



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

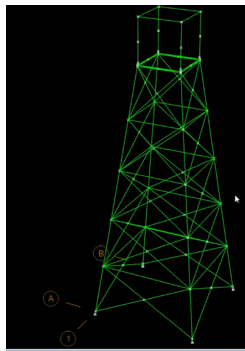


Figura: Vista general alámbrica de la plataforma

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

Definición de Cimentación

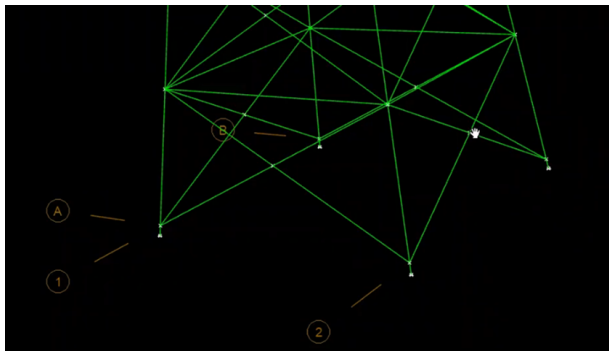


Figura: Conectividad y triangulación en el lecho marino

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

Validación de Conectividad

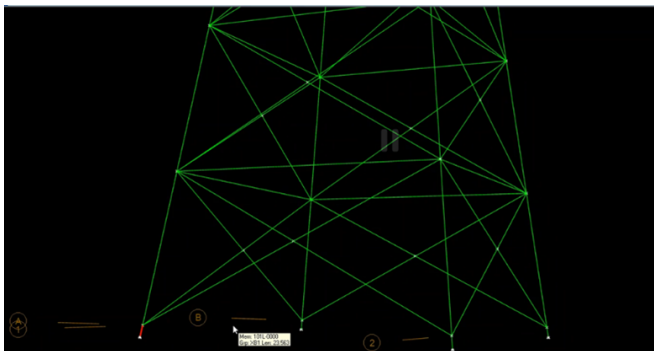


Figura: Verificación de conectividad nodal en base

- 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

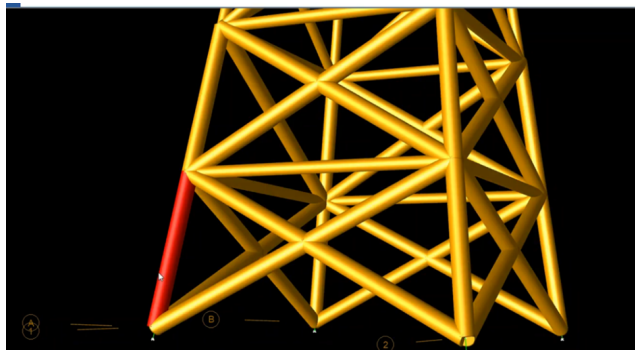


Figura: Detalle en vista sólida de encuentros piernas-arriostres

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

Administración de Propiedades

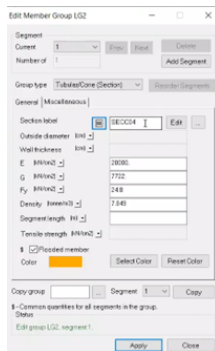


Figura: Ventana de grupo de miembros con SECC04

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

Definición de Secciones Tubulares

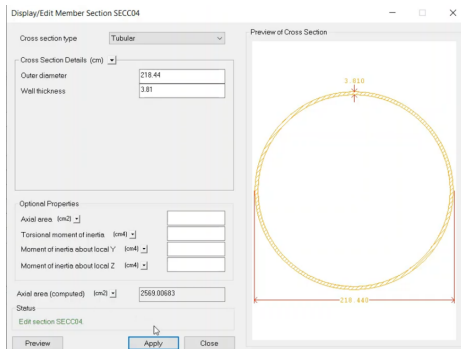


Figura: Editor de sección tubular SECC04

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

Visualización por Grupos

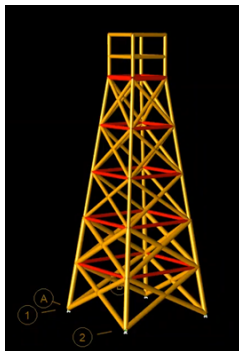


Figura: Vista sólida coloreada por grupos

- 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

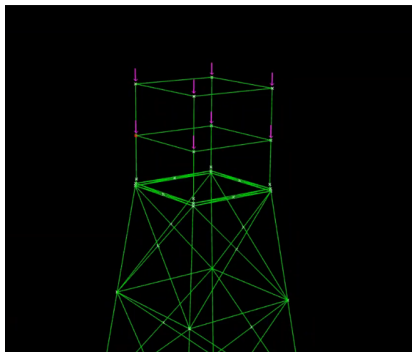


Figura: Asignación de carga viva a nudos de cubiertas

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

Validación Cruzada

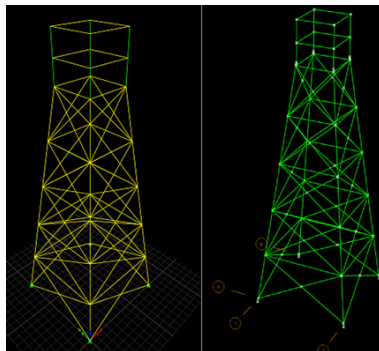


Figura: Comparativa de geometría: ETABS (Izq) vs SACS (Der)

- 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. $.123-4 \rightarrow 1.23E-05$).
- 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:**

- ➊ **SEARCHING:** Búsqueda de secciones relevantes.
- ➋ **READING_HEADER:** Procesamiento de metadatos.
- ➌ **READING_CASES:** Captura de 16 casos de carga.
- ➍ **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] |
+-----+
| [+]  
| Seleleccionar 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.