



# **Generación de Energía Eólica en Plataformas Marinas en Desuso**

Reporte de Actividades: Fase 1

**M. I. Francisco Cisneros**

Doctorado en Ingeniería

**Instituto Mexicano del Petróleo**

19 de Febrero de 2026

# Contenido

- 1 Actividad 1: Modelado Estructural Preliminar en SACS
- 2 Actividad 2: Desarrollo del Procesador de Fatiga SACS v1.0

# Configuración Geométrica Global

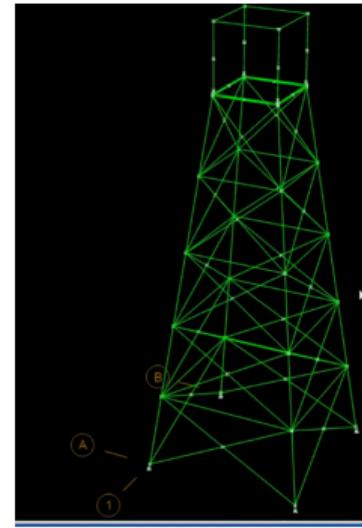


Figura: Vista general alámbrica de la plataforma

- Definición de la geometría global mediante estructura alámbrica.
- Configuración inicial de elementos principales y secundarios basado en planos

## Definición de Cimentación

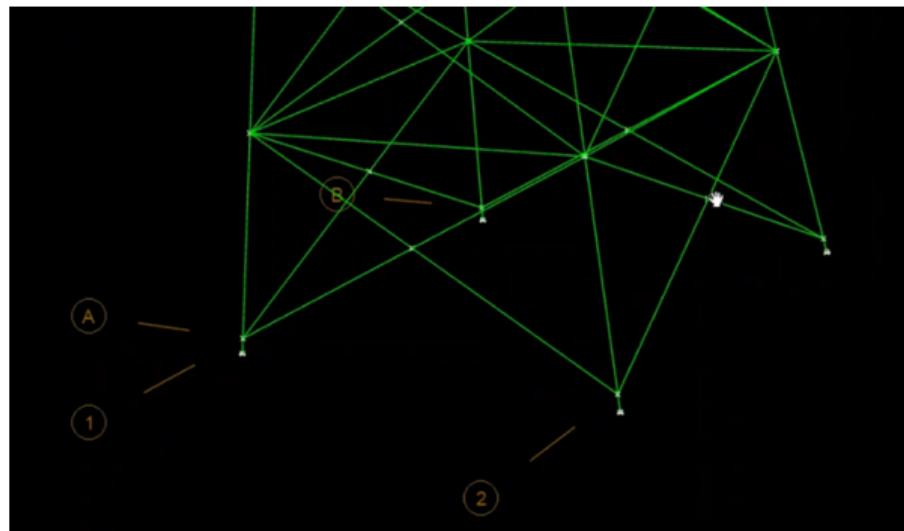


Figura: Conectividad y triangulación en el lecho marino

- Modelado de la cimentación incluyendo la interacción con el suelo marino.
- Establecimiento de la conectividad y triangulación base para la estabilidad.

## Validación de Conectividad

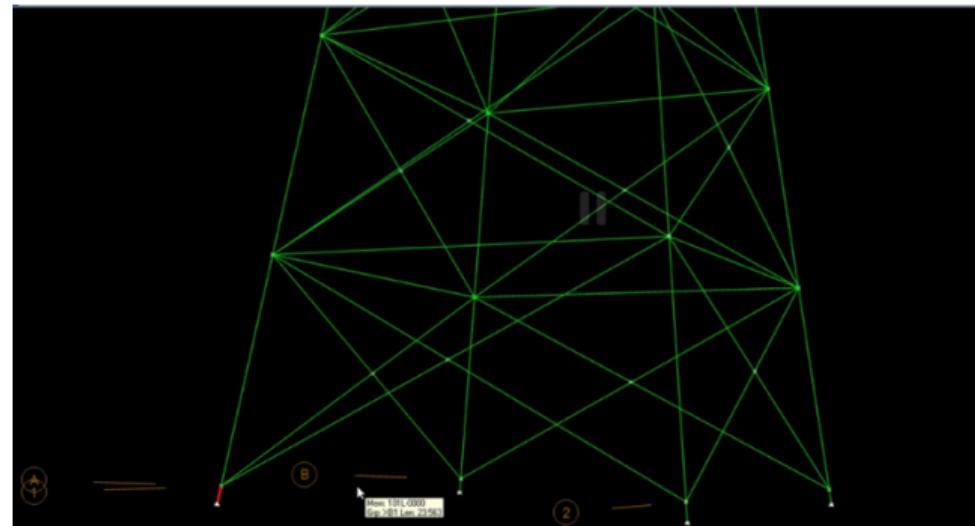


Figura: Verificación de conectividad nodal en base

- Revisión de nudos y condiciones de soporte en la base de la estructura.
- Verificación básica para asegurar la consistencia del modelo numérico.

## Detalle de Uniones

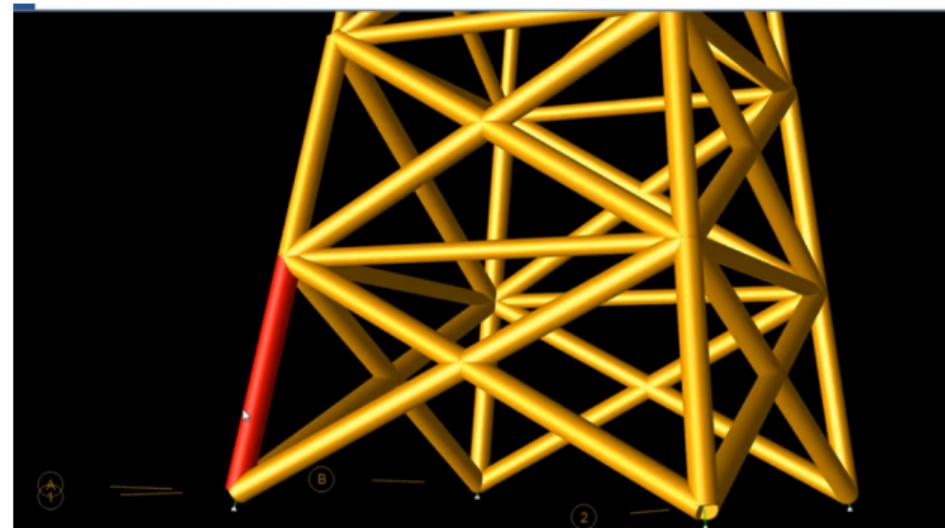


Figura: Detalle en vista sólida de encuentros piernas-arriostres

- Modelado detallado de la intersección entre piernas y elementos de arriostramiento.
- Inspección visual en modo sólido para detectar interferencias o desconexiones.

# Administración de Propiedades

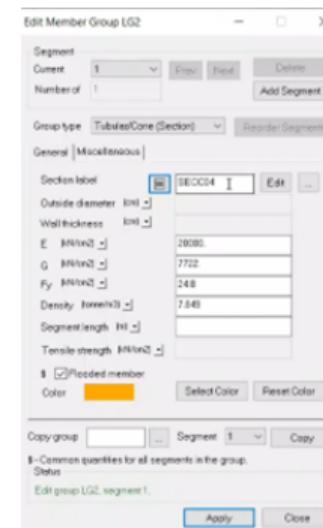


Figura: Ventana de grupo de miembros con SECC04

- Organización del modelo mediante grupos de miembros para asignación eficiente de propiedades.

## Definición de Secciones Tubulares

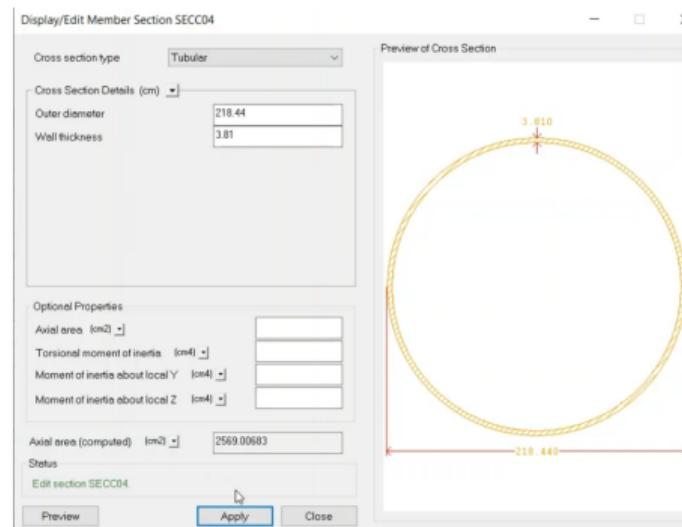


Figura: Editor de sección tubular SECC04

- Configuración de propiedades geométricas y de material para elementos tubulares.
- Asignación de parámetros específicos (diámetro, espesor) según especificaciones.

## Visualización por Grupos

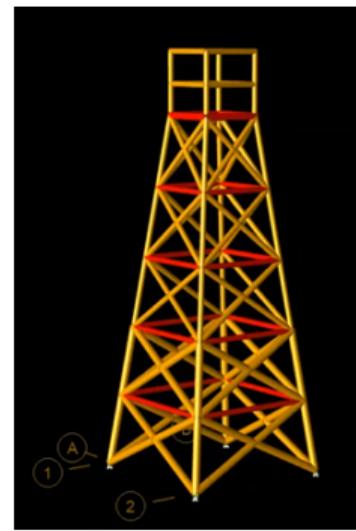


Figura: Vista sólida coloreada por grupos

- Verificación visual de la asignación de propiedades mediante código de colores.
- Aseguramiento de la uniformidad en la configuración por bahías y niveles.

## Asignación de Cargas

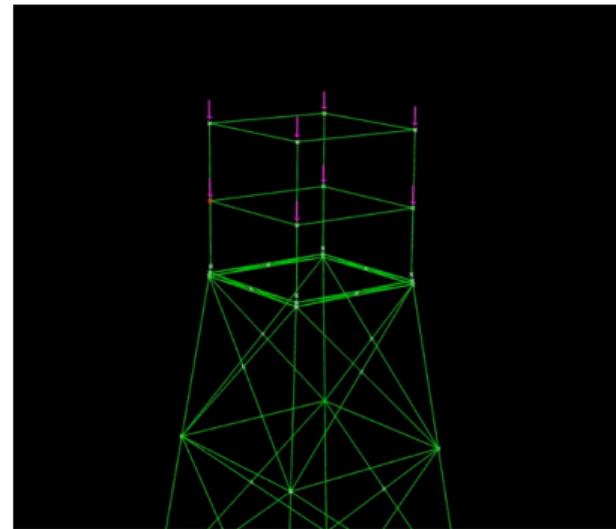


Figura: Asignación de carga viva a nudos de cubiertas

- Aplicación de cargas vivas sobre los nodos de las cubiertas principales.
- Modelado de solicitudes para análisis preliminares de la estructura.

## Validación Cruzada

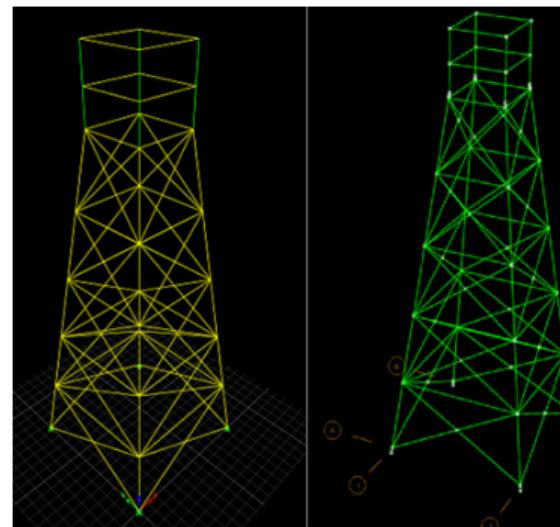


Figura: Comparativa de geometría: ETABS (Izq) vs SACS (Der)

- Comparación geométrica con modelos de referencia (ETABS) para validar la topología.
- Consistencia en la geometría global, nodos y elementos entre ambas plataformas.

# Visión General del Proyecto

## Objetivo General

Desarrollar una aplicación de escritorio para la consolidación automatizada de reportes de fatiga generados por SACS, permitiendo la suma aritmética de daño acumulado entre etapas temporales.

- **Entregable:** Aplicación standalone con interfaz gráfica (GUI) dedicada.
- **Funcionalidades Clave:**
  - Carga y procesamiento masivo de archivos de reporte FTG (.txt).
  - Normalización de datos y corrección de notación científica.
  - Suma de daños por elemento estructural único (JOINT + MEMBER + GRUP).
  - Exportación automatizada de resultados consolidados a Excel.

## Avance Actual: Etapas de Procesamiento

Actualmente se han completado las fases críticas de backend para la ingestión de datos:

### Etapa 1: Limpieza y Normalización

Implementación de módulos para transformar datos crudos:

- Algoritmos de corrección para notación científica Fortran (ej. .123-4 → 1.23E-05).
- Filtrado inteligente de encabezados y líneas no relevantes.

### Etapa 2: Parsing y Extracción Estructurada

Desarrollo de un parser robusto para interpretar reportes SACS:

- Identificación precisa de secciones *MEMBER FATIGUE DETAIL REPORT*.
- Extracción de identificadores únicos y casos de carga asociados.

## Detalles Técnicos: Implementación del Parser

El núcleo de extracción utiliza una arquitectura basada en **Máquina de Estados Finitos** para procesar secuencialmente archivos de texto no estructurados.

- **Estados del Parser:**

- ① SEARCHING: Búsqueda de secciones relevantes.
- ② READING\_HEADER: Procesamiento de metadatos.
- ③ READING\_CASES: Captura de 16 casos de carga.
- ④ READING\_TOTAL: Extracción acumulada.

### Extracción de Daño

Captura de vector de daños circunferenciales (8 puntos):

- [TOP, TOP-LEFT, ... , TOP-RIGHT]
- Identificación de ubicación crítica y daño máximo por elemento.

# Prototipo de Interfaz Gráfica (GUI)

Diseño conceptual para la Etapa 4: Interfaz standalone para consolidación y exportación.

```
+-----+
| Procesador de Fatiga SACS v1.0          [ ] [ ] [X] |
+-----+
| [+] Seleccionar Archivos SACS           |
|                                           |
| Archivos seleccionados: (3)            |
| +-----+                               |
| | * ftglstE1.txt                      [X]   |
| | * ftglstE2.txt                      [X]   |
| | * ftglstE3.txt                      [X]   |
| +-----+                               |
|                                           |
| Opciones de exportación:               |
| Ruta salida: [C:/resultados/fatiga_consolidada.xlsx] [DIR] |
| [x] Incluir estadísticas    [x] Incluir gráficos |
|                                           |
| Progreso:                            |
| [=====] 65% (Procesando archivo 2/3) |
|                                           |
| [PROCESAR]    [RESULTADOS]    [CERRAR] |
+-----+
```

## Roadmap de Desarrollo: Fases Restantes

El plan de desarrollo contempla las siguientes etapas para completar la versión 1.0:

### ③ Consolidación y Suma (Etapa 3):

- Lógica de agregación para múltiples archivos y validación de consistencia.

### ④ Interfaz Gráfica (Etapa 4):

- Desarrollo de GUI con Tkinter (selectores, barras de progreso).

### ⑤ Exportación y Reportes (Etapa 5):

- Generación de reportes Excel con formato condicional y gráficos.

### ⑥ Validación y Despliegue (Etapas 6-7):

- Testing exhaustivo, empaquetado (.exe) y documentación final.