

# **Propuesta de Diseño e Implementación de “Solar Trees” en el Edificio de Ingeniería de la Universidad Modelo, Campus Mérida**

## **Introducción**

La creciente demanda energética y el impacto ambiental asociado al uso de combustibles fósiles hacen indispensable la transición hacia fuentes renovables de energía, particularmente en espacios educativos donde se forman los futuros profesionales. Las universidades no solo tienen el deber de educar, sino también de predicar con el ejemplo, promoviendo prácticas sostenibles e innovadoras. En este contexto, el edificio de Ingeniería de la Universidad Modelo, Campus Mérida, representa un espacio estratégico para la implementación de tecnologías limpias, como los sistemas fotovoltaicos. El proyecto “Solar Trees” busca responder a esta necesidad a través de una solución estética, funcional y educativa, orientada a fortalecer la sostenibilidad institucional.

## **Descripción del problema**

El consumo energético en universidades genera una huella ecológica considerable, especialmente en espacios académicos con alta actividad tecnológica, como los edificios de ingeniería. Este consumo, comúnmente cubierto por electricidad proveniente de fuentes fósiles, contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero, al cambio climático global y a la degradación ambiental local (National Geographic, 2022). Al mismo tiempo, muchas áreas recreativas del campus carecen de equipamiento que combine funcionalidad, sostenibilidad y diseño.

En el caso del edificio de Ingeniería de la Universidad Modelo, se identificó la necesidad de contar con espacios que permitan a los estudiantes convivir, estudiar al aire libre y disponer de fuentes de energía para cargar dispositivos, todo ello dentro de un entorno ambientalmente responsable. La falta de infraestructura verde tecnológica representa no solo una carencia práctica, sino también una oportunidad para implementar soluciones que reflejen los valores institucionales de innovación y compromiso ambiental.

## Propuesta de solución

Para responder a esta problemática, se propone el diseño e implementación de “Solar Trees”, estructuras que simulan árboles y que están equipadas con módulos fotovoltaicos orientados para captar la máxima radiación solar. Estos árboles solares no solo generan energía limpia, sino que también ofrecen sombra, puntos de carga para dispositivos electrónicos y se integran armónicamente al entorno del campus.

El desarrollo de este proyecto fue resultado del trabajo colaborativo entre estudiantes de Ingeniería en Energía y Petróleo y de la Licenciatura en Diseño e Innovación, lo cual permitió integrar conocimientos técnicos y estéticos. Esta colaboración interdisciplinaria refleja la importancia de unir esfuerzos para lograr soluciones sostenibles con impacto real.

## Metodología

El desarrollo del proyecto siguió una metodología estructurada que incluyó:

1. Diagnóstico técnico y económico: Se realizó un estudio de viabilidad para evaluar el potencial solar del sitio, las condiciones estructurales del terreno, y la factibilidad financiera del proyecto (Cuce et al., 2022).
2. Diseño del prototipo: Se elaboró un modelo conceptual que combina eficiencia energética, resistencia estructural y diseño visual atractivo. Se consideró el cumplimiento con la normativa oficial mexicana aplicable.
3. Cotización y selección de componentes: Se identificaron los elementos del sistema fotovoltaico (paneles solares, reguladores, baterías, cableado, estaciones de carga), así como su costo estimado. Este paso fue crucial para definir el presupuesto inicial del proyecto.
4. Estrategia de implementación: Se diseñó un plan de acción para instalar un prototipo funcional en el edificio de Ingeniería, con posibilidad de expansión futura en otras áreas del campus.
5. Plan de promoción y mantenimiento: Se propuso una campaña de sensibilización ambiental dentro del campus, así como la formación de brigadas estudiantiles para el mantenimiento del sistema.

## Resultados esperados

El proyecto busca generar un impacto positivo a distintos niveles:

- Ambiental: La generación local de energía renovable reducirá la huella de carbono del campus, ayudando a mitigar el cambio climático (Singh et al., 2023).
- Educativo: Los árboles solares servirán como herramientas pedagógicas para estudiantes de ingeniería y diseño, promoviendo el aprendizaje activo de energías limpias y sostenibilidad.
- Social y funcional: Los espacios donde se instalen los árboles solares se transformarán en zonas de descanso y estudio más confortables y tecnológicamente equipadas.
- Institucional: La Universidad Modelo fortalecerá su liderazgo en sostenibilidad al convertirse en ejemplo de implementación de tecnologías limpias en el ámbito universitario.

## Conclusiones

El diseño e implementación de árboles solares en el edificio de Ingeniería de la Universidad Modelo representa una solución integral que responde a la necesidad de reducir el impacto ambiental, fomentar la conciencia ecológica y mejorar los espacios educativos. Esta propuesta no solo aporta energía limpia, sino que también mejora la calidad del entorno académico al ofrecer infraestructura que conjuga funcionalidad y diseño.

Además, el proyecto fortalece la colaboración entre disciplinas, estimula el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes y posiciona a la Universidad Modelo como una institución que innova y actúa en coherencia con los principios del desarrollo sostenible. El “Solar Tree” no es solo una estructura tecnológica, sino un símbolo del compromiso ambiental y educativo de toda una comunidad universitaria.

---

## Referencias

Cuce, P. M., Saxena, A., Cuce, E., & Riffat, S. (2022). Applications of solar PV tree systems with different design aspects and performance assessment. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 17, 266–278. <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctac004>

Mi Panel Solar. (2020, 7 septiembre). Árbol solar. <https://mipanel solar.com/blog/arbol-solar>

National Geographic. (2022, 2 abril). La energía solar y su potencial para ayudar a reducir el calentamiento global. <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2022/04/la-energia-solar-y-su-potencial-para-ayudar-a-reducir-el-calentamiento-global>

Singh, K., Hachem-Vermette, C., & D’Almeida, R. (2023). Solar neighborhoods: The impact of urban layout on a large-scale solar strategies application. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43348-8>