

I) Objetivos

- Identificar y organizar componentes estructurales para transmisión de acciones
- Determinar configuraciones deformadas y solicitaciones asociadas
- Comprobación de hipótesis de comportamiento por medio de modelos físicos
- Plantear modelos matemáticos acordes al problema físico
- Evaluar acciones y combinarlas para obtener estados límites
- Dimensionar componentes estructurales de acero
- Resolver conexiones y detalles especiales

II) Etapas

- **Parte A:** Organización, construcción y ensayo de una Nave Industrial (modelo a escala)
- **Parte B:** Análisis de acciones, solicitaciones, dimensionamiento y detallado de todos los componentes estructurales

III) Parte A (Fecha de entrega: 21/03/2024)

1) Introducción: Se debe construir el modelo de un establecimiento industrial representando todos los componentes estructurales para identificar su comportamiento individual y el del conjunto. Se debe establecer la transmisión de acciones según su origen (vertical gravitatoria u horizontal) desde su generación hasta su disipación en el suelo. En etapas posteriores se procederá a su dimensionamiento y detallado completo.

2) Desarrollo

1. Definición de la Geometría Global y Construcción del Modelo
 - 1.1. Representar gráficamente planta, vistas, cortes, etc
 - 1.2. Módulo de la Transversal: Selección, distintas propuestas, justificación
 - 1.3. Organización Estructural: organizar, identificar y graficar
 - 1.3.1. Estructura de cubierta (EC)
 - 1.3.2. Estructura Transversal tipo (ETT)
 - 1.3.3. Estructura Longitudinal (EL)
 - 1.3.4. Arriostramientos: de cubierta, longitudinales y transversales. Definición de longitudes de pandeo.
 - 1.3.5. Tipos estructurales: vigas, cerchas, columnas, fundaciones
 - 1.3.6. Vínculos
 - 1.4. Construcción del modelo
 - 1.5. Ensayo e Informe

3) Pautas para la construcción del modelo (Ver fotos años anteriores)

Los materiales a utilizar pueden ser:

- a) Columnas: palitos, cañitas o madera balsa.
- b) Cubierta: cabriadas o vigas de cartón o madera balsa. No es necesario el detalle de barras para el caso de reticulados, sino sólo su geometría global. El espesor no debe ser mayor a 2 mm.
- c) Correas: palitos, cañitas o madera balsa.
- d) Apoyos: articulados o empotrados. Para ello deberán montar el modelo sobre una base, garantizando el tipo de apoyo propuesto.
- e) Articulaciones: las uniones que se supongan articuladas se podrán materializar efectivamente por medio de alfileres o algo similar.
- f) No utilizar secciones de gran tamaño y barras de acero pues no permiten observar las deformaciones de cada componente.

Importante: Es un modelo de estudio, “no una maqueta arquitectónica”. El modelo permite visualizar deformaciones y comportamiento estructural y por ello se lo someterá a deformaciones importantes para este fin, llegando a colapsar en algunos casos. Escala 1:50.

4) Ensayo

El modelo se someterá a ensayo para observar el comportamiento ante acciones verticales y horizontales. En algunos casos el modelo colapsará. Para el día de ensayo cada equipo deberá traer: alfileres, bandas elásticas, palitos (tipo brochette), palitos de helados, cañitas, madera balsa, tijera, cutter, con el objeto de modificar el modelo en clase. El análisis del funcionamiento se hará durante la clase.

5) Informe del Ensayo

Se deberá presentar:

- 1) Memoria descriptiva del conjunto estructural de no menos de 250 palabras que contenga como mínimo descripción general, elementos de transmisión vertical y horizontal, posibles deformadas de cada elemento y su esfuerzo asociado.
- 2) Esquemas o gráficos que describan la transmisión de cargas **verticales** para las alternativas planteadas según el proyecto estructural y de arriostramientos poniendo de manifiesto acciones, reacciones y Diagrama de Cuerpo Libre de cada componente.
- 3) Esquemas o gráficos que describan la transmisión de cargas **horizontales** poniendo de manifiesto la espacialidad en dicha transmisión, poniendo de manifiesto acciones, reacciones y Diagrama de Cuerpo Libre de cada componente.
- 4) Incluir el registro fotográfico de los modelos complementado con croquis, dibujos, etc.
- 5) Conclusiones de la observación del modelo propio y de los demás equipos.
- 6) Plano de planta (Esc 1:50 o 1:100) designado cada componente diferente

	Equipo	L	A	H	Módulo “a”	Ubicación
1		15	25	6	<7	Mendoza (N)
2		15	25	6	<7	San Juan
3		15	25	6	<7	San Luis
4		15	25	6	<7	Villa Mercedes
5		17	25	8	<6.5	Viedma
6		17	30	8	<6.5	Mendoza (S)
7		17	30	8	<6.5	Mendoza (C)
8		17	30	8	<6.5	La Rioja
9		12	30	9	<7	San Juan

La presentación de la memoria de cálculo y planos se realizará en formatos IRAM (A1, A2, A3 o A4) tomando como referencia la presente hoja. Se iniciará con carátula e índice

IV) Parte B (Las entregas de las etapas sucesivas se corresponderán con el cronograma de cursado)

1. Acciones y Combinaciones

Identificar y Evaluar las acciones que pueden solicitar a la construcción durante su vida útil, de acuerdo con los reglamentos específicos de cada caso: Cargas Permanentes, Variables y Accidentales.

Indicar las distintas combinaciones a aplicar en cada caso. Las combinaciones para el diseño se realizarán al momento del dimensionamiento y verificación de cada componente específico. En esta etapa sólo se dejarán indicadas.

2. Componentes traccionados

Diseñar, combinar acciones, dimensionar y verificar un componente traccionado, teniendo en cuenta la forma en cómo se unirá al resto de la estructura

Proponer a nivel de esquema (croquis) la unión que luego se completará y verificará.

3. Componentes Flexionados

Diseñar, combinar acciones, dimensionar y verificar un componente flexionado de pared, de techo y de la Estructura Transversal Tipo (si corresponde).

Proponer a nivel de esquema (croquis) la unión de apoyo y la de empalme (si corresponde) que luego se completará y verificará.

4. Componentes Comprimidos

Diseñar, combinar acciones, dimensionar y verificar dos componentes comprimidos, de acuerdo a las condiciones geométricas globales definidas en la organización estructural.

Proponer a nivel de esquema (croquis) la unión de base y la de empalme (si corresponde) que luego se completará y verificará.

En el caso que se haya propuesto como ETT una estructura reticulada, resolver un reticulado y proponer la organización de dos nudos.

5. Componentes a Esfuerzos Combinados

Verificar los componentes que estén solicitados a esfuerzos combinados

6. Uniones y Medios de Unión

Seleccionar de las propuestas de uniones realizadas, dos para ser diseñadas, verificadas y detalladas para construcción.

Realizar un plano de detalle de la unión que contenga tres vistas y una perspectiva con descripción de los materiales empleados y esquema de montaje (Esc. 1:10, 1:5 o 1:2).

Construir la unión en cartón (escala 1:1) de acuerdo con la información de los planos del punto anterior.

7. Proyecto Estructural

Presentar Memoria de Cálculo con Memoria Descriptiva de la Obra y las verificaciones de cada componente estructural. Para cada componente se debe incluir: designación (de acuerdo al plano general), esquema estructural, solicitudes, combinaciones, verificaciones de ELU y ELS, esquemas constructivos del componente y uniones (los esquemas se dibujarán "a mano").

Planos generales y de fabricación: Documentación necesaria para implantar la obra (replanteo) y para permitir la fabricación de cada componente y su montaje en la obra, indicando cantidad de cada componente diferente. **Planos en escala, plantas en 1:50, detalles en 1:10 o 1:5.**