

Diseño Paramétrico de Naves Industriales de Acero y Caña Guadua (GaK) Mediante los Softwares MATLAB y SAP2000 para Almacenamiento de Productos Agrícolas en Cantón Yaguachi

PROBLEMA

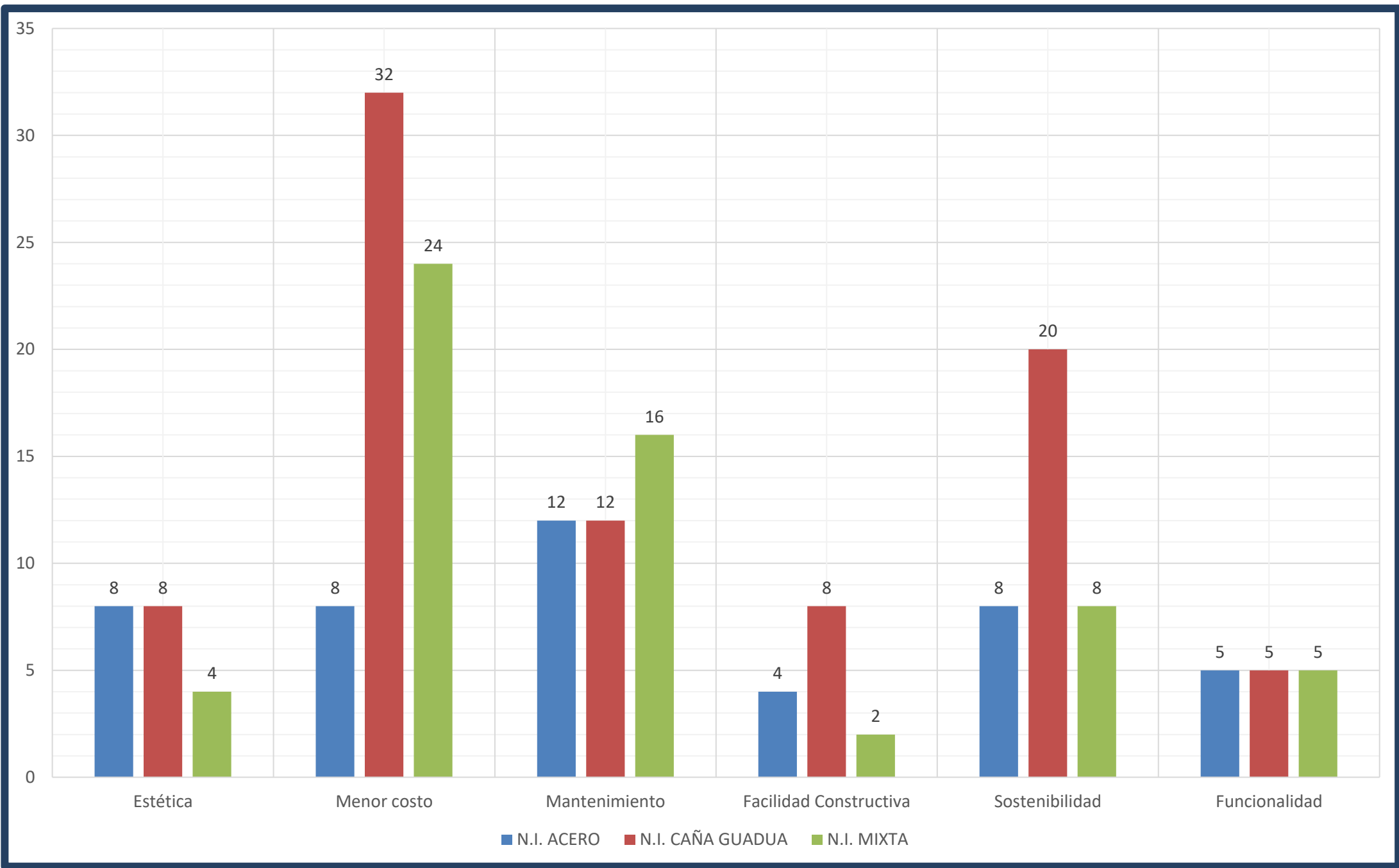
El principal inconveniente que enfrentan los agricultores que buscan expandir sus negocios y aumentar la producción se centra en el capital necesario para invertir en infraestructura como bodegas, tendales y secadoras de cacao. Esta situación ha generado la urgencia de adoptar diversas metodologías constructivas que posibiliten al agricultor economizar, al menos, en la inversión inicial requerida para estas construcciones.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa que automatice el análisis y diseño estructural de naves industriales típicas en Ecuador mediante un código de MATLAB y SAP2000 evaluando configuraciones en acero o caña guadua desde una perspectiva técnica y económica.

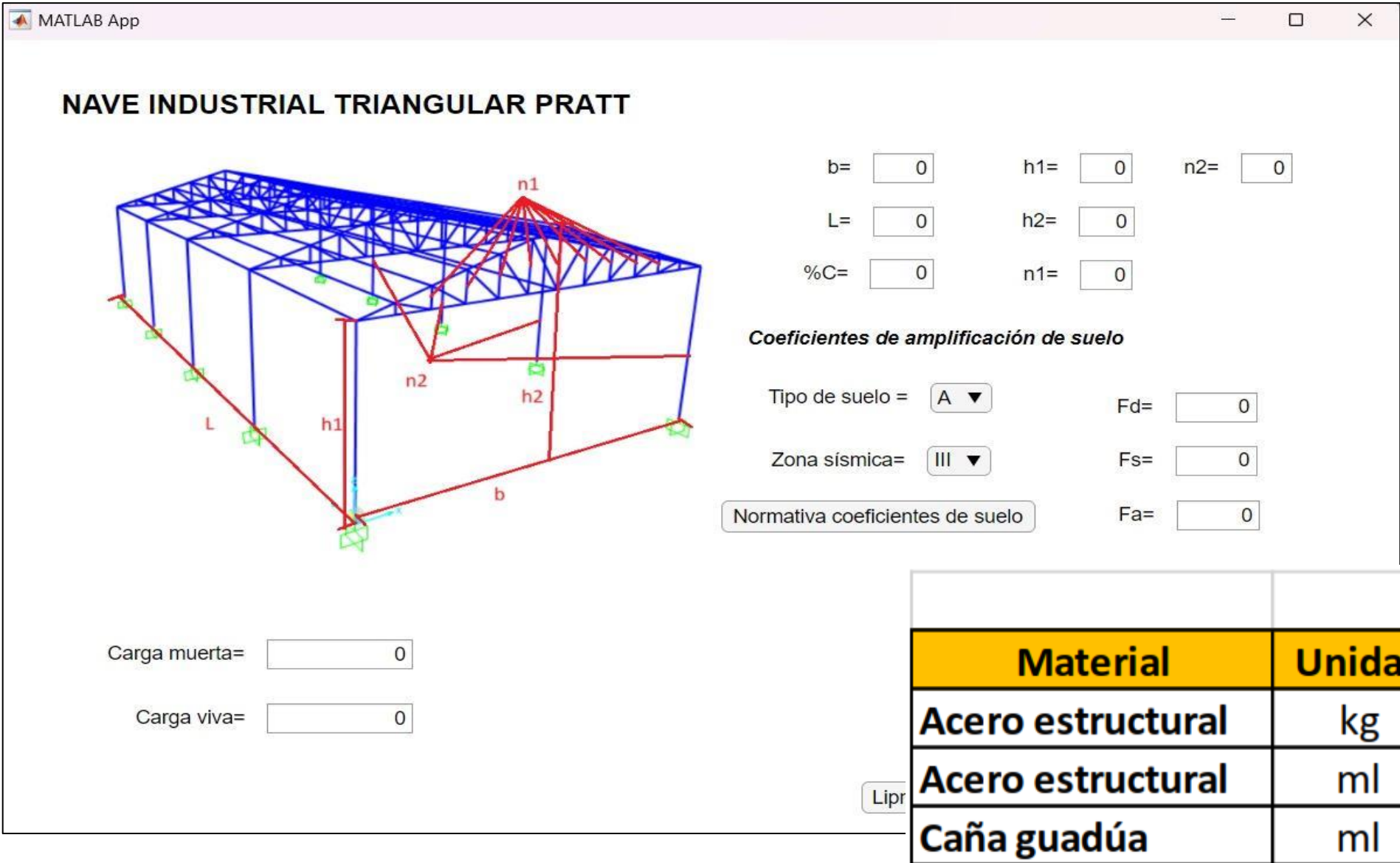
PROPUESTA

Se propone un programa que posibilite el análisis de ciertas naves industriales características de Ecuador, tales como estructuras de dos aguas con columnas de alma llena o de celosía, así como configuraciones con cubiertas en forma de arco. Ofrece la opción de elegir entre celosía tipo Pratt o Warren para los pórticos, y permite la selección del material principal, ya sea acero o caña guadua, a través de una interfaz intuitiva. Además, se incluirá un apartado que indique un monto referencial para la estructura.



RESULTADOS

- El programa lleva a cabo el modelado de la estructura en base a los parámetros ingresados por el usuario. Optimiza la inserción de patrones y combinaciones de carga, además, tiene una interfaz amigable con fragmentos de la Norma Ecuatoriana de la Construcción para la definición del Espectro de Respuesta Sísmica. Adicionalmente, permite realizar un análisis rápido de secciones, cargas, funciones, y costo referencial por material y montaje. Se reducen esfuerzos en análisis estructural y se fomenta la construcción modular.



En el presupuesto elaborado, el proyecto presenta un costo total de **\$23,322.20** considerando indirectos al **17%**. El área de construcción abarca **231m2** con un costo por metro cuadrado de **\$100.96**. Mediante un desglose de precios, se analiza el coste del material total. La estructura de **GaK** presenta un valor de **\$1,509.22**. Si el mismo proyecto fuese de **acero estructural**, el valor del suministro sería de **\$4,076.66**.

						Área [m2]	231
Material	Unidad	Precio Unit.	Cantidad	\$ Material	Transporte	Suministro	\$/m2
Acero estructural	kg	\$ 1.10	3706.054	\$ 4,076.66	\$ -	\$ 4,076.66	\$ 17.65
Acero estructural	ml	\$ 7.38	552.10	\$ 4,076.66	\$ -	\$ 4,076.66	\$ 17.65
Caña guadúa	ml	\$ 1.33	834	\$ 1,109.22	\$ 400.00	\$ 1,509.22	\$ 6.53

CONCLUSIONES

- Para estructuras de guadua óptimas es necesario configuraciones con columnas de alma llena, siendo más eficientes por metodología constructiva y por análisis estructural.
- El uso de caña guadua proporciona una disminución energética en su proceso de producción y construcción con un impacto ambiental sumamente bajo.
- A pesar de que se presenta el ahorro sólo por suministro de material, existe una reducción adicional reflejada en costos relacionados a pinturas anticorrosivas, diluyentes, electrodos, soldadora eléctrica, equipo oxicorte, grúa móvil y operador.

Guía de uso del programa

