



I PERFECTO - ARQUITECTURA COMPLETA DE INE STRUCTUM

✓ TODO CONFIRMADO Y ACLARADO

Excelente, ahora tengo **TODO** cristalino. Voy a rediseñar la arquitectura completa con la información actualizada.

I LOGO E IDENTIDAD DEL SOFTWARE

Logo de Inelectra (Recibido):

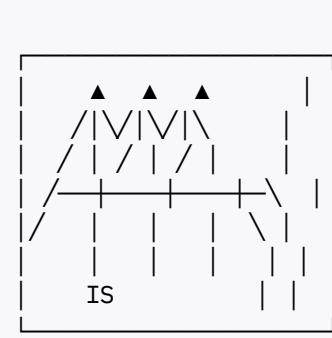
[1]

✓ Este logo aparecerá en:

- Splash screen al iniciar
- Encabezado de la UI
- Reportes generados (PDF/Excel)
- Pantalla "Acerca de"

Propuesta de Icono para INE STRUCTUM:

CONCEPTO DE ICONO PARA INE STRUCTUM



The diagram shows a proposed icon for INE STRUCTUM. It features a stylized letter 'I' composed of vertical lines. Three upward-pointing triangles at the top represent structural pillars. Below the 'I', the letters 'IS' are written in a smaller font. To the right of the icon, a bulleted list provides its description:

- Tres pilares estructurales
- Representan estabilidad
- Color naranja (Inelectra)
- Azul marino (profesional)
- Forma de "I" de Inelectra/INE

Letras "IS" pequeñas abajo

PALETA DE COLORES:

- Naranja Inelectra: #F68D2E (del logo)
- Azul oscuro: #003B7A
- Gris oscuro: #2C3E50

¿Te gusta este concepto? Siquieres, puedo generarte el icono real en formato .ico y .png.

ARQUITECTURA COMPLETA REDEFINIDA

MÓDULO 1: PROYECTO

MÓDULO DE PROYECTO - ESTRUCTURA DE DATOS

INFORMACIÓN GENERAL

- Código Cliente (ej. "CLI-2025-001")
- Código Inelectra (ej. "INE-PRJ-2025-045")
- Nombre del Proyecto (ej. "Edificio Torre Central")
- Ubicación (Ciudad, País)
- Fecha de Creación
- Descripción breve

CÓDIGO DE DISEÑO

- Selección: ASCE 7-22 / Eurocode 3+8 / COVENIN (futuro)

PARÁMETROS SÍSMICOS GENERALES (Del proyecto)

- Zona sísmica (I, II, III, IV, etc.)
- Tipo de suelo (A, B, C, D, E)
- PGA - Peak Ground Acceleration (g)
- Ss - Aceleración espectral periodo corto (g)
- S1 - Aceleración espectral periodo 1s (g)
- Fa - Factor de amplificación periodo corto
- Fv - Factor de amplificación periodo largo
- TL - Periodo de transición largo (s)
- Factor de importancia I
- Categoría de riesgo sísmico (I, II, III, IV)

CASOS DE CARGA PRIMARIOS (Definidos por usuario)

Tabla Editable:

#	Nombre Caso	Tipo	Descripción	Nº STAAD
1	DEAD	Dead	Peso propio	1
2	LIVE	Live	Carga viva	2
3	ROOF_LIVE	Roof Live	Sobrecarga techo	3
4	SNOW	Snow	Nieve	4
5	WIND_X	Wind	Viento en X	5
6	WIND_Z	Wind	Viento en Z	6
7	SEISMIC_X	Seismic	Sismo X (espectro)	7
8	SEISMIC_Z	Seismic	Sismo Z (espectro)	8
...	[Aregar +]			

△ NOTA IMPORTANTE:

- El usuario DEBE especificar qué número de caso corresponde a SEISMIC_X y SEISMIC_Z (necesario para editar espectro en .STD)

MÓDULO 2: PRODUCTO

MÓDULO DE PRODUCTO - ESTRUCTURA DE DATOS

□ INFORMACIÓN GENERAL

- └ Código Cliente del Producto (ej. "CLI-PROD-001")
- └ Código Inelectra del Producto (ej. "INE-PROD-2025-012")
- └ Nombre del Producto (ej. "Nave Industrial Zona Norte")
- └ Proyecto Asociado (selector de proyecto padre)
- └ Descripción
- └ Ruta del archivo STAAD (.std)

⊗ PARÁMETROS ESTRUCTURALES ESPECÍFICOS

SEGÚN CÓDIGO DE DISEÑO (heredado del proyecto)

Si ASCE 7-22:

- └ R - Factor de reducción de respuesta (ej. 8.0 para SMF)
- └ Cd - Factor de amplificación de deflexión (ej. 5.5)
- └ Ω_0 - Factor de sobrerresistencia (ej. 3.0)
- └ ρ - Factor de redundancia (ej. 1.0)
- └ Sistema estructural (SMF, IMF, OMF, SCBF, etc.)

Si Eurocode 3+8:

- └ q - Factor de comportamiento (ej. 6.5 para DCH)
- └ μ - Factor de ductilidad
- └ γ_{ov} - Factor de sobrerresistencia
- └ Clase de ductilidad (DCL, DCM, DCH)

□ ESPECTRO DE DISEÑO MODIFICADO (Generado automáticamente)

Al guardar el producto, el software:

1. Toma el espectro base del PROYECTO
2. Aplica R (o q) para obtener espectro de diseño:
 $S_a_diseño(T) = S_a_elástico(T) / R$
3. Genera tabla T vs $S_a_diseño$
4. Guarda en caché para insertar en .STD

□ COMBINACIONES DE CARGA (Generadas automáticamente)

Al guardar el producto, el software GENERA todas las combos:

CLASIFICADAS EN:

- └─ SLS (Servicio - deflexiones)
- └─ ULS (Resistencia - diseño de secciones)
- └─ VIENTO (Verificación de desplazamientos horizontales)
- └─ SISMO (Verificación de derivas)
- └─ CONEXIONES (Con factor Ω_0 para ASCE)

Ejemplo para ASCE 7-22:

- 1.4D [ULS]
- 1.2D + 1.6L [ULS]
- 1.2D + 1.0L + 1.0W_X [ULS-VIENTO]
- 1.2D + 1.0L + 1.0E_X [ULS-SISMO]
- $(1.2 + 0.2 \cdot Sds)D + \Omega_0 \cdot E_X + 0.5L$ [CONEXIONES]
- $D + 0.75L + 0.75W_X$ [SLS-VIENTO]
- $D + 0.7E_X$ [SLS-SISMO]
- ...

■ ESTRUCTURA DE ARCHIVOS .STD (COMMAND FILE)

Analicé el archivo paste.txt que compartiste. Aquí está la estructura que necesitamos modificar:

ESTRUCTURA DE ARCHIVO .STD DE STAAD.Pro

SECCIONES CLAVE A MODIFICAR:

1□ DEFINICIÓN DE ESPECTRO

```
LOAD 7 LOADTYPE Seismic TITLE SEISMIC_X
SELFWEIGHT X 1
SPECTRUM X 1 ACC 0.4 TYPE 1 DAMP 0.05
...
LOAD 8 LOADTYPE Seismic TITLE SEISMIC_Z
SELFWEIGHT Z 1
SPECTRUM Z 1 ACC 0.4 TYPE 1 DAMP 0.05
```

↑ AQUÍ se reemplaza el espectro completo

2□ DEFINICIÓN DE COMBINACIONES

```
LOAD COMB 101 1.4D
1 1.4
LOAD COMB 102 1.2D+1.6L
1 1.2 2 1.6
LOAD COMB 103 1.2D+1.0L+1.0WX
1 1.2 2 1.0 5 1.0
...
```

↑ AQUÍ se eliminan TODAS las combos y se reescriben

△ IMPORTANTE:

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • NO modificar casos de carga primarios (LOAD 1-8) • SÍ modificar espectro dentro de LOAD 7 y LOAD 8 • SÍ eliminar y recrear TODAS las LOAD COMB XXX | |
|--|--|--|
-

■ GENERADOR DE COMBINACIONES

Para ASCE 7-22:

```
"""
Combinaciones generadas automáticamente según ASCE 7-22
"""

# CATEGORÍAS DE COMBINACIONES:

# — SLS (SERVICIO - Deflexiones) —
SLS_COMBOSES = [
    "D",
    "D + L",
    "D + 0.75L + 0.75(Lr o S)",
    "D + 0.6W",
    "D + 0.7E"
]

# — ULS (RESISTENCIA) —
ULS_COMBOSES = [
    "1.4D",
    "1.2D + 1.6L + 0.5(Lr o S)",
    "1.2D + 1.6(Lr o S) + (1.0L o 0.5W)",
    "1.2D + 1.0W + 1.0L + 0.5(Lr o S)",
    "1.2D + 1.0E + 1.0L + 0.2S",
    "0.9D + 1.0W",
    "0.9D + 1.0E"
]

# — VIENTO (Desplazamientos) —
WIND_COMBOSES = [
    "D + 0.75L + 0.75(0.6W)",
    "D + 0.6W"
]

# — SISMO (Derivas) —
SEISMIC_COMBOSES = [
    "D + 0.7E",
    "(1.0 + 0.14·Sds)D + 0.7p·QE"
]

# — CONEXIONES (con  $\Omega_0$ ) —
CONNECTION_COMBOSES = [
    "(1.2 + 0.2·Sds)D + \Omega_0·QE + L + 0.2S",
]
```

```
"(0.9 - 0.2·Sds)D + Ω₀·QE"
```

```
]
```

Para Eurocode 3+8:

```
"""
Combinaciones generadas automáticamente según Eurocode
"""

# — SLS (SERVICIO) —
SLS_COMBOSES = {
    "Característica": "Gk + Qk",
    "Frecuente": "Gk + ψ1·Qk",
    "Cuasipermanente": "Gk + ψ2·Qk",
    "Sísmica": "Gk + ψ2·Qk ± Edk"
}

# — ULS (RESISTENCIA) —
ULS_COMBOSES = {
    "EQU": "0.9·Gk ± 1.5·Qk",
    "STR/GEO-A1": "1.35·Gk + 1.5·Qk",
    "STR/GEO-A2": "1.0·Gk + 1.3·Qk",
    "Sísmica": "Gk + ψ2·Qk ± Edk"
}

# — VIENTO —
WIND_COMBOSES = [
    "Gk + ψ1·Qk + Wk"
]

# — SISMO —
SEISMIC_COMBOSES = [
    "Gk + ψ2·Qk ± Edk"
]
```

EXPORTACIONES ADICIONALES

EXPORTACIONES DEL MÓDULO DE PRODUCTO

1□ ESPECTRO DE DISEÑO

Archivo: [NombreProducto]_Espectro.xlsx

Contenido:

- Tabla: Periodo (T) vs Sa_diseño (g)
- Gráfico: Espectro elástico vs Espectro de diseño
- Parámetros usados (Ss, S1, Fa, Fv, R, etc.)

2□ LISTA DE COMBINACIONES (Formato legible)

Archivo: [NombreProducto]_Combinaciones.xlsx

Tabla:

#	Nombre	Fórmula	Categoría	Factores
101	1.4D	1.4D	ULS	D:1.4
102	1.2D+1.6L	1.2D + 1.6L	ULS	D:1.2 L:1.6
...				

3□ COMMAND FILE STAAD (Formato .STD)

Archivo: [NombreProducto]_Combos_STAAD.txt

Contenido (formato STAAD):

```
LOAD COMB 101 1.4D  
1 1.4  
LOAD COMB 102 1.2D+1.6L  
1 1.2 2 1.6  
...
```

(Listo para copiar/pegar en STAAD o modificar .STD)

□ FLUJO DE MODIFICACIÓN MEJORADO

FLUJO CUANDO USUARIO MODIFICA PARÁMETRO (ej. R cambia de 8 a 5)

1□ USUARIO MODIFICA

↳ Software detecta cambio en parámetro crítico
(R, Cd, Ω₀, espectro del proyecto, etc.)

2□ SOFTWARE ACTUALIZA INTERNAMENTE

↳ Regenera espectro de diseño
↳ Regenera combinaciones
↳ Marca producto como "Pendiente de sincronizar con STAAD"
↳ Guarda en base de datos

3□ BOTÓN "ACTUALIZAR MODELO STAAD" (Visible si hay cambios)

⚠ HAY CAMBIOS PENDIENTES

- Espectro de diseño modificado
- 25 combinaciones nuevas

[□ Actualizar STAAD ahora] [□ Actualizar después]

4□ SI USUARIO HACE CLICK EN "ACTUALIZAR AHORA"

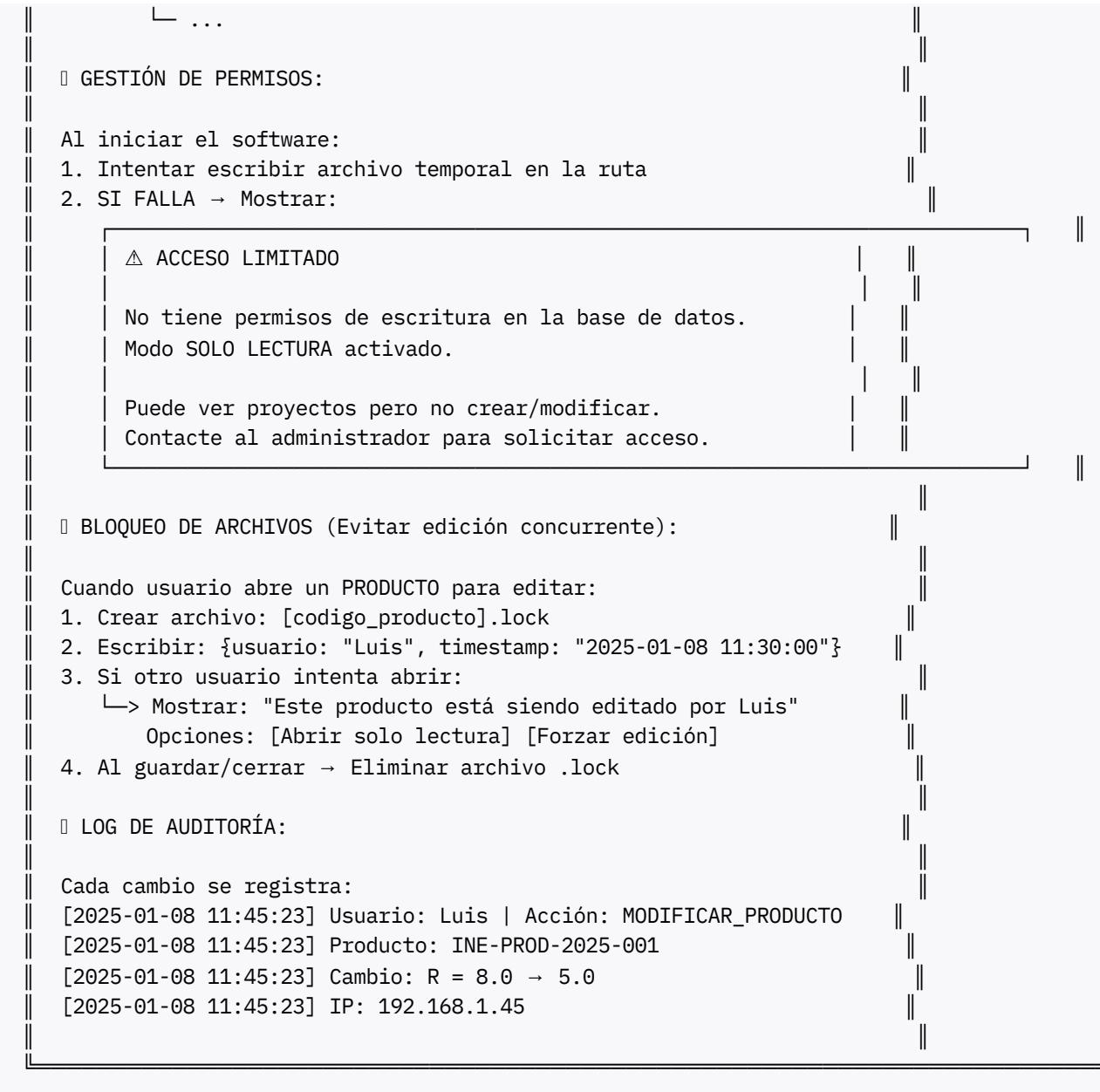
```

    |-> Verificar si STAAD está abierto con este archivo
    |-> SI ESTÁ ABIERTO:
        |-> Guardar modelo (OpenSTAAD.SaveModel)
        |-> Cerrar STAAD (os.system("taskkill /F /IM STAAD.Pro.exe"))
    |-> Abrir .STD como archivo de texto
    |-> Localizar sección de espectro (buscar "LOAD X LOADTYPE Seismic")
    |-> Reemplazar definición del espectro
    |-> Localizar sección de combinaciones (buscar "LOAD COMB")
    |-> ELIMINAR todas las líneas "LOAD COMB XXX"
    |-> ESCRIBIR todas las nuevas combinaciones
    |-> Guardar archivo .STD
    |-> Reabrir STAAD con el archivo modificado
    |-> Mostrar mensaje: "✓ Modelo actualizado. Ejecute análisis."
5□ SI USUARIO ELIGE "ACTUALIZAR DESPUÉS"
    |-> Mantener marcador de "pendiente"
        Usuario puede actualizar en cualquier momento desde:
            • Módulo de Producto → Botón "Sincronizar con STAAD"
            • Lista de Productos → Ícono △ indica pendiente

```

BASE DE DATOS EN RED COMPARTIDA

ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO EN RED	
RUTA:	\servidor\shared\INE_STRUCTUM_DATA\
INE_STRUCTUM_DATA/	
database/	
- proyectos.db	(SQLite con PRAGMA journal_mode=WAL)
- productos.db	(SQLite con locks)
espectros/	(Espectros generados por producto)
- INE-PROD-2025-001_espectro.json	
- INE-PROD-2025-002_espectro.json	
- ...	
combinaciones/	(Combos generadas por producto)
- INE-PROD-2025-001_combos.json	
- ...	
reportes/	(Memorias de cálculo generadas)
- INE-PROD-2025-001_Reporte_20250108.pdf	
- ...	
logs/	(Auditoría de cambios)
- audit_20250108.log	
- ...	
backups/	(Respaldos automáticos diarios)
- proyectos_20250108.db.bak	



□ ESTRUCTURA FINAL DE CARPETAS

```
□ INE_STRUCTUM/
  └─ □ src/
    └─ □ core/
      └─ __init__.py
      └─ config.py          # Configuración global
      └─ staad_connection.py # Conexión OpenSTAAD
      └─ staad_file_editor.py # * NUEVO: Editar .STD como texto
      └─ network_storage.py  # * NUEVO: Acceso a red + permisos
      └─ license_manager.py # Sistema de licencias

    └─ □ models/
      └─ __init__.py
      └─ project.py         # * MODIFICADO: Modelo de proyecto
```

```
    └── product.py                      #* NUEVO: Modelo de producto
    └── spectrum.py                     #* NUEVO: Espectro sísmico
    └── load_case.py                   #* MODIFICADO: Casos de carga
    └── load_combination.py           #* NUEVO: Combinaciones
    └── design_code.py                #* Enum de códigos (ASCE/EC)

    ┌─ generators/
    │   └── __init__.py                 #* CARPETA NUEVA
    │   └── spectrum_generator.py      # Genera espectro de diseño
    │   └── combination_generator_asce.py # Genera combos ASCE 7-22
    │   └── combination_generator_ec.py  # Genera combos Eurocode
    │   └── staad_file_generator.py     # Genera .STD inicial completo
    │   └── command_exporter.py        # Exporta formato STAAD

    ┌─ database/
    │   └── __init__.py                 #* CARPETA NUEVA
    │   └── db_manager.py               # Gestión SQLite en red
    │   └── project_repository.py      # CRUD proyectos
    │   └── product_repository.py      # CRUD productos
    │   └── audit_logger.py            # Log de auditoría

    ┌─ extractors/
    │   └── __init__.py
    │   └── geometry_extractor.py      # Geometría de STAAD
    │   └── results_extractor.py       # Desplazamientos, fuerzas
    │   └── properties_extractor.py    # Secciones, materiales

    ┌─ verifications/
    │   └── __init__.py
    │   └── deflections.py            # Deflexiones (vertical/horizontal)
    │   └── drift.py                  # Derivas de entrepiso
    │   └── strength.py               # Ratios DCR
    │   └── base_verifier.py          # Clase base

    ┌─ utils/
    │   └── __init__.py
    │   └── unit_converter.py          # Conversión de unidades
    │   └── logger.py                 # Sistema de logs
    │   └── validators.py              # Validaciones
    │   └── file_lock.py               #* NUEVO: Bloqueo de archivos

    ┌─ ui/
    │   └── __init__.py
    │   └── app.py                     # Aplicación principal Streamlit
    │   └── sidebar.py                # Navegación lateral
    │   └── theme.py                  # Tema visual (logo Inelectra)

    └── ┌─ pages/
        └── 00_home.py                #* NUEVO: Pantalla de inicio
        └── 01_project_manager.py      #* NUEVO: Gestión de proyectos
        └── 02_project_config.py       #* NUEVO: Configurar proyecto
        └── 03_product_manager.py      #* NUEVO: Gestión de productos
        └── 04_product_config.py       #* NUEVO: Configurar producto
        └── 05_spectrum_viewer.py      #* NUEVO: Ver/exportar espectro
        └── 06_combinations_viewer.py  #* NUEVO: Ver/exportar combos
        └── 07_staad_sync.py           #* NUEVO: Sincronizar con STAAD
```

```

    └── 10_connect_staad.py      # Conectar a STAAD.Pro
    └── 20_deflections.py      # Verificar deflexiones
    └── 21_drift.py            # Verificar derivas
    └── 22_strength.py         # Verificar resistencia
    └── 30_reports.py          # Generar memorias de cálculo

    └── reports/
        ├── __init__.py
        ├── excel_generator.py   # Exportar a Excel
        ├── pdf_generator.py     # Exportar a PDF
        ├── memory_generator.py  # * NUEVO: Memoria de cálculo
        └── templates/
            ├── asce_template.xlsx
            ├── eurocode_template.xlsx
            └── memory_template.docx # * NUEVO: Plantilla Word

    └── main.py                 # Punto de entrada

    └── assets/
        ├── logo_inelectra.png  # Logo Inelectra (recibido)
        ├── icon_ine_structum.ico # Ícono software (a generar)
        ├── splash_screen.png   # Pantalla de inicio
        └── banner.png           # Banner UI

    └── config/
        ├── app_settings.json    # Configuración app
        ├── network_path.json    # * NUEVO: Ruta de red compartida
        ├── default_asce.json    # Parámetros default ASCE
        └── default_eurocode.json # Parámetros default Eurocode

    └── tests/
        ├── test_generators.py   # * NUEVO: Pruebas de generadores
        ├── test_database.py      # * NUEVO: Pruebas BD
        ├── test_staad_editor.py  # * NUEVO: Pruebas editor .STD
        └── ...

    └── docs/
        ├── manual_usuario.md
        ├── manual_tecnico.md
        └── flujo_trabajo.md      # * NUEVO: Diagrama de flujo

    └── requirements.txt
    └── README.md
    └── .gitignore
    └── LICENSE

```

✓ RESUMEN COMPLETO

MÓDULOS PRINCIPALES:

1. **Proyecto** → Datos generales + espectro base + casos primarios
2. **Producto** → Parámetros estructurales → GENERA espectro + combos
3. **Generadores** → Crea espectro de diseño y combinaciones automáticamente
4. **Editor .STD** → Modifica archivos STAAD como texto (espectro + combos)
5. **Base de datos en red** → Multi-usuario con permisos y locks
6. **Verificaciones** → Deflexiones, derivas, resistencia (como antes)
7. **Reportes** → Excel, PDF, Memorias de cálculo completas

? CONFIRMACIÓN FINAL

Por favor confirma:

1. ✓ ¿La estructura del PROYECTO es completa?
2. ✓ ¿La estructura del PRODUCTO es completa?
3. ✓ ¿El flujo de modificación de .STD es correcto?
4. ✓ ¿La gestión de permisos en red es adecuada?
5. ✓ ¿Las exportaciones cubren todo lo necesario?
6. ✓ ¿El concepto del icono te gusta? (puedo generararlo)

Cuando confirmes, comenzamos a construir INE STRUCTUM con esta arquitectura definitiva. ☺



1. image.jpg