

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y SU IMPACTO AMBIENTAL (HUELLA DE CARBONO)

Actividad 1:

Realizar un esquema de materiales según su impacto ambiental y huella de carbono, en base a la información de este documento.

Metodología y organización:

- Actividad individual, a realizar por cada alumno/a.
- Realizar la actividad a mano en papel bond o cartulina A4 que será parte de la Bitácora de la asignatura
- Se debe subir una fotografía o escaneo de buena calidad al aula virtual.

Fecha y lugar de entrega:

La fotografía de la lámina se lo entregará en el recurso tarea del bloque 1 del aula virtual, el día y hora indicados.

NO SE ACEPTAN tareas fuera de plazo, ni enviadas al correo electrónico u otros medios. La fecha límite de entrega es hasta el día viernes 11 de abril de 2024 hasta las 16h00

CONTENIDO:

Clasificar los materiales de construcción según su impacto ambiental implica analizar su **huella de carbono** y **energía incorporada**. La huella de carbono se refiere a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas con la producción, transporte y uso del material, mientras que la energía incorporada es la cantidad de energía utilizada en el ciclo de vida del material, desde la extracción hasta su procesamiento.

Clasificación de materiales de construcción desde los menos contaminantes a los más contaminantes:

1. Madera

- **Impacto ambiental:**
 - **Bajo** impacto ambiental cuando se obtiene de fuentes sostenibles y gestionadas de manera responsable.
 - Durante su crecimiento, los árboles **absorben CO₂** de la atmósfera, lo que convierte a la madera en un material con una huella de carbono **negativa** si se consideran sus propiedades de almacenamiento de carbono.
- **Usos:** Estructuras, revestimientos, carpintería.
- **Huella de carbono:** Baja, siempre que provenga de fuentes renovables.
- **Fuentes:** Según el *World Green Building Council*, la madera tiene un impacto menor si proviene de bosques gestionados sosteniblemente.

2. Adobe y tierra cruda

- **Impacto ambiental:**
 - **Muy bajo.** Estos materiales requieren muy poca energía para su producción y no necesitan procesamiento industrial. Se extraen localmente y su impacto de transporte es bajo.
 - Son reciclables y biodegradables.
- **Usos:** Muros y estructuras.
- **Huella de carbono:** Baja, ya que no se necesita combustión de combustibles fósiles para su fabricación.
- **Fuentes:** El *European Journal of Environmental and Civil Engineering* subraya el uso de tierra como un material sostenible de bajo impacto .

3. Piedra natural

- **Impacto ambiental:**
 - **Bajo** si se extrae localmente, ya que no requiere un procesamiento complejo ni uso intensivo de energía.
 - La piedra es un material duradero que puede reutilizarse, lo que reduce su impacto a largo plazo.
- **Usos:** Revestimientos, pavimentos, muros.
- **Huella de carbono:** Baja, dependiendo del transporte.
- **Fuentes:** El *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* clasifica la piedra natural como un material de bajo impacto ambiental debido a su durabilidad y procesamiento mínimo .

4. Cal

- **Impacto ambiental:**
 - **Moderado.** La producción de cal implica la calcinación de rocas calizas, lo que genera emisiones de CO₂. Sin embargo, la cal tiene propiedades para capturar parte del CO₂ durante su uso en morteros y revestimientos.
- **Usos:** Morteros, estabilización de suelos.
- **Huella de carbono:** Media, debido al proceso de calcinación.
- **Fuentes:** La *Global Eco Labeling Network* estima que los procesos de producción de cal son moderadamente contaminantes debido a las emisiones generadas .

5. Ladrillo cerámico

- **Impacto ambiental:**
 - **Moderado.** El ladrillo se fabrica a partir de arcilla cocida en hornos que consumen energía, generalmente proveniente de combustibles fósiles.

- **Usos:** Muros, fachadas.
- **Huella de carbono:** Media, por la energía requerida en su cocción.
- **Fuentes:** Según un estudio del *Institute for Energy and Environmental Research (IFEU)*, los ladrillos cocidos tienen una huella de carbono moderada debido a la energía necesaria para su producción .

6. Vidrio

- **Impacto ambiental:**
 - **Moderado a alto.** La fabricación de vidrio requiere fundir arena de sílice a altas temperaturas, lo que implica un alto consumo energético.
 - Sin embargo, el vidrio es **reciclable**, lo que reduce su impacto si se reutiliza adecuadamente.
- **Usos:** Ventanas, fachadas, revestimientos.
- **Huella de carbono:** Alta en la fase de producción, pero baja si se recicla.
- **Fuentes:** El *International Energy Agency (IEA)* señala que la fabricación de vidrio es intensiva en energía, pero tiene ventajas en términos de reciclabilidad .

7. Acero

- **Impacto ambiental:**
 - **Alto.** La producción de acero implica el uso de altos hornos que generan grandes cantidades de emisiones de CO₂. La minería de hierro y el procesamiento de minerales también son actividades muy contaminantes.
 - El acero es **altamente reciclable**, lo que puede mitigar parte de su impacto.
- **Usos:** Estructuras, refuerzos de concreto, vigas.
- **Huella de carbono:** Alta, aunque el reciclaje puede reducir su impacto hasta un 30% según el ciclo de vida del material.
- **Fuentes:** La **World Steel Association** indica que la producción de acero es responsable del 7% de las emisiones globales de CO₂ .

8. Hormigón (concreto)

- **Impacto ambiental:**
 - **Muy alto.** El cemento, el principal componente del hormigón, es uno de los materiales de construcción más contaminantes. Su producción genera grandes emisiones de CO₂ debido a la calcinación del carbonato de calcio y el consumo energético en los hornos.
 - Además, la extracción de áridos como la grava y arena también conlleva impactos ambientales importantes.

- **Usos:** Estructuras, pavimentos, muros.
- **Huella de carbono:** Muy alta, principalmente por la producción de cemento.
- **Fuentes:** El **Global Cement and Concrete Association** estima que la industria del cemento es responsable de alrededor del 8% de las emisiones globales de CO₂.

G. Plásticos (PVC, polietileno, poliuretano)

- **Impacto ambiental:**
 - **Muy alto.** Los plásticos utilizados en la construcción (como PVC, polietileno y poliuretano) son derivados del petróleo y su producción es altamente contaminante. Además, generan residuos que son difíciles de reciclar y pueden persistir en el medio ambiente durante siglos.
- **Usos:** Tuberías, revestimientos, aislantes.
- **Huella de carbono:** Muy alta, por la extracción de petróleo y su procesamiento.
- **Fuentes:** La **European Plastics Converters (EuPC)** indica que la producción de plásticos en la construcción tiene una gran huella de carbono debido a su origen petroquímico.

Conclusión

Los materiales más sostenibles y menos contaminantes son aquellos que provienen de **fuentes naturales renovables** o requieren **bajo consumo energético** para su producción, como la madera y los materiales a base de tierra cruda. A medida que avanzamos hacia materiales como el acero, el hormigón y los plásticos, el impacto ambiental aumenta debido al consumo energético y las emisiones de CO₂ asociadas con sus procesos industriales.

Bibliografía:

1. World Green Building Council. *Building a Better Future*. 2020.
2. European Journal of Environmental and Civil Engineering. *Sustainable Construction Materials*. 2021.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change Mitigation in the Building Sector*. 2019.
4. Global Eco Labeling Network. *Sustainable Production Practices*. 2020.
5. Institute for Energy and Environmental Research (IFEU). *Environmental Impacts of Brick Manufacturing*. 2018.
6. International Energy Agency (IEA). *Energy Efficiency in the Glass Industry*. 2021.
7. World Steel Association. *Steel's Contribution to a Low Carbon Future*. 2020.
8. Global Cement and Concrete Association. *Cement and CO₂ Emissions*. 2021.
9. European Plastics Converters (EuPC). *Plastic in Construction: Opportunities and Challenges*. 2019.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Periodo Académico: 2025 – 1S **Nombre Profesor:** Arq. Ximena Molina Miranda
Facultad: Facultad de Ingeniería **Nivel:** Segundo Semestre Paralelo A
Carrera:Arquitectura **Asignatura:** Tecnología de la Construcción I

N. Unidad: Uno
Nombre de la Unidad Curricular: De la Materia a los Materiales
Resultado de Aprendizaje: Conoce y evalúa los aspectos fundamentales de los diferentes materiales de la construcción. Identifica, evalúa e implementa las tecnologías más apropiadas para su contexto.
Tema/Subtema: 1.1. Encuadre Pedagógico y evaluación diagnóstica.
1.2. Introducción a la prescripción de los materiales
Componente de aprendizaje: Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos.
Parcial (1-2): 1
Tipo de evaluación: Formativa, Sumativa
Técnica: Pruebas
Instrumento: Informe
Semana de aplicación (1-16): 1
Nombre del estudiante/grupo: Desarrollo de trabajo individual; según lo expuesto en el presente documento en ACTIVIDAD 2.
Bibliografía: Indicada en Actividad 1

Indicadores del Criterio de Evaluación	Escala de Valoración (Cuantitativa - Cualitativa)					Evaluación	Observación
	Excelente (Ponderación)	Bueno (Ponderación)	Satisfactorio (Ponderación)	Deficiente (Ponderación)	Malo (Ponderación)		
	9,01 a 10 puntos	8,01 a 9 puntos	7,01 a 8 puntos	6,01 a 7 puntos	Menor a 6 puntos Irà bajando la nota de acuerdo con el grado de calidad		
Esquema Estructura y contenido	Hay excelente síntesis y organización de la información y comprensión del objetivo de la tarea. La presentación de la información favorece su comprensión, es de fácil lectura y asimilación.	-Hay adecuada síntesis y organización de la información y comprensión del objetivo de la tarea La presentación de la información se comprende en general. La información aparece mayormente estructurada.	-Hay adecuada síntesis de la información cumpliendo con los contenidos mínimos La lectura es compleja no aparece completamente estructurada	-Hay mínima síntesis y organización de la literatura. La información es un tanto confusa, no sigue una estructura lógica que favorezca a la lectura	-Hay una revisión mínima / hasta nula, comprensión de la lectura -Hay mínima síntesis y organización de la literatura. La información es confusa, no sigue una estructura lógica que favorezca a la lectura	Aporta el 80%	Aporta un % del Componente Autónomo
Presentación	La representación gráfica y caligrafía es clara y pulcra.	La representación gráfica está elaborada de manera limpia con uso de materiales de dibujo (reglas, rapidógrafos). La caligrafía es clara.	La representación gráfica es aceptable con uso de materiales de dibujo. La caligrafía es clara.	La representación gráfica es de baja calidad. La caligrafía parcialmente confusa.	La representación gráfica es de baja calidad. La caligrafía es confusa.	Aporta el 20%	

CALIFICACIÓN

PROMEDIO

Fecha de presentación: Martes, 8 de abril de 2024

Arq. Ximena Molina Miranda
Nombre Profesor

Nombre del estudiante/grupo
Segundo Semestre – Arquitectura