

**INFORME
SOBRE EL
NUEVO
ANÁLISIS DE
CICLO DE
VIDA DE
PRODUCTOS
DE GRANITO**



Fundación Centro Tecnológico
do Granito de Galicia

Durante el año 2020 el Centro Tecnológico del Granito ha desarrollado un nuevo y actualizado análisis de ciclo de vida **sectorial** para conocer los principales impactos ambientales potenciales asociados a diferentes **soluciones constructivas de granito** para revestimiento (interior y exterior) de fachadas, suelo, encimera y mobiliario.

El objetivo principal de este estudio es servir como punto de partida para el desarrollo de **nuevas Declaraciones Ambientales Producto** de productos constructivos de granito e incluirlos en la **Plataforma de materiales GBc** fomentando su uso en construcciones que optan a certificaciones sostenibles como LEED, BREEAM y VERDE.

En este estudio de ACV han participado **3 canteras** y **5 fábricas** de elaboración de granito con una **representatividad del 54%** del total de las empresas asociadas al Clúster del Granito. Todos los esfuerzos de estas organizaciones han ido dirigidas a la obtención de datos de calidad que conforman el inventario ambiental a partir del cual se han determinado los impactos ambientales.

Este ACV tiene un alcance **“de la cuna a la puerta”** y divide las diferentes etapas estudiadas en módulos:

- Extracción bloques granito **(A1)**
- Transporte bloques de granito **(A2)**
- Producción en fábricas **(A3)**

La **unidad funcional** es 1 m² de superficie para revestimiento con baldosas/placas de granito de 2 y 3 cm de grosor.

La introducción de tecnologías más eficientes de corte como las máquinas multihilo y el consumo de energías renovables han **reducido significativamente los impactos asociados a la obtención de productos de granito**.

Si comparamos el ACV sectorial desarrollado en el año 2012 con el actual observamos una disminución en todas las categorías de impacto que va desde una reducción del 52,66% para el ODP hasta el 97,02% NRPE.

El nuevo análisis de desempeño ambiental de productos de granito revela una significativa reducción del impacto, situándose en un promedio del 73% para el total de los indicadores.



Fundación Centro Tecnológico
do Granito de Galicia

Impacto ambiental para la producción de 1 m² de superficie revestida con granito ornamental de 2 cm de espesor

Categoría de impacto		Unidades	Etapas de producto			Total
			A1	A2	A3	
Potencial de acidificación	AP	kg SO2 eq	4,27E-03	7,84E-04	3,18E-02	3,69E-02
Potencial de eutrofización	EP	kg PO4 ³⁻ eq	8,42E-04	1,64E-04	1,28E-02	1,38E-02
Potencial de calentamiento global	GWP	kg CO2 eq	1,10E+00	2,19E-01	6,58E+00	7,90E+00
Potencial de formación de ozono fotoquímico	POCP	kg NMVOC	3,74E-03	8,85E-04	2,24E-02	2,70E-02
Potencial de agotamiento de los recursos materiales no renovables	ADPe	kg Sb eq	4,87E-07	6,56E-07	2,25E-05	2,37E-05
Potencial de los recursos combustibles fósiles no renovables	ADPf	kg MJ eq	1,50E+01	3,31E+00	7,70E+01	9,53E+01
Utilización de agua dulce	NFW	m³ eq	4,13E-01	1,70E-02	1,75E+00	2,18E+00
Potencial de agotamiento del ozono estratosférico	ODP	kg CFC-11 eq	1,85E-07	4,04E-08	7,68E-07	9,94E-07
Utilización de energía primaria no renovable	NRPE	MJ eq	1,82E+01	3,37E+00	1,15E+02	1,37E+02
Utilización de energía primaria renovable	RPE	MJ eq	1,63E+00	3,54E-02	7,23E+00	7,40E+01
Utilización de combustibles secundarios no renovables	NRSF	MJ eq	7,72E-05	1,12E-04	4,35E-03	4,54E-03
Utilización de combustibles secundarios renovables	RSF	MJ eq	2,64E-01	1,12E-02	4,66E+01	4,69E+01

HUELLA DE
CARBONO



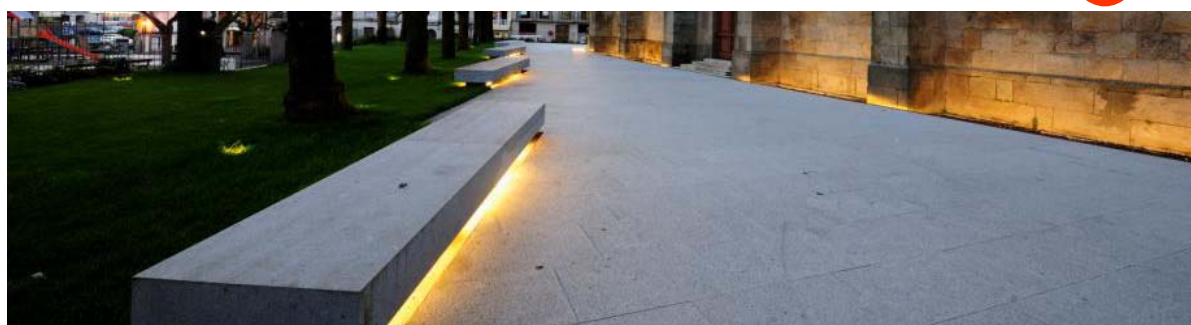


Fundación Centro Tecnológico
do Granito de Galicia

Impacto ambiental para la producción de 1 m² de superficie revestida con granito ornamental de 3 cm de espesor.

Categoría de impacto		Unidades	Etapas de producto			Total
			A1	A2	A3	
Potencial de acidificación	AP	kg SO ₂ eq	6,55E-03	1,20E-03	3,18E-02	3,96E-02
Potencial de eutrofización	EP	kg PO ₄ ³⁻ eq	1,29E-03	2,52E-04	1,28E-02	1,44E-02
Potencial de calentamiento global	GWP	kg CO ₂ eq	1,69E+00	3,36E-01	6,58E+00	8,60E+00
Potencial de formación de ozono fotoquímico	POCP	kg NMVOC	5,74E-03	1,36E-03	2,24E-02	2,95E-02
Potencial de agotamiento de los recursos materiales no renovables	ADPe	kg Sb eq	7,48E-07	1,01E-06	2,25E-05	2,43E-05
Potencial de los recursos combustibles fósiles no renovables	ADPf	kg MJ eq	2,31E+01	5,09E+00	7,70E+01	1,05E+02
Utilización de agua dulce	NFW	m ³ eq	6,34E-01	2,61E-02	1,75E+00	2,41E+00
Potencial de agotamiento del ozono estratosférico	ODP	kg CFC-11 eq	2,85E-07	6,20E-08	7,68E-07	1,12E-06
Utilización de energía primaria no renovable	NRPE	MJ eq	2,80E+01	5,17E+00	1,15E+02	1,48E+02
Utilización de energía primaria renovable	RPE	MJ eq	2,50E+00	5,44E-02	7,23E+01	7,49E+01
Utilización de combustibles secundarios no renovables	NRSF	MJ eq	1,19E-04	1,72E-04	4,35E-03	4,64E-03
Utilización de combustibles secundarios renovables	RSF	MJ eq	4,05E-01	1,72E-02	4,66E+01	4,70E+01

HUELLA DE
CARBONO

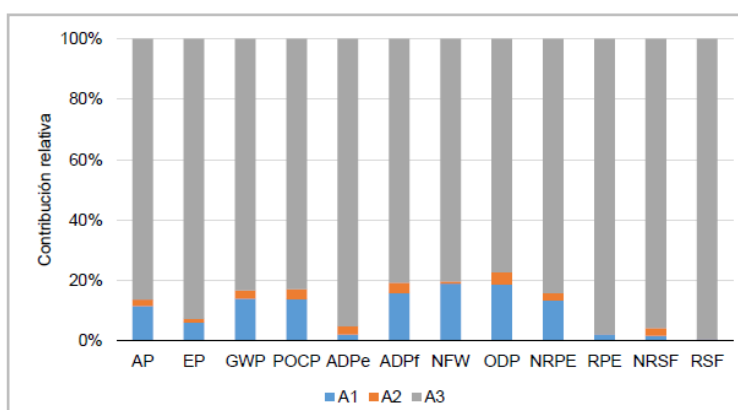


INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

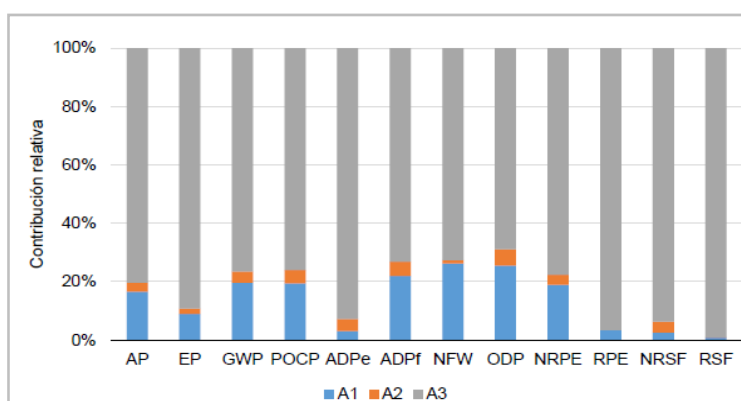
El módulo **A3-Fabricación** es el que presenta **mayor carga ambiental** para todas las categorías de impacto evaluadas, el **módulo A1-Extracción es el siguiente** en cuanto a contribución a impacto, finalmente, el **módulo A2-Transporte presenta una contribución a impacto casi despreciable**, siendo inferior al 4% en todas las categorías de impacto.

No obstante, cabe destacar el incremento del impacto derivado del módulo A1 Extracción debido al aumento de las necesidades de materia prima para la elaboración de los revestimientos de 3 cm —mayor volumen de granito para una misma unidad de superficie.

Contribución relativa a impacto de cada uno de los módulos considerados para la producción de 1 m² de superficie revestida con granito ornamental de 2 cm de grosor.



Contribución relativa a impacto de cada uno de los módulos considerados para la producción de 1 m² de superficie revestida con granito ornamental de 3 cm de grosor

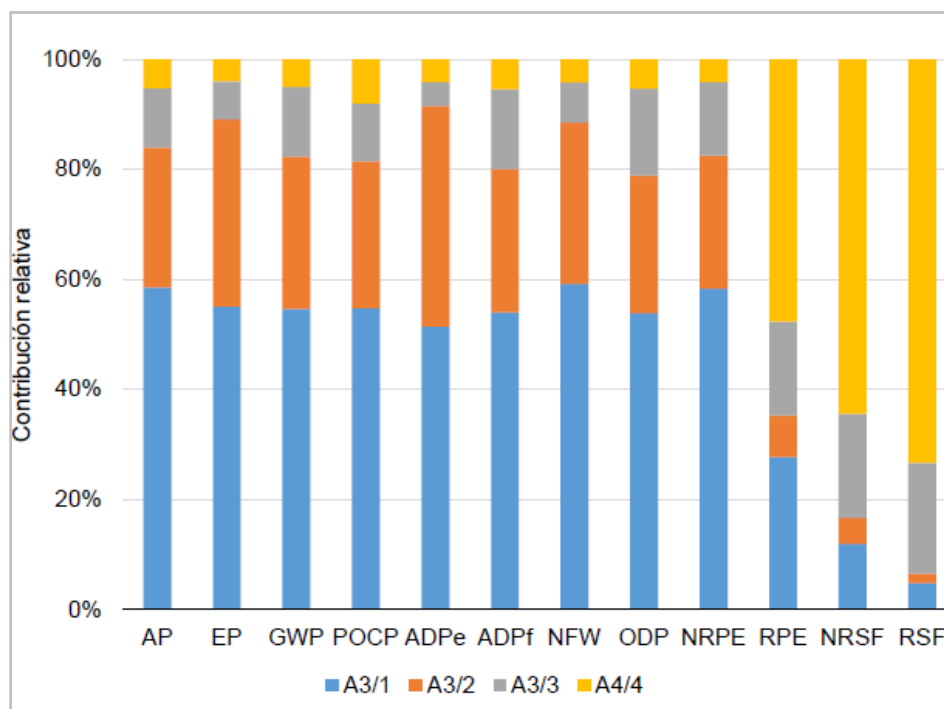


Un análisis más a fondo de la etapa de fabricación o procesado nos muestra que:

- La **etapa A3/1 de corte primario de bloque** mediante la utilización de telares, multihilos o tallabloques presenta la mayor contribución a impacto para la mayoría de las categorías de impacto. **Se trata de la etapa con mayor carga ambiental de todos los procesos que dan lugar a productos de granito para construcción.**
- La **etapa A3/2 de tratamientos superficiales** (pulido, abujardado, flameado, etc.) presenta una contribución de aproximadamente el 30% en los diferentes impactos.
- La **etapa A3/3 de corte secundario** con cortadoras puentes y máquinas multidisco, así como **acabados** con pulecantos y taladradoras presenta una contribución relativa que va desde el 6% hasta el 20% del total del impacto.
- La **etapa A3/4 de procesos auxiliares** como tratamiento de aguas y mantenimiento presenta un impacto despreciable para la mayoría de las categorías de impacto, siendo inferior al 5% en la mayoría de ellas.



Contribución relativa a impacto de las etapas consideradas dentro del módulo “A3 Producción”



ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Tal y como describimos en otro apartado, este ACV contiene a mayores, un análisis de escenarios que posibilita analizar y comparar el impacto final según de donde sea la procedencia del bloque que se elabora en O Porriño.

Aspectos considerados para la elaboración de escenarios

Escenarios	Producción bloque granito	Distancia cantera-industria elaboración	Medio transporte 1	Medio transporte 2	Medio transporte 3
Escenario base	Regional	20 km	Camión Euro 5 16-32t: 20 km	-	-
Escenario nacional camión	Regional	600 km	Camión Euro 5 16-32t: 600 km	-	-
Escenario nacional combinado	Regional	600 km	Camión Euro 5 16-32t: 100 km	Ferrocarril: 500 km	-
Escenario países nórdicos	Suecia/ Finlandia	4200 km	Camión Euro 5 16-32t: 100 km	Ferrocarril: 100 km	Barco: 4.000 km



Fundación Centro Tecnológico
do Granito de Galicia

Resultados de Impacto ambiental para la producción de 1 m² de superficie revestida con granito ornamental de 2 cm de grosor para cada uno de los escenarios evaluados.

Categorías de impacto		Escenario base	Escenario nacional camión	Escenario nacional combinado	Escenario países nórdicos
AP	kg SO ₂ eq	3,69E-02	5,96E-02	5,26E-02	1,05E-01
EP	kg PO ₄ ³⁻ eq	1,38E-02	1,86E-02	1,85E-02	2,17E-02
GWP	kg CO ₂ eq	7,90E+00	1,42E+01	1,03E+01	1,19E+01
POCP	kg NMVOC	2,70E-02	5,27E-02	4,46E-02	7,74E-02
ADPe	kg Sb eq	2,37E-05	4,27E-05	2,89E-05	2,74E-05
ADPf	kg MJ eq	9,53E+01	1,91E+02	1,28E+02	1,51E+02
NFW	m ³ eq	2,18E+00	2,68E+00	2,54E+00	2,62E+00
ODP	kg CFC-11 eq	9,94E-07	2,16E-06	1,35E-06	1,67E-06
NRPE	MJ eq	1,37E+02	2,34E+02	1,74E+02	1,97E+02
RPE	MJ eq	7,40E+01	7,50E+01	7,61E+01	7,62E+01
NRSF	MJ eq	4,54E-03	7,78E-03	6,47E-03	7,20E-03
RSF	MJ eq	4,69E+01	4,72E+01	4,75E+01	4,89E+01

HUELLA DE
CARBONO



Resultados de Impacto ambiental para la producción de 1 m² de superficie revestida con granito ornamental de 3 cm de grosor para cada uno de los escenarios evaluados

Categorías de impacto		Escenario base	Escenario nacional camión	Escenario nacional combinado	Escenario países nórdicos
AP	kg SO ₂ eq	3,96E-02	7,45E-02	6,38E-02	1,44E-01
EP	kg PO ₄ ³⁻ eq	1,44E-02	2,17E-02	2,15E-02	2,65E-02
GWP	kg CO ₂ eq	8,60E+00	1,84E+01	1,24E+01	1,48E+01
POCP	kg NMVOC	2,95E-02	6,89E-02	5,65E-02	1,07E-01
ADPe	kg Sb eq	2,43E-05	5,35E-05	3,24E-05	3,00E-05
ADPf	kg MJ eq	1,05E+02	2,53E+02	1,55E+02	1,91E+02
NFW	m ³ eq	2,41E+00	3,17E+00	2,96E+00	3,08E+00
ODP	kg CFC-11 eq	1,12E-06	2,91E-06	1,67E-06	2,16E-06
NRPE	MJ eq	1,48E+02	2,98E+02	2,05E+02	2,42E+02
RPE	MJ eq	7,49E+01	7,65E+01	7,81E+01	7,82E+01
NRSF	MJ eq	4,64E-03	9,62E-03	7,61E-03	8,73E-03
RSF	MJ eq	4,70E+01	4,75E+01	4,87E+01	5,02E+01

HUELLA DE CARBONO

Como era de esperar el escenario base que se basa en **consumo de bloques de granito de cercanía, de canteras próximas a las industrias manufactureras presenta el menor impacto ambiental de todos los escenarios estudiados.**

Hay que destacar la **escasa variabilidad entre los impactos calculados para materiales de ámbito nacional (Madrid, Extremadura) y de países nórdicos.** Incluso si analizamos el indicador de GWP que se corresponde a la Huella de Carbono del producto obtenemos valores más bajos para el escenario nórdico que para el nacional. Se debe al tipo de transporte seleccionado (camión, ferrocarril, barco) que resulta menos impactante que el traslado únicamente en camión.

Los resultados obtenidos muestran que la extracción del bloque en países nórdicos presenta un menor impacto para algunas categorías de impacto, alcanzando una reducción promedio de un 19%. La clave de este menor impacto radica en los mix de generación de electricidad para estos países. Así, la mayor producción de energía eléctrica mediante fuentes de energía renovable, en comparación con el sistema español peninsular, es el responsable de esta diferencia.