | 4,03E-03 | 6,39E-03 | 6,17E-04 | 4,30E-06 | -1,54E-01 |
| ETF-fw Part 1 <sub>(2)</sub>                                 | CTUe               | 2,60E+02                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,83E+01 | 3,93E+01 | 3,48E+02  | 2,50E+01 | 3,03E+01 | 1,70E+01 | 2,41E+01 | 1,27E+00 | 1,15E-02 | -3,18E+01 |
| ETF-fw Part 2 <sub>(2)</sub>                                 | CTUe               | 1,12E+02                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,79E+01 | 2,33E+01 | 1,53E+02  | 9,31E+00 | 3,65E+01 | 5,46E+00 | 8,92E+00 | 3,86E-01 | 3,69E-03 | -2,05E+01 |
| ETF-fw <sub>(2)</sub>                                        | CTUe               | 3,72E+02                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,62E+01 | 6,27E+01 | 5,01E+02  | 3,44E+01 | 6,68E+01 | 2,25E+01 | 3,30E+01 | 1,66E+00 | 1,52E-02 | -5,23E+01 |
| HTP-c <sub>(2)</sub>                                         | CTUh               | 1,58E-08                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,17E-10 | 7,39E-08 | 9,04E-08  | 3,73E-10 | 3,29E-08 | 1,82E-10 | 3,42E-10 | 2,17E-11 | 1,96E-13 | -7,38E-08 |
| HTP-nc <sub>(2)</sub>                                        | CTUh               | 7,99E-07                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,95E-08 | 8,73E-08 | 9,56E-07  | 3,61E-08 | 2,29E-07 | 4,64E-09 | 3,03E-08 | 8,43E-10 | 4,53E-12 | -7,92E-08 |
| SQP <sub>(2)</sub>                                           | Pt                 | 1,08E+02                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,88E-01 | 6,20E+03 | 6,31E+03  | 2,53E-01 | 1,56E+01 | 6,90E-02 | 2,45E-01 | 7,57E-01 | 3,82E-02 | -6,22E+03 |
| Acrónimos (En inglés)                                        |                    | PM = Emisiones de material particulado; IR = Radiación ionizante, salud humana; EFT = Ecotoxicidad (agua dulce); HTP-c = Toxicidad humana, efectos cancerígenos; HTP-nc = Toxicidad humana, efectos no cancerígenos; SQP = Potencial de la calidad del suelo/Impactos relacionados con el uso de la tierra |          |          |           |          |          |          |          |          |          |           |

(1) descargo de responsabilidad: Esta categoría de impacto trata principalmente con los impactos eventuales de las dosis bajas de las radiaciones ionizantes sobre la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debido a posibles accidentes nucleares ni la exposición ocupacional que debida a la eliminación de residuos radiactivos en las instalaciones subterráneas. El potencial de radiación ionizante del suelo, debido al radón o de algunos materiales de construcción no se mide tampoco con este parámetro. <sup>4</sup>

(2) descargo de responsabilidad: los resultados de estos indicadores de impacto ambiental deben ser utilizados con cuidado pues la incertidumbre de los resultados es alta o porque existe limitada experiencia con este indicador. <sup>5</sup>

<sup>4</sup> NTC 6682:2023 pág 49

<sup>5</sup> NTC 6682:2023 pág 49



# Información de contacto

**01**

**Empresa**

**LADRILLERA SANTAFÉ**

Yeny Rocio Benitez

Coordinador de Gestión Ambiental

**Teléfono:** (57-1) 3190330 -

7211010 Ext. 3042

**Celular:** 3164659078

[ybenitez@santafe.com.co](mailto:ybenitez@santafe.com.co)

**Casostenible**

Consultoría en Gestión Ambiental & Sostenibilidad

**02**

**Autor  
del análisis  
de ciclo  
de vida**

**Casostenible S.A.S.**

Consultoría en Gestión Ambiental y  
Sostenibilidad

Carrera 10 No. 96 – 25 Of 408

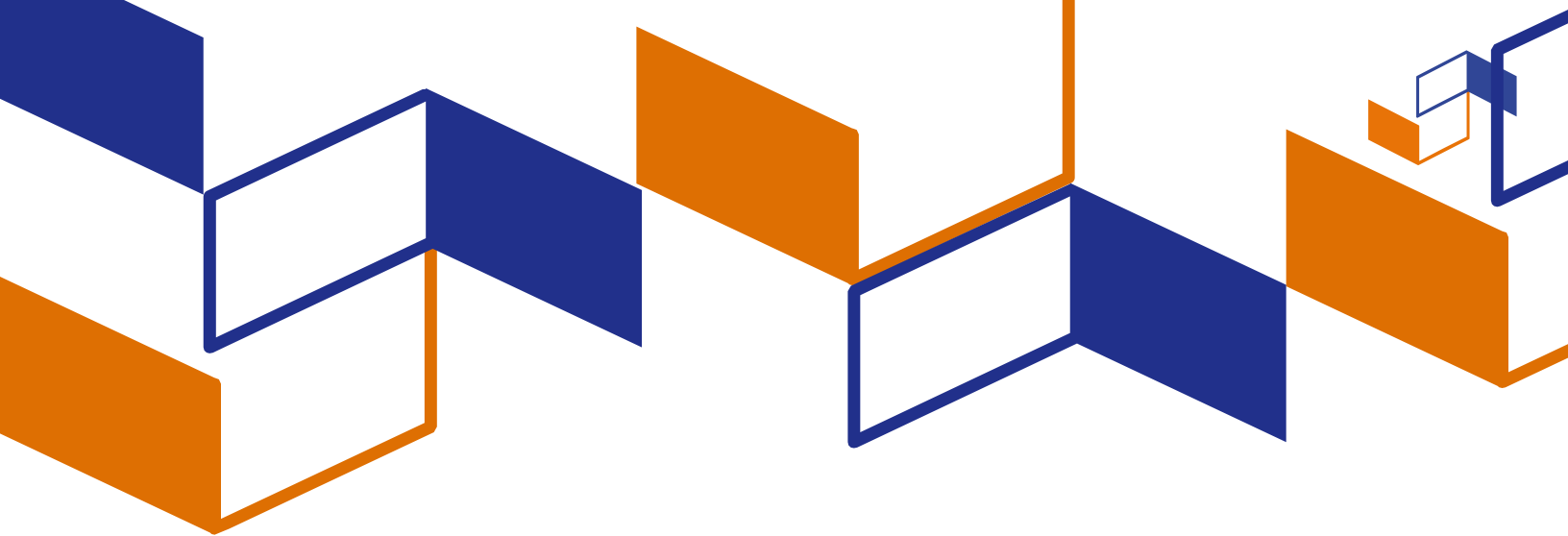
[proyectos@casostenible.com](mailto:proyectos@casostenible.com)

[www.casostenible.com](http://www.casostenible.com)



## Referencias

- NTC 6682:2023: Sostenibilidad en la construcción – Declaraciones ambientales de producto – Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- Database & Support team at PRé Sustainability. (2023). SimaPro database manual. Methods library. PRé Sustainability B.V. All rights reserved.
- Ecoinvent. (2022). Database ecoinvent v3.9.1 Recuperado el 31 de mayo de 2023, de <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/data-releases/ecoinvent-3-9-1/>
- ISO. (2000). ISO 14020. Etiquetas y declaraciones ambientales — Principios generales.
- ISO. (2006). 14025. Etiquetas y declaraciones ambientales — Declaraciones ambientales tipo III — Principios y procedimientos.
- ISO. (2006). 14040 Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia. Bogotá, D.C.
- ISO. (2006). 14044 Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices. Bogotá.



### Ladrillera Santafé S.A.

Dirección: Carrera 9 # 74 - 08 Oficina: 602 Bogotá D.C., Colombia

PBX: (57-1) 3190330 Email: [santafe@santafe.com.co](mailto:santafe@santafe.com.co)

[www.santafe.com.co](http://www.santafe.com.co)