



Laboratorio de Sostenibilidad & Ecodiseño

CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA MADERA EN LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda

Fundación la Tierra se calienta
Caracas, Venezuela. 21 de noviembre 2024

Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda

Profesor Titular de la Universidad de Los Andes (ULA). Arquitecto ULA (1994), MSc. ULA (1997); Títulos en Ingeniería e Innovación de Especialista (2003), MSc.-DEA (2004), Doctor (2006) y Post Doctor (2013) por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), España. Miembro Correspondiente Estatal de la Academia de Mérida. Coordinador Interinstitucional del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño de la ULA y UPV. Director Laboratorio Nacional de Productos Forestales ULA-MINEC. Premio Nacional de Proyectos Agroindustriales CONICIT, 1987. Premio Nacional de Ciencia y Tecnología CONICIT, 1993. Premio Regional de Tecnología Fundacite, 1997. Premio de Ingeniería e Innovación SELCO, Valencia, España, 2006. Coparticipa del Premio Nacional “José Manuel Cajigal” de la Academia Nacional de Ingeniería y el Hábitat de Venezuela (2023). 17 patentes ante SAPI Caracas, Venezuela. 50 libros y capítulos de libros publicados en autoría y coautoría; 75 artículos publicados en revistas indizadas y arbitradas. Conferencista nacional e internacional. Escritor, poeta y artista plástico seudónimo Jesús de Luzam, Patrimonio Cultural del Municipio Alberto Adriani. Reconocimientos regionales, nacionales e internacionales. E-mail: wilvercontrerasmiranda@gmail.com



La arquitectura sostenible es la nueva tendencia de diseño y construcción que programa, proyecta, realiza, utiliza, demuele, recicla, construye edificios y viviendas sostenibles en procura de mejorar la calidad de vida humana en armonía con el medio ambiente. Las edificaciones se emplazan localmente con visión global; buscan máxima durabilidad y ciclo de vida; optimización del uso de materiales de reuso-reciclaje y energías alternativas, lo que tiene grandes ventajas en disminución de impactos ambientales y mejoras socio productivas, entre otros. Se articula con:

- Ecología Urbana, entendida como la intersección armónica de los ambientes naturales y el construido por los seres humanos y los sistemas socio-económicos en territorios urbanos.
- La Ecología Industrial, involucra a la Ecoinnovación en el marco de los principios y Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS-Agenda 2030) y sus 4 estrategias (Ecodiseño, ecoeficiencia PEI y sistema integral de normas).

Ecodiseño en la Arquitectura Sostenible

Se fundamenta en procurar incorporar a las edificaciones los principios de:

- **Aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural y cruzada, pantallas verdes y grandes aleros**
- **Limitar el uso de energía convencional y estimular las alternativas.**
- **Procurar uso de las materias primas locales y minimización de la fuente; reducción de toxicidad por emisiones, vertidos y residuos; pensar en la desmaterialización y reutilización de materiales de las edificaciones propias y ajenas.**
- **Se eficiente en el uso de agua y aprovechar las de lluvias.**
- **Edificaciones seguras, antisísmicas, resilientes y reutilizables y humanizadas.**

BENEFICIOS DEL RECURSO FORESTAL-CONSTRUCCIÓN

Los bosques naturales y plantaciones forestales son, entre otros, ecosistemas refugio de fauna, flora, agua y recursos minerales; protegen la diversidad de la vida, aportando calidad de vida como espacio de disfrute emocional, físico y espiritual de los ciudadanos; mejoran el clima, el suelo y contribuyen a regular la calidad del aire, la calidad del agua, evitar inundaciones y reducir la erosión del suelo; ayudan a disminuir impactos del cambio climático, además de aportar materias primas para el desarrollo sostenible de una sociedad y al mejor dinamismo del sector forestal e industria mecánica forestal en la construcción muebles, edificaciones y artesanías.

ARQUITECTURA VERNÁCULA



ARQUITECTURA SUSTENTABLE -SOSTENIBLE

*Arquitectura
bioclimática*



HIGH TECH



ECOTECH



ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL

1. Valorar las necesidades del usuario, sincretismo tecnológico (Cilento, 1997), humanización de la edificación, proyectar la obra de acuerdo al clima local, utilizar materiales obtenidos de materias primas generadas localmente
2. (Arquitectura vernácula)
3. Ahorrar energía (Arquitectura Bioclimática)
4. Pensar en fuentes de energía alternativas, renovables y ahorrar /reutilizar agua
5. Construir edificios de mayor calidad, seguridad y resiliencia (High tech)
6. Evitar riesgos para la salud
7. Gestionar ecológicamente los desechos
8. Utilizar materiales reciclables, madera-productos forestales- bambú (Eco tech).



**LA SOCIEDAD MUNDIAL
REQUIERE DE
MATERIALES Y
PRODUCTOS
INDUSTRIALES
SOSTENIBLES PARA
MOBILIARIO Y SISTEMAS
CONSTRUCTIVOS PARA
EDIFICACIONES**



**CENTROS DE
INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDADES**



**GREMIO
INDUSTRIAL
FORESTAL**

**Solventar necesidades y aportar soluciones
sostenibles**



Requerimientos de Ecodiseño:

- 1. Contexto de fortalezas y producto industrial a desarrollar por Ecoinnovación.**
- 2. Matriz MET (Materia prima, energía, Toxicidad-Vertidos/Emisiones/Residuos) .**
- 3. Rueda de Brezet-van Hemel.**
- 4. Rueda de la Sostenibilidad.**



ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL



Fuente de la materia prima



Transporte



Producto forestal secundario



Transformación: Aserradero

Plátano



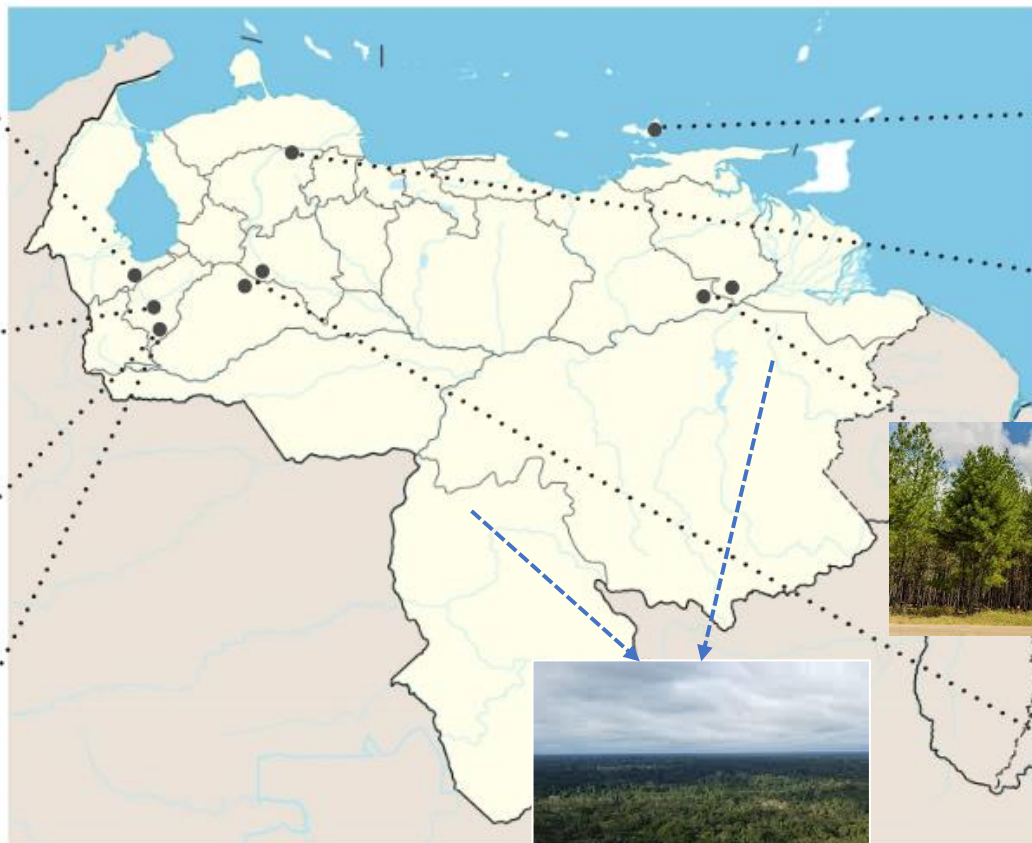
Caña de azúcar



Caña brava



Bambú



Coco



Sisal



Pino Caribe



Arroz

En los trópicos, el C que está en sumideros superficiales varía entre 60 y 230 ton C/ha en bosques primarios, y entre 25 y 190 ton C/ha en bosques secundarios.



ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL





↑
Madera Maciza



↑
Madera Laminada



**Normalizada, industrializada y estandarizada de
MLEE**

ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL: Madera laminada





Microllam: Laminated Veneer Lumber





Forjados estructurales madera-productos forestales

ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL



Aglomerados-Contrachapado - OSB

ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL



Madera Contralaminada

ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL



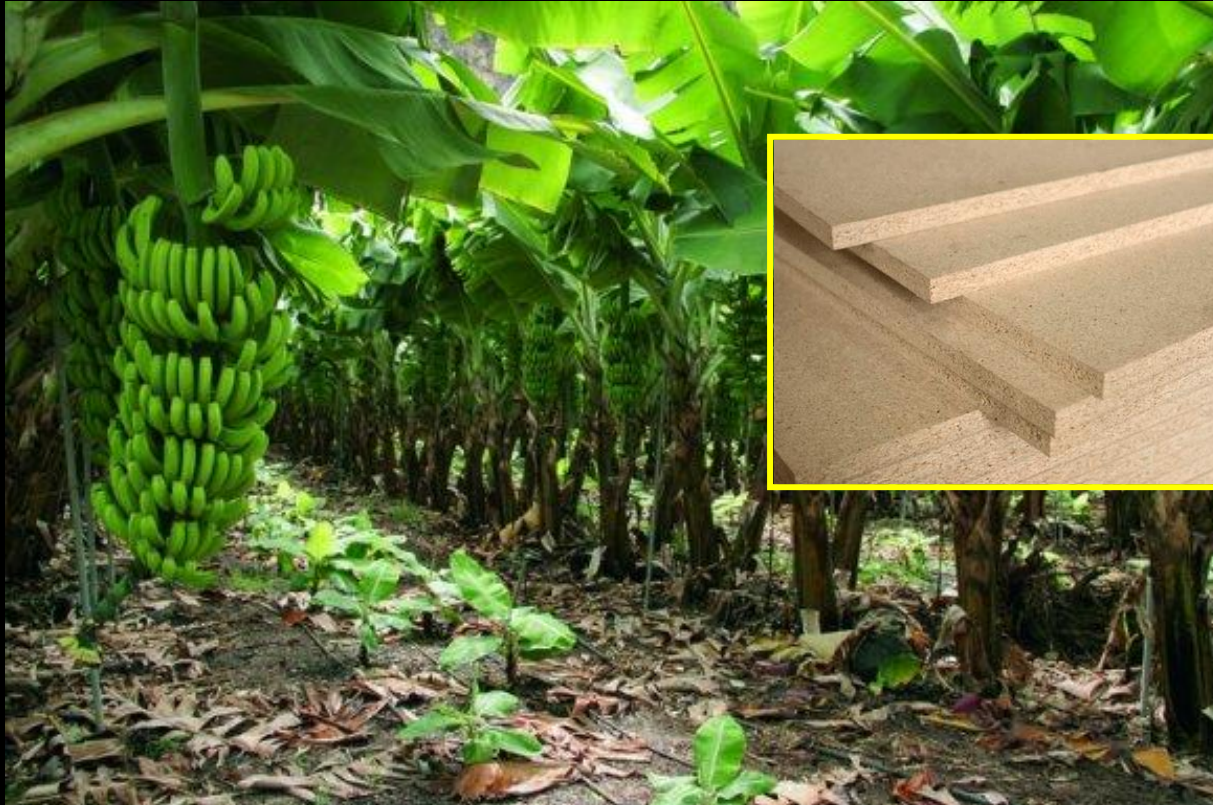
Kajstaden Tall Timber Building en Västerås, Suecia de CF Moller Architects

ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL



**Edificio Tamango. ciudad de Coyhaique, Patagonia Chile.
12 plantas. Madera laminada y contralaminada.**

PRODUCTOS CONOWEN: TABLEROS DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES Y URBANOS



Dr. Wilver Contreras Miranda- Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño, 2024.

PRODUCTOS CONOWEN: TABLEROS DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES Y URBANOS



ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL: Laminados CONOWEN

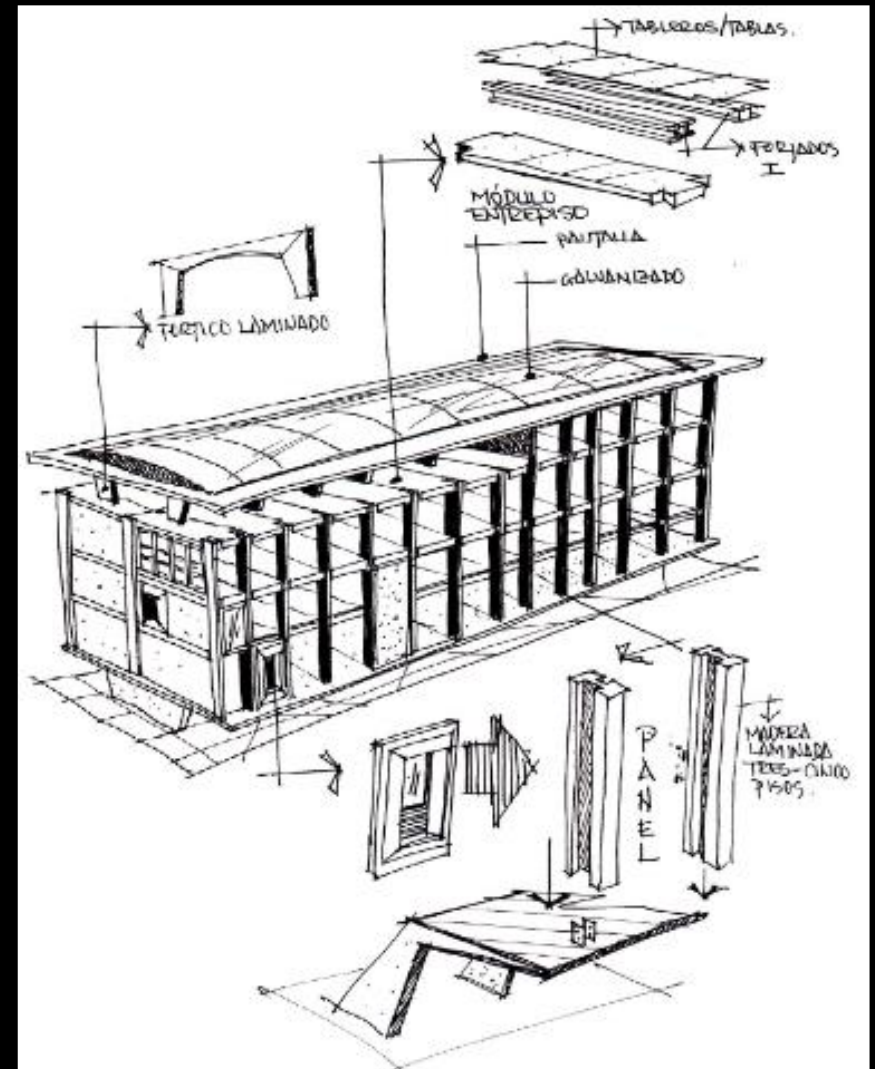


PRODUCTOS CONOWEN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA Y BAMBÚ

ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL: Forjados CONOWEN-Barrios



ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL: Laminados CONOWEN-Barrios



ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y LA INDUSTRIA FORESTAL: Sistema Constructivo Uverito- CONOWEN



ECOMÓDULOS CONOWEN + DROZ



Reflexión final

La sustentabilidad tiene muchísimas aristas al igual que la Arquitectura Sostenible. Pensar en ellas, es retornar a nuestros orígenes como seres humanos y sociedad respetuosa del medio ambiente y en el saber cohabitar con sus congéneres, es diseñar proyectos con sentido común.

De ahí que ,el arquitecto tiene la responsabilidad de formarse, sensibilizarse e interactuar con el futuro usuario de la edificación que proyecte y procurarle la mayor satisfacción integral de su existencia, trascender en la creación de espacios funcionales articulados con los elementos naturales, la racionalidad de los recursos naturales, el uso eficiente de la energía, el reciclaje-reutilización como integralidad en la construcción, así como el incorporar los exigentes procesos de industrialización que ya se hacen necesarios para dar respuesta al gran déficit habitacional mundial de viviendas dignas, sostenibles y estéticamente hermosas donde se dinamice la energía del amor.

