



Tercera Clase - Uso del Programa EcoConcrete- Calculation Tool

Prof. Daniela Martínez Ph.D.
Universidad del Norte



Instrucciones de Descarga:

- Manual de instrucciones:

<https://www.concrete.org/Portals/0/Files/PDF/EcoConcrete-CalculationTool-Instructions.pdf>

- Hoja de cálculo EcoConcrete Tool:

<https://www.concrete.org/students/studentcompetitions/ecoconcretecompetition.aspx>

(Hacer click en el botón “Streamlined LCA Tool” y descargar archivo de MS Excel).



Conceptos básicos de Análisis de Ciclo de Vida (LCA)

- Usado para evaluar el impacto ambiental de las dosificaciones de concreto de manera simplificada.
- Límite del sistema de análisis: desde la extracción de materias primas hasta la producción de un m^3 de concreto.
- Tiene en cuenta todos los parámetros de entrada (materiales, energía eléctrica y energía térmica, transporte) dentro de la cadena de suministro.
- Cadena de suministro – materias primas del concreto, su transformación, fabricación y transporte.



Conceptos básicos de Análisis de Ciclo de Vida (LCA)

- Qué herramienta de evaluación de impacto ambiental usa el software:
- TRACI 2.1 – Herramienta de reducción y análisis de impactos químicos y ambientales. (EPA, USA)
- Categoría de impacto ambiental de interés:
 - Potencial de Calentamiento global (GWP)

CONCURSO UNIVERSITARIO COLOMBIA
GREEN CONCRETE BEAM COMPETITION 2022



Caso Base



Caso Base: Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto

PASO A PASO:

1. Masa de los materiales - Dosificación de concreto
 - 100% cemento Portland de uso general.
 - Agregados finos
 - Agregados gruesos
 - Agua
 - Aditivos (si hay lugar)



Caso Base: Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto

PASO A PASO:

2. Chequear:

- Peso unitario del concreto
- Material cementante (cantidad de cemento)
- Relación agua/cemento (menor o igual a 0.4)



Caso Base: Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto

PASO A PASO:

3. Ingresar distancias de transporte desde la fuente de materiales hasta el laboratorio donde se elaborará la viga así:
 - Cemento – Valor fijo de 20 km por carretera (road)
 - Aditivos – Valor fijo de 30 km por carretera (road)
 - Agregados – Distancias reales y medios de transporte reales de acuerdo al caso de cada grupo. Debidamente soportado por Google Maps.
4. Hacer click en “GO”



Caso Alternativo – Concreto Sostenible



Caso Alternativo:

Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto sostenible

PASO A PASO:

1. Masa de los materiales - Dosificación de concreto
 - Materiales cementantes. Tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - Tipo de material: Materiales cementantes suplementarios o SCMs, materiales cementantes suplementarios alternativos o ASCMs, llenante mineral o filler, puzolanas naturales.
 - Categoría del material: Natural, co-producto, residuo o by-product, producto principal. Nota: dependiendo de la categoría, se tendrán que incluir los valores de energía eléctrica y/o térmica para producir un kg de material. Region mix – Rest of the world RoW.



Caso Alternativo:

Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto sostenible

PASO A PASO:

1. Masa de los materiales - Dosificación de concreto
 - Agregados finos – Tener en cuenta mismas consideraciones para las subcategorías.
 - Agregados gruesos – Tener en cuenta mismas consideraciones para las subcategorías.
 - Agua
 - Aditivos (si hay lugar)



Caso Alternativo:

Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto sostenible

PASO A PASO:

2. Chequear:

- Peso unitario del concreto
- Material cementante (cantidad de cemento)
- Relación agua/cemento (menor o igual a 0.4)
- Porcentaje de reemplazo



Caso Alternativo:

Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto sostenible

PASO A PASO:

3. Ingresar distancias de transporte desde la fuente de materiales hasta el laboratorio donde se elaborará la viga así:
 - Cemento – Valor fijo de 20 km por carretera (road)
 - Aditivos – Valor fijo de 30 km por carretera (road)
 - Materiales cementantes suplementarios
 - Humo de sílice: 30 km por carretera (road)
 - Otros materiales: distancias reales y medios de transporte reales de acuerdo al caso de cada grupo. Debidamente soportado por Google Maps.



Caso Alternativo:

Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto sostenible

PASO A PASO:

3. Ingresar distancias de transporte desde la fuente de materiales hasta el laboratorio donde se elaborará la viga así:
 - Agregados – Distancias reales y medios de transporte reales de acuerdo al caso de cada grupo. Debidamente soportado por Google Maps.
4. Hacer click en “GO”

CONCURSO UNIVERSITARIO COLOMBIA GREEN CONCRETE BEAM COMPETITION 2022



Resultados

Valores no
reales. Solo
para ejemplo.

Summary

Developed by ACI Sherbrooke Student Chapter

Table 1 : Base- and Alternative-Case Scenarios characteristics

Mix characteristics	Unit	Base-Case Scenario	Alternative-Case Scenario	Note
Density	kg/m ³	2560	2460	
Total binder content (b)	kg/m ³	500	400	$b_{BCS} = b_{ACS}$
Water-to-binder ratio (w/b)		0.32	0.40	$w/b_{BCS} = w/b_{ACS} = 0.40$
Cement substitution rate %		0%	40%	Maximum 40%

Table 2 : Details of the potential environmental impact scores and variation

Impacts categories	Units	Base-Case Scenario	Alternative-Case Scenario	Potential environmental impact reduction
Global warming	kg CO ₂ eq	455.324	262.494	42.4%
Carcinogenic	CTUh	5.62E-06	4.55E-06	19.0%
Ozone depletion	kg CFC-11 eq	1.91E-05	1.16E-05	39.2%
Ecotoxicity	CTUe	661.370	526.278	20.4%
Fossil fuel depletion	MJ	175.458	102.093	41.8%
Average:				32.6%