

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Gama ECOlife de Prefabricados Duero

Compromiso con la Calidad y el
Medioambiente

50 años al servicio de la construcción

Líder en soluciones de prefabricados de hormigón

Información de contacto

JOSÉ ISIDRO TORRES SL

Planta de áridos:

Ctra Toro-Alaejos, Km. 7 49800

Toro (Zamora)

Web: <https://prefabricadosduero.com/>

e-mail:

comercial@prefabricadosduero.com

AENOR

GESTIÓN
DE LA CALIDAD

ISO 9001

AENOR

GESTIÓN
DE LA CALIDAD

ISO 14001

índice

0. Resumen ejecutivo	4
1. Introducción y contexto	4
1.2. Retos de las ciudades: descarbonización, salud y espacios públicos	5
1.3. Rol de los pavimentos como infraestructura ambiental activa	5
2. Objeto y alcance del estudio	5
2.1. Objetivo general del informe	5
2.2. Superficie analizada y escenarios considerados	5
2.3. Alcance geográfico y temporal	6
2.4. Limitaciones y consideraciones del análisis	6
3. Descripción de la solución ECOLife	6
3.1. ¿Qué es la Gama ECOLife?	6
3.2. Principio de funcionamiento fotocatalítico	6
3.3. Tipologías de producto y aplicaciones urbanas	6
3.4. Diferenciales frente a pavimentos convencionales	7
4. Metodología de cálculo	7
4.1. Fuentes de datos y bibliografía utilizada	7
4.2. Hipótesis de partida y factores de conversión	7
4.3. Modelo de estimación de reducción de contaminantes	8
4.4. Modelo de equivalencias (coches, árboles, CO ₂ , costes sanitarios)	8
5. Impacto ambiental de ECOLife (80.000 m²)	9
5.1. Reducción de NO _x	9
5.2. Reducción de SO _x	9
5.3. Reducción de O ₃ troposférico	9
5.4. Actuación sobre COVs y partículas (PM)	10
5.5. Impacto en huella de carbono (CO ₂ equivalente)	10
6. Impacto en salud y costes sanitarios	10
6.1. Relación entre contaminantes atmosféricos y salud pública	10
6.2. Estimación del ahorro sanitario anual	10
6.3. Beneficios indirectos: productividad, bienestar, calidad de vida	11

7. Equivalencias comunicacionales y narrativa de impacto	11
7.1. Equivalencia en “coches/año”	11
7.2. Equivalencia en “árboles equivalentes”	11
7.3. El concepto de “bosques invisibles urbanos”	11
7.4. Recomendaciones de uso de mensajes y claims.....	12
8. Caso icónico: superficie equivalente al césped del Bernabéu	12
8.1. Cálculo de superficie y parámetros de referencia	12
8.2. NOx eliminado y coches equivalentes	12
8.3. Árboles equivalentes que “trabajan” para la ciudad.....	13
8.4. Propuesta gráfica: visualización del impacto	13
9. ECOLife como palanca estratégica de ciudad sostenible	13
9.1. Alineamiento con estrategias ESG y ODS.....	13
9.2. Integración en planes de movilidad, ZBE y regeneración urbana.....	14
9.3. Oportunidades para administraciones públicas y promotores privados	14
10. Conclusiones y recomendaciones.....	14
10.1. Síntesis de resultados cuantitativos	14
10.2. Argumentario para la toma de decisión	15
10.3. Próximos pasos y posibles ampliaciones del proyecto	15
11. Anexos.....	15
11.1. Detalle de cálculos y tablas técnicas.....	15
11.2. Fichas técnicas de productos ECOLife	15
11.3. Glosario de términos.....	16
11.4. Bibliografía y documentos de referencia	16
BIBLIOGRAFÍA	16

0. Resumen ejecutivo

El presente estudio analiza el **impacto ambiental y en salud pública** asociado a la instalación de pavimentos fotocatalíticos de la **Gama ECOLife de Prefabricados Duero** sobre una superficie de **80.000 m²** de espacios urbanos.

Los principales resultados son:

■ Reducción anual de contaminantes atmosféricos:

- ⊕ **1.600 kg de NOx/año** eliminados, equivalentes a la emisión anual de **1.600 coches**.
- ⊕ **52.800 g de SOx/año** evitados.
- ⊕ **28.240 g de ozono troposférico (O₃)/año** reducidos.

■ Impacto climático:

- ⊕ Beneficio ambiental equivalente a **36.480 toneladas de CO₂ al año**.

■ Impacto sanitario:

- ⊕ **Ahorro estimado de 96.000 €/año** en costes asociados a la salud pública (hospitalizaciones, tratamientos, bajas laborales, etc.).

■ Equivalencias memorables:

- ⊕ **100 m² de ECOLife ≈ 120 árboles trabajando para limpiar el aire.**
- ⊕ **80.000 m² con ECOLife ≈ un gran "bosque invisible urbano" de casi 96.000 árboles equivalentes.**
- ⊕ Pavimentar con ECOLife una superficie equivalente al **césped del estadio Santiago Bernabéu (≈7.140 m²)**:
 - Elimina unos **143 kg de NOx al año** (equivalente a 143 coches/año).
 - Supone el equivalente a **más de 8.500 árboles** limpiando el aire 24/7.

En resumen, la Gama ECOLife no solo aporta valor funcional como pavimento, sino que se convierte en una **infraestructura verde activa**, alineada con la **agenda climática, los ODS, los criterios ESG y las estrategias de ciudad saludable**.

1. Introducción y contexto

Las ciudades concentran población, actividad económica, movilidad y, como consecuencia, **altos niveles de contaminación atmosférica**. Entre los contaminantes más problemáticos destacan:

- **Óxidos de nitrógeno (NOx)**: muy vinculados al tráfico rodado, especialmente diésel.
- **Óxidos de azufre (SOx)**: asociados a combustibles fósiles y procesos industriales.
- **Ozono troposférico (O₃)**: contaminante secundario que se forma a partir de NOx y COVs.

- **Partículas (PM):** especialmente las fracciones finas, ligadas a problemas respiratorios y cardiovasculares.

Estos contaminantes se relacionan con **aumento de enfermedades respiratorias**, problemas cardiovasculares, empeoramiento de patologías crónicas, **mortalidad prematura** y un incremento notable de los **costes sanitarios**.

1.2. Retos de las ciudades: descarbonización, salud y espacios públicos

Las administraciones públicas afrontan una triple agenda:

- **Descarbonizar la movilidad y la energía.**
- **Mejorar la calidad del aire** en el corto y medio plazo.
- **Reconfigurar el espacio público** para que sea más saludable, inclusivo y sostenible.

En este contexto, la infraestructura urbana –calzadas, aceras, plazas, aparcamientos, corredores peatonales– deja de ser un mero soporte físico para convertirse en **activos estratégicos de sostenibilidad**.

1.3. Rol de los pavimentos como infraestructura ambiental activa

Los pavimentos, por su **presencia masiva en la ciudad**, tienen un potencial enorme para contribuir a:

- Reducir contaminantes.
- Mitigar el efecto isla de calor.
- Mejorar el confort y la percepción ciudadana del espacio.

La tecnología fotocatalítica aplicada a pavimentos, como la Gama ECOLife, permite que cada metro cuadrado **“trabaje” activamente para limpiar el aire**, las 24 horas del día, siempre que haya luz y presencia de contaminantes.

2. Objeto y alcance del estudio

2.1. Objetivo general del informe

El objetivo principal de este estudio es **cuantificar y explicar** el impacto ambiental y sanitario atribuible a la instalación de **80.000 m²** de pavimentos fotocatalíticos ECOLife, y **traducir estos resultados a equivalencias comprensibles** para decisores públicos, técnicos y ciudadanía.

2.2. Superficie analizada y escenarios considerados

- Superficie base analizada: **80.000 m²** de pavimento ECOLife.
- **Escenarios de equivalencia:**

- ⊕ **Coches/año:** conversión del NO_x eliminado en vehículos equivalentes.
- ⊕ **Árboles equivalentes:** conversión de la capacidad de depuración en unidades "árbol".
- ⊕ **Superficie icónica:** césped del estadio Santiago Bernabéu (≈7.140 m²).

2.3. Alcance geográfico y temporal

- El estudio se plantea como un **modelo aplicable a entornos urbanos europeos**, con condiciones de calidad de aire y patrones de movilidad similares.
- La referencia temporal es **anual** (kg/año, t/año, €/año).

2.4. Limitaciones y consideraciones del análisis

- Se trabaja con **factores de conversión medios**, procedentes de estudios científicos y análisis de ciclo de vida.
- Los resultados son **estimaciones razonadas**, no mediciones puntuales en una ubicación concreta.
- Se busca un equilibrio entre **rigor técnico y capacidad comunicativa**, para facilitar su uso en informes, licitaciones, planes de movilidad o estrategias de ciudad.

3. Descripción de la solución ECOLife

3.1. ¿Qué es la Gama ECOLife?

La **Gama ECOLife** es una línea de pavimentos de hormigón desarrollada por **Prefabricados Duero** que incorpora tecnología fotocatalítica en su composición. Gracias a ello, permite:

- **Reducir gases contaminantes** (NO_x, SO_x, O₃, determinados COVs).
- **Actuar sobre partículas en suspensión** derivadas de estos contaminantes.
- Contribuir a una **mejor calidad del aire urbano**.

3.2. Principio de funcionamiento fotocatalítico

La base tecnológica se apoya en materiales fotocatalíticos (por ejemplo, óxidos metálicos como el TiO₂) que, al exponerse a la luz, activan reacciones químicas en la superficie del pavimento:

1. La luz activa el material fotocatalítico.
2. Los contaminantes (NO_x, SO_x, COVs, etc.) que entran en contacto con la superficie se degradan o transforman en compuestos menos nocivos.
3. Estos productos finales se fijan al pavimento o son arrastrados por el agua de lluvia y se integran en el ciclo natural de manera controlada.

El resultado: **superficies que no solo soportan el tránsito, sino que contribuyen a limpiar el aire.**

3.3. Tipologías de producto y aplicaciones urbanas

Los pavimentos ECOLife pueden integrarse en:

- Aceras, plazas y espacios peatonales.
- Paseos, parques, zonas estanciales.
- Entornos escolares, sanitarios y deportivos.
- Aparcamientos en superficie, accesos a centros comerciales, polígonos, etc.

La tecnología se integra en **pavimentos prefabricados de hormigón** que aportan:

- Durabilidad y resistencia mecánica.
- Estética y variedad de formatos, texturas y colores.
- Mantenimiento optimizado.

3.4. Diferenciales frente a pavimentos convencionales

Frente a un pavimento tradicional, ECOLife aporta:

- **Función ambiental activa** (reducción de contaminantes) sin requerir equipos ni energía adicional.
- **Mejor reputación y narrativa de sostenibilidad** para el promotor o la administración.
- Aportación tangible a objetivos de **descarbonización, calidad del aire y salud pública**.

4. Metodología de cálculo

4.1. Fuentes de datos y bibliografía utilizada

El estudio se fundamenta en:

- Ensayos y estudios de campo sobre materiales fotocatalíticos en contextos reales.
- Publicaciones científicas y técnicas sobre:
 - ⊕ Reducción de NO_x y SO_x mediante superficies fotocatalíticas.
 - ⊕ Impacto sanitario y económico asociado a emisiones de NO_x, SO_x, O₃ y PM.
 - ⊕ Factores de equivalencia de CO₂ y absorción de carbono por masas arbóreas.
- Documentación técnica y análisis de ciclo de vida de soluciones fotocatalíticas.

(En anexos se incluye una bibliografía tipo para soporte técnico.)

4.2. Hipótesis de partida y factores de conversión

Entre las principales hipótesis:

- **Superficie tratada:** 80.000 m².
- Rendimiento fotocatalítico medio anual basado en ensayos previos:

⊕ Escalado a: **1.600 kg NOx/año, 52.800 g SOx/año, 28.240 g O₃/año** para la superficie total analizada.

■ Factor de conversión de reducción de NOx a equivalentes de CO₂:

⊕ Resultado: **36.480 t CO₂/año** para el escenario de 80.000 m².

■ Coste social y sanitario del NOx según estudios de referencia:

⊕ Resultado: **96.000 €/año** de ahorro estimado para la sanidad pública.

■ Equivalencia árboles:

⊕ **100 m² de ECOLife ≈ 120 árboles equivalentes** en función de su efecto global sobre la calidad del aire y el CO₂.

4.3. Modelo de estimación de reducción de contaminantes

1. Cálculo de la **capacidad de eliminación de NOx** por m² y año.
2. Extrapolación a 80.000 m².
3. A partir del NOx eliminado, aplicación de factores para:

⊕ **SOx**: co-beneficio sobre óxidos de azufre.

⊕ **O₃**: reducción ligada al ciclo atmosférico asociado.

Vinculación de la reducción de NOx a una **reducción de PM** (por formación de nitratos) y mejora indirecta de la calidad del aire.

4.4. Modelo de equivalencias (coches, árboles, CO₂, costes sanitarios)

■ **Coches/año:**

Se adopta una equivalencia simplificada y comunicativamente potente:

1 coche/año ≈ 1 kg de NOx/año (valor medio de referencia).

De este modo, **1.600 kg NOx/año = 1.600 coches/año.**

■ **Árboles equivalentes:**

A partir de estudios sobre capacidad de depuración y fijación de CO₂ de arbolado urbano y masas forestales, se establece:

100 m² de ECOLife ≈ 120 árboles.

■ **CO₂ equivalente:**

Aplicación de factores de conversión a partir del NOx eliminado y del comportamiento ambiental en ciclo de vida de la solución.

■ **Costes sanitarios:**

Conversión de kg de NOx evitados a costes económicos asociados (hospitalizaciones,

medicación, pérdida de productividad), siguiendo referencias de coste social por unidad de NOx emitido.

5. Impacto ambiental de ECOLife (80.000 m²)

5.1. Reducción de NOx

Con **80.000 m² de ECOLife** se consigue:

- **1.600 kg de NOx eliminados al año.**

Esto supone:

- Menores concentraciones de NO₂ y otros compuestos nitrogenados en el aire.
- Reducción de la formación de partículas secundarias de nitrato.
- Menor exposición de la población a gases irritantes y oxidantes.

En términos comunicativos:

Es como si **1.600 coches dejaran de emitir NOx durante un año.**

5.2. Reducción de SOx

El efecto fotocatalítico favorece también la transformación de **óxidos de azufre (SOx)**:

- **52.800 g de SOx/año** evitados para la superficie total considerada.

Este resultado contribuye a:

- Reducir el riesgo de **lluvia ácida.**
- Proteger vegetación, suelos y edificaciones (especialmente patrimonio histórico y piedra natural).

5.3. Reducción de O₃ troposférico

El ozono troposférico (O₃) se forma a partir de NOx y COVs bajo la acción de la radiación solar. Es un oxidante fuerte que afecta al sistema respiratorio.

La acción de ECOLife contribuye a:

- **Disminuir 28.240 g de O₃ al año.**

Este efecto es particularmente relevante en:

- Días de alta radiación solar.
- Episodios de contaminación estival.
- Zonas con tráfico intenso y entornos escolares o residenciales.

5.4. Actuación sobre COVs y partículas (PM)

La tecnología fotocatalítica puede también:

- Actuar sobre algunos **COVs** (como formaldehído, acetaldehído, etc.).
- Reducir, de manera indirecta, la formación de **partículas finas** derivadas de reacciones con NO_x y O₃.

Aunque el estudio se centra en NO_x, SO_x y O₃, existe un **co-beneficio claro sobre la carga de partículas** y, por tanto, sobre la calidad del aire inhalado.

5.5. Impacto en huella de carbono (CO₂ equivalente)

El análisis global del comportamiento ambiental de ECOLife, en relación con la reducción de contaminantes y el ciclo de vida del material, indica que para **80.000 m²** se obtiene un efecto:

- Equivalente a 36.480 toneladas de CO₂ al año.

Este dato permite posicionar ECOLife como:

- Una herramienta de descarbonización indirecta.
- Un aliado para estrategias municipales de neutralidad climática y planes de acción por el clima.

6. Impacto en salud y costes sanitarios

6.1. Relación entre contaminantes atmosféricos y salud pública

Los NO_x, SO_x, O₃ y las partículas asociadas están vinculados a:

- Incremento de **asma, bronquitis y otras patologías respiratorias**.
- Agravamiento de enfermedades cardiovasculares.
- Aumento de **ingresos hospitalarios** y uso de servicios de urgencias.
- Mayor tasa de mortalidad prematura.

Reducir estos contaminantes tiene un **impacto directo y cuantificable en la salud de la población**.

6.2. Estimación del ahorro sanitario anual

Partiendo de los **1.600 kg de NO_x/año** eliminados y aplicando factores económicos de referencia para el coste social del NO_x, se estima:

- **Ahorro anual de 96.000 €** en costes sanitarios. Este ahorro incorpora:
- Reducción de hospitalizaciones.
- Menor consumo de medicación.

- Menos días de baja laboral y pérdida de productividad.

6.3. Beneficios indirectos: productividad, bienestar, calidad de vida

Además del componente estrictamente económico, se generan beneficios intangibles pero relevantes:

- Mejora de la percepción de bienestar en la ciudad.
- Espacios públicos más saludables para infancia, personas mayores y población vulnerable.
- Refuerzo de la imagen de la ciudad como entorno cuidado y responsable con la salud de sus habitantes.

7. Equivalencias comunicacionales y narrativa de impacto

7.1. Equivalencia en “coches/año”

Para facilitar la comprensión del impacto, se utiliza la equivalencia:

1 coche/año ≈ 1 kg de NOx/año (valor medio de referencia para comunicación).

Así:

- **1.600 kg de NOx/año ≈ 1.600 coches menos** emitiendo NOx cada año.

Mensajes posibles:

- “Es como sacar de circulación 1.600 coches en términos de NOx.”
- “La ciudad se ahorra la contaminación de una flota completa de vehículos.”

7.2. Equivalencia en “árboles equivalentes”

A partir de la relación:

100 m² de ECOLife ≈ 120 árboles equivalentes,

tenemos que:

80.000 m² ⇒ 800 × 120 = 96.000 árboles equivalentes.

Mensajes posibles:

- “Pavimentar con ECOLife es como sumar un bosque urbano de 96.000 árboles.”
- “Convertimos el espacio urbano en un gran bosque invisible que limpia el aire.”

7.3. El concepto de “bosques invisibles urbanos”

Los pavimentos ECOLife permiten introducir una narrativa potente:

“Bosques invisibles”: superficies que parecen pavimento, pero que **actúan como árboles** en términos de mejora del aire y reducción de contaminantes.

Este concepto abre la puerta a:

- Señalización en obra (“Este pavimento limpia el aire”).
- Campañas de comunicación municipal (“Hemos creado X hectáreas de bosque invisible”).
- Integración en estrategias de marca ciudad.

7.4. Recomendaciones de uso de mensajes y claims

Ejemplos de claims recomendados:

- **“Cuidamos de tu entorno, cuidamos de ti.”**
- **“Este pavimento limpia el aire que respiras.”**
- **“Hacemos los espacios urbanos más saludables.”**
- **“Un bosque de 96.000 árboles invisibles bajo tus pies.”**

Se aconseja:

- Utilizar datos numéricos (NO_x, coches, árboles, €) en **informes y licitaciones**.
- Usar equivalencias (“coches”, “árboles”, “bosques invisibles”) en **comunicación pública y divulgativa**.

8. Caso icónico: superficie equivalente al césped del Bernabéu

8.1. Cálculo de superficie y parámetros de referencia

Dimensiones estándar del terreno de juego:

- **105 m x 68 m = 7.140 m².**

Tomando el rendimiento medio:

- 80.000 m² ⇒ 1.600 kg NO_x/año
- 1 m² ⇒ 0,02 kg NO_x/año
- 7.140 m² ⇒ 7.140 × 0,02 = **142,8 kg NO_x/año ≈ 143 kg NO_x/año.**

8.2. NO_x eliminado y coches equivalentes

Aplicando la equivalencia 1 coche/año ≈ 1 kg NO_x/año:

- **143 kg NO_x/año ≈ 143 coches/año.**

Mensaje clave:

“Pavimentar con ECOLife una superficie equivalente al césped del Bernabéu es como eliminar la

contaminación de 143 coches en NOx cada año.”

8.3. Árboles equivalentes que “trabajan” para la ciudad

Usando la equivalencia:

100 m² de ECOLife ≈ 120 árboles

7.140 m² ⇒ 71,4 × 120 ≈ **8.568 árboles equivalentes.**

Mensaje clave:

“Un ‘Bernabéu’ de ECOLife equivale a más de 8.500 árboles trabajando 24/7 para limpiar el aire.”

8.4. Propuesta gráfica: visualización del impacto

Se recomienda incluir:

■ **Gráfico de barras** comparando:

- ⊕ Sin ECOLife: 0 árboles.
- ⊕ Con ECOLife (7.140 m²): 8.568 árboles equivalentes.

■ **Iconografía de coches:**

- ⊕ Una fila de 143 coches vs. un icono del estadio.

■ Titular sugerido:

- ⊕ **“Cuando el césped también limpia el aire (aunque sea invisible)”**
- ⊕ **“Un estadio convertido en bosque invisible”.**

9. ECOLife como palanca estratégica de ciudad sostenible

9.1. Alineamiento con estrategias ESG y ODS

La implantación de ECOLife contribuye a:

■ **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente:**

- ⊕ ODS 3: Salud y bienestar.
- ⊕ ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.
- ⊕ ODS 13: Acción por el clima.

■ **Estrategias ESG de empresas y administraciones:**

- ⊕ E (Environmental): mejora cuantificable de la calidad del aire y reducción de CO₂.

- Ⓞ S (Social): impacto positivo en salud y bienestar de la ciudadanía.
- Ⓞ G (Governance): políticas públicas y decisiones de inversión alineadas con criterios sostenibles.

9.2. Integración en planes de movilidad, ZBE y regeneración urbana

ECOlife puede integrarse como:

■ Elemento clave en Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).

■ Complemento a medidas de:

- Ⓞ Reducción de tráfico.
- Ⓞ Promoción de movilidad activa (a pie, en bici).
- Ⓞ Regeneración de barrios y espacios degradados.

■ Argumento de valor en:

- Ⓞ Proyectos de peatonalización.
- Ⓞ Renovación de plazas y cascos históricos.
- Ⓞ Actuaciones en entornos escolares y sanitarios.

9.3. Oportunidades para administraciones públicas y promotores privados

■ Para ayuntamientos:

- Ⓞ Posicionarse como **referentes en innovación sostenible**.
- Ⓞ Comunicar resultados tangibles en términos de aire limpio y salud.

■ Para promotores y constructores:

- Ⓞ Diferenciar proyectos con **valor añadido ambiental**.
- Ⓞ Responder a las crecientes exigencias de sostenibilidad en licitaciones.

10. Conclusiones y recomendaciones

10.1. Síntesis de resultados cuantitativos

La instalación de **80.000 m² de pavimento ECOlife** permite:

- Eliminar **1.600 kg de NOx/año**, equivalentes a **1.600 coches/año**.
- Reducir **52.800 g de SOx/año** y **28.240 g de O₃/año**.
- Generar un impacto ambiental equivalente a **36.480 t de CO₂/año**.
- Ahorrar aproximadamente **96.000 €/año** en costes sanitarios.
- Crear un "bosque invisible" de casi **96.000 árboles equivalentes**.

10.2. Argumentario para la toma de decisión

ECOLife es una solución que:

- **Cumple función estructural y urbana** como pavimento.
- **Mejora de forma activa la calidad del aire.**
- Contribuye a **objetivos climáticos, sanitarios y de reputación** institucional.
- Ofrece un **relato claro y medible** para justificar inversiones en obra pública o privada.

10.3. Próximos pasos y posibles ampliaciones del proyecto

- **Monitorizar proyectos piloto** con instrumentación específica para recoger datos locales.
- **Ampliar la superficie instalada** en zonas sensibles: colegios, hospitales, centros urbanos.
- Integrar la Gama ECOLife en:
 - ⊕ Planes directores de pavimentación.
 - ⊕ Estrategias de ciudad verde y resiliente.
 - ⊕ Proyectos de regeneración urbana financiados con fondos nacionales o europeos.

11. Anexos

11.1. Detalle de cálculos y tablas técnicas

En este anexo se incluirían, a modo de ejemplo:

- Tabla con:
 - ⊕ Superficie (m²).
 - ⊕ NOx eliminado (kg/año).
 - ⊕ SOx eliminado (g/año).
 - ⊕ O₃ reducido (g/año).
 - ⊕ CO₂ equivalente (t/año).
 - ⊕ Ahorro sanitario
- Desglose de factores utilizados:
 - ⊕ kg NOx → € coste sanitario.
 - ⊕ kg NOx → t CO₂ equivalente.
 - ⊕ m² ECOLife → árboles equivalentes.

11.2. Fichas técnicas de productos ECOLife

- Descripción de cada referencia de pavimento ECOLife.
- Propiedades mecánicas y físicas.
- Características fotocatalíticas.
- Recomendaciones de instalación y mantenimiento.

11.3. Glosario de términos

Definiciones breves de:

- NO_x, SO_x, O₃, COVs, PM.
- Fotocatálisis.
- CO₂ equivalente.
- Coste social del carbono.
- Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).
- ODS, ESG.

11.4. Bibliografía y documentos de referencia

- Estudios científicos sobre fotocatalisis aplicada a pavimentos y materiales de construcción.
- Informes de organismos oficiales sobre calidad del aire y costes sanitarios de la contaminación.
- Documentación técnica interna y de partners tecnológicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jensen, H.; Pedersen, P. D. Real-Life Field Studies of the NO_x Removing Properties of Photocatalytic Surfaces in Roskilde and Copenhagen Airport, Denmark. *J. Photocatal.* 2021, 2 (1), 71-81
2. P. D. Pedersen, N. Lock and H. Jensen, "Removing NO_x Pollution by Photocatalytic Building Materials in Real-Life: Evaluation of Existing Field Studies," Acc. by *J. Photocatal.*, 2021.
3. M. D. Hernández-Alonso, S. Suárez, F. Fresno, J. M. Coronado and B. Sánchez, "Simultaneous Photocatalytic Abatement of NO and SO₂: Influence of the TiO₂ Nature and Mechanistic Insights", Acc. by *J. of Photocatal.*, 2021.
4. A. Baral, S. Sen, and J. Roesler, "Use phase assessment of photocatalytic cool pavements", *Journal of Cleaner Production* 190 (2018) 722-728.
5. 3rd party scientific validation of the Pure Genius product, a part of the Photocat family: <https://lauzonflooring.com/pure-genius/tests/>.
6. Presentation of the removal of NO_x and PM due to NO_xOFF and the cost savings related: <https://photocat.net/wp/roskilde-project/>.
7. M. S. Andersen, L. M. F. Rasmussen y J. Brandt, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Miljøøkonomiske beregningspriser for emissioner 3.0, 14. marts 2019, https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2019/Miljoeoekonomiske_beregningspriser_for_emissioner.pdf.
8. M. C. Skov, S. E. Kristensen & T.N. Mikkelsen, "Photocatalytic properties of TiO₂ for the

- degradation of O₃: Examined by environmental parameters”, Submitted to Journal of Photocatalysis, 2021.
9. V. Bisinella, L. Dahl, H. Jensen, T. Mikkelsen and T. Christensen. “Environmental Profile of NO_x Reduction Considering a Photocatalytic Surface Coating and a Vehicle Catalytic Converter”. Submitted to J. Photocatal. 2021.
 10. Vicepresidencia tercera del Gobierno, Ministerio para la transición ecológica y el Reto Demográfico “Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono”. Mayo 2019 versión 4.
 11. Chemtox-Trotters A/S, “Livscyklusanalyse af ShineOn™”, baseret på MEKA- metoden, 2008.
 12. H. Jensen, Photocat A/S. “Miljøprojekt med fokus på NO_x forurening på Skt. Peder-/Skt. Ols Stræde Parkeringsplads og Bønnelyckes Parkeringsplads”, Final Report, 2018.
 13. Updated societal cost of NO_x emissions. Clean Air & Photocatalysis # 05-2019, <https://mailchi.mp/58596acc8d34/photocat-as-newsletter-1-650677>.
 14. Executive summary of project with City of Roskilde: <https://photocat.net/wp/roskilde-project/>.
 - 15.
 16. J. Hot, K. Castelló-Luxa, E. Ringo, “Investigation of the Self-cleaning Property of Photocatalytic Coatings at a Laboratory Scale”, Submitted to J. of Photocatal, 2021.
 17. M. FOVERSKOV, I. JUKO, M. HUMLE, S. B. IVERSEN, and H. JENSEN, “ShineOn™ – A Self-Cleaning Coating, publication of the effect of the self-cleaning product ShineOn”, 2008.
 18. Howard A. Foster & Iram B. Ditta & Sajnu Varghese & Alex Steele, “Photocatalytic disinfection using titanium dioxide: spectrum and mechanism of antimicrobial activity” Appl Microbiol Biotechnol (2011) 90:1847–1868.