



La Pirámide de la Sostenibilidad: Marco Estratégico para la Transformación del Sector AEC

Dulce Barocio
Elías Tavera

22 septiembre 2025

La Pirámide de la Sostenibilidad: Marco Estratégico para la Transformación del Sector AECO (Arquitectura, Ingeniería, Construcción, Operación)

En un contexto donde el sector de la construcción representa hasta el 37% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y consume el 36% de la energía mundial como se indica en el *Global Status Report for Buildings and Construction, UNEP 2024/2025*, la adopción de modelos sostenibles ya no es opcional, sino imperativa para la supervivencia del sector.

¿Qué es la Pirámide de la Sostenibilidad?

La Pirámide de la Sostenibilidad representa un modelo jerárquico evolutivo que estructura los niveles interdependientes necesarios para alcanzar el desarrollo sostenible en el entorno construido. A diferencia del modelo tradicional del *Triple Bottom Line*, investigaciones recientes sugieren la incorporación de una cuarta dimensión técnica fundamental para el sector AECO, (Finamore, M., & Oltean-Dumbrava, C.2025).

Estructura Jerárquica Actualizada

Nivel 1: Sostenibilidad Ambiental – Base del Proyecto

Representa el fundamento ecológico indispensable, reconociendo que, sin un entorno estable, los sistemas sociales y económicos no son viables. Se enfoca en la medición y mitigación del impacto a través de métricas clave como la huella de carbono y el consumo energético.

Nivel 2: Sostenibilidad Social - Construyendo Comunidades

Este nivel se centra en el bienestar humano, la equidad y la calidad de vida. Va más allá del edificio para impactar positivamente en la sociedad, utilizando indicadores como la creación de empleo verde, la garantía de la salud ocupacional y la promoción de la inclusión social. El objetivo es desarrollar proyectos que sean accesibles, seguros y que fomenten la participación y el fortalecimiento de la comunidad.

Nivel 3: Sostenibilidad Económica - Crecimiento Responsable

Asegura la viabilidad financiera del proyecto, pero siempre condicionada por los principios ambientales y sociales. Mide el impacto sectorial a través de la contribución al PIB y la facturación, promoviendo un modelo de negocio donde la rentabilidad y el desarrollo económico se logran de manera sostenible, sin agotar los recursos que lo hacen posible.

Nivel 4: Dimensión Técnica - El Habilitador Estratégico

Es la nueva incorporación clave que actúa como catalizador para los otros tres niveles. Abarca la innovación tecnológica (IA, IoT, Gemelos Digitales) y la adopción de nuevos paradigmas como la Economía Circular. A través de la integración de BIM 6D y el diseño para el desmontaje, la tecnología permite cerrar ciclos de materiales, optimizar operaciones y llevar la sostenibilidad a un nivel integral y eficiente.

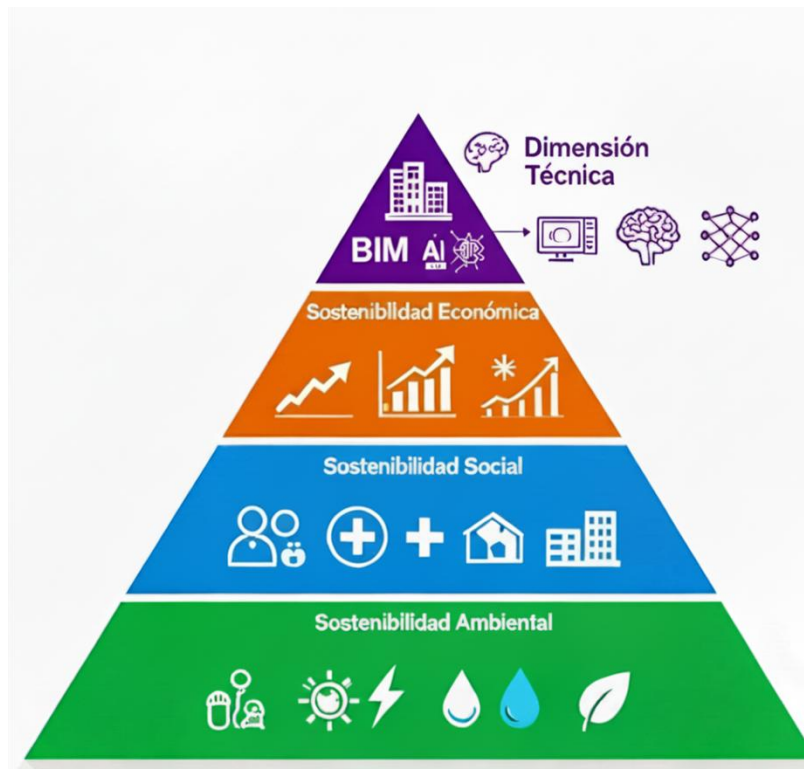


Figura 1. Pirámide de la sostenibilidad + Dimensión técnica.

Fuente: Elaboración propia con base en UNEP 2024/2025

Aplicación Práctica en el Sector AECO

1. Integración con Metodología BIM

El uso de BIM se consolida como herramienta estratégica para la sostenibilidad:

- **Análisis predictivo:** Proyección de reducción del 13% en emisiones de carbono incorporado hacia 2030.
- **Optimización de materiales:** Potencial de hasta 75% de reducción para 2050.
- **Simulación energética:** Disminución del 30–40% en consumo operativo de edificios.

2. Economía Circular en Construcción

La transición hacia modelos circulares presenta beneficios sustanciales:

- Prevención del 75% de emisiones de carbono incorporado.
- Creación de ~1,700 empleos locales por cada gran proyecto.
- Reducción de residuos con desvío masivo de materiales de vertederos.

3. Certificaciones y Estándares 2025

Tendencias normativas que marcarán el sector:

- **LEED v5:** Refuerzo en descarbonización.
- **BREEAM:** Inclusión de criterios de circularidad.
- **EU Taxonomy:** Marco regulatorio obligatorio en inversiones sostenibles.
- **ISO 20887:** Diseño para desmontaje y reutilización.

4. Barreras y Oportunidades

Desafíos principales:

- Brecha de capacitación: solo 35% de profesionales cuentan con formación especializada.
- Fragmentación del conocimiento: ausencia de visión holística en las cuatro dimensiones.
- Resistencia al cambio en contextos normativos inestables.

Oportunidades emergentes:

- Construcción modular con crecimiento estimado de 15% anual.
- Desarrollo de materiales innovadores respaldado por inversión pública en I+D.
- Digitalización mediante IA y gemelos digitales como aceleradores del cambio.

5. Conexión con los ODS y Agenda 2030

La Pirámide de la Sostenibilidad se vincula principalmente con los siguientes ODS:

- **ODS 9:** Innovación e infraestructura.
- **ODS 11:** Ciudades sostenibles.
- **ODS 12:** Producción y consumo responsables.
- **ODS 13:** Acción climática.

6. Recomendaciones Estratégicas

1. **Aceleración tecnológica:** Integración de BIM 6D con métricas de sostenibilidad.
2. **Formación continua:** En sostenibilidad y economía circular.
3. **Colaboración ecosistémica:** Impulso de proyectos piloto con alianzas público-privadas.
4. **Métricas unificadas:** Adopción de KPIs estandarizados para evaluar el avance circular.

Conclusión

La transformación sostenible del sector AECO exige un enfoque integrado BIM–Economía Circular, apoyado en estándares internacionales, capacitación continua y digitalización avanzada. La adopción temprana permitirá reducir impactos ambientales, generar empleo y acelerar la alineación con la Agenda 2030.

Referencias

- Finamore, M., & Oltean-Dumbrava, C. (2025). Emerging Trends in the Circular Economy: Multidimensional Perspective in the Building Sector. *Circular Economy and Sustainability*, 5, 3017–3052. [Springer] (<https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-024-00485-0>)
- UNEP 2024/2025, Global Status Report for Buildings and Construction 2024/2025 <https://www.unep.org/resources/report/global-status-report-buildings-and-construction-20242025>
- Robert, F. (2025). *Sustainable construction: What's needed to drive action in 2025 and beyond*. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/stories/2025/04/2025-sustainable-construction-barometer-call/>

¿Tienes algún comentario o quieres saber más?

Escríbenos a contacto@bimtaskgroupmx.com

Dirección de sustentabilidad: Elías A. Tavera Gutiérrez

Subdirección de sustentabilidad y coordinación editorial: Rosa Iris Paz Martínez

Aviso Legal y Derechos Reservados

El presente documento es propiedad exclusiva del BIM Task Group México y ha sido elaborado con fines estrictamente educativos e informativos. Queda prohibida su reproducción, distribución, comunicación pública, transformación o utilización para propósitos distintos a los autorizados, salvo previa autorización por escrito del BIM Task Group México y con el debido reconocimiento a sus autores. El uso indebido de la información contenida en este documento, así como la omisión en otorgar el crédito correspondiente, constituirá una infracción a los derechos de autor y podrá ser sujeto de acciones legales ante las autoridades competentes, conforme a la legislación nacional e internacional aplicable en materia de propiedad intelectual.