

MEMORIA ESTRUCTURAL

1. CUESTIONES GENERALES	MST - 2
2. PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL	MST - 3
-Esquema 3D de conjunto	
-Esquema estructura arbórea	
-Planos generales	
3. MODELIZACIÓN, PREDIMENSIONADO, CÁLCULOS Y COMPROBACIÓN	MST - 8
-Modelo 1: Pilar-ménsula, estructura arbórea	
-Modelo 2: Cercha triangular	
-Modelo 3: Viga-celosía central de las naves y pilares de apoyo	

1.CUESTIONES GENERALES

NORMATIVA

Son de aplicación en el presente proyecto los siguientes códigos y normas:

-CTE-DB-SE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico: Seguridad Estructural. Particularmente los DB siguientes:

- DB-SE. Seguridad estructural
- DB-SE-AE. Acciones en la Edificación
- DB-SE-F. Estructuras de Fábrica
- DB-SE-C. Cimentaciones
- DB-SE-M. Madera

- NCSR-02. Norma de Construcción Sismorresistente

- EC3. Eurocódigo 3

PELIGROSIDAD SÍSMICA

De acuerdo al anexo 1 de la NCSR-02, el valor a_b , aceleración básica de cálculo para el municipio de Valencia es de 0,06g y el coeficiente k de contribución de 1,00.

Considerando las características de la edificación, podemos considerar la misma como de importancia normal. Dado que no se trata de una edificación con más de siete pisos y que podemos asimilar la estructura a la condición de pórticos bien arriostrados en todas las direcciones, y puesto que el valor de aceleración básica es inferior a 0,08g, la norma no es de aplicación.

No obstante lo dicho, todas las zapatas aisladas se encuentran arriostradas entre sí en las dos direcciones del plano.

MODELIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se han elegido como representativas del proyecto tres elementos estructurales, que abarcan la totalidad de situaciones tipo que caben en la intervención desde el punto de vista estructural. Son los siguientes tres elementos:

- Modelo 1: Pilar-ménsula, estructura arbórea
- Modelo 2: Cercha triangular
- Modelo 3: Viga-celosía central de las naves y pilares de apoyo

MÉTODOS DE DIMENSIONAMIENTO

El proceso seguido consiste en la determinación de las situaciones de dimensionado, el establecimiento de las acciones, el análisis estructural y finalmente el dimensionado.

Las situaciones de dimensionado son:

- Persistentes
- Transitorias
- Extraordinarias

El método de comprobación utilizado es el de los Estados Límites (ELS-ELU). Se procederá a la comprobación del estado límite último así como el estado límite de servicio.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural se hará de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

MATERIALES

Características de los materiales

Para la ejecución del presente proyecto se ha considerado emplear un sistema estructural de hormigón armado ejecutado in situ. Las características de los hormigones empleados son las siguientes:

-ACERO ESTRUCTURA METÁLICA (Estructuras arbóreas de las mesetas; pilares y viga central de las naves y cerchas de cubierta)

El acero utilizado es el S275.

f_y : 275 MPas

-HORMIGÓN EJECUTADO IN SITU (cimentaciones y tapia exterior del gimnasio)

El hormigón utilizado es:

HA – 30 / B / 20 / IIIa

f_{ck} : 30 MPas

-ACERO - ARMADO

El acero a utilizar para la armadura en los elementos hormigonados serán barras corrugadas de designación

B-500-S.

f_y : 500 MPas

-RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS

De acuerdo con las recomendaciones del Ministerio de Fomento, teniendo en cuenta la proximidad de la línea de litoral se establece que el tipo de exposición será la IIIa (marino aéreo). El recubrimiento mínimo para este tipo de exposición se adjunta en la siguiente tabla:

Hormigón	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	25	30
	Resto de cementos utilizables	45	65
Pretensado	CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	30	35
	Resto de cementos utilizables, según el artículo 26º	65	*

Considerando que nuestra estructura es de ejecución in situ y que se establece que tendrá un control de ejecución intenso el incremento de recubrimiento será de 5mm.

Finalmente y estableciendo una vida útil de 100 años para el proyecto el recubrimiento nominal a asegurar en

los elementos de hormigón será:

En cimentación*:

$$r_{nom} = 30 + 5 = 35 \text{ mm}$$

Los elementos de cimentación se ejecutará sobre una capa de hormigón de limpieza de espesor 10cm.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para el estudio de los Estados Límite son los que se indicana continuación:

- ACERO (VIGAS y PILARES)
El coeficiente de minora del acero estructuras es de acuerdo con la EAE:
 $\gamma_m: 1,1$
- HORMIGÓN ARMADO

Situación de proyecto	Hormigón γ_s	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

ACCIONES

COMBINACIÓN DE ACCIONES

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, se realiza el cálculo de las combinaciones posibles tomando los siguientes coeficientes de ponderación de las acciones:

ELU

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

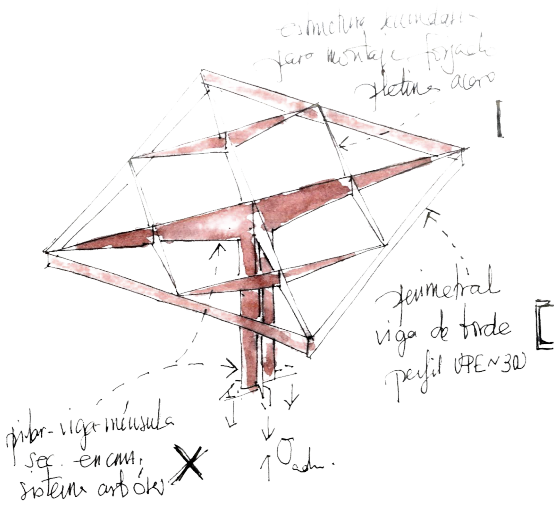
ELS

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

2.PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

Siempre desde la estrategia de la colonización mediante la adaptación de un sistema único, por un lado, y desde la valoración de las preexistencias, la estructura se aborda desde una doble vertiente.

Por una parte, se plantea un sistema modulado a base de pletinas y perfiles de acero laminado que sustentan las plataformas. Por otra, para dotar de cubrición a las naves, se diseña una estructura que complementa los muros perimetrales existentes. Esta nueva estructura consta de una línea de carga central, con una viga triangulada sobre dos pilares metálicos en cruz.



-Modelo 1: Pilar-ménsula, estructura arbórea

Se trata del sistema elegido para la totalidad del proyecto de obra nueva. Cada unidad forma en planta un cuadrado de 7,5m de lado (desmontable en cinco piezas para su transporte, ver detalle de montaje en el apartado de memoria constructiva).

El sistema se basa en pletinas de acero laminado, de 20mm de espesor (ver cálculos más adelante, en esta misma memoria), que forman un pilar en cruz. Este mismo elemento, que se ancla a zapatas aisladas de lado 3,60m, se despliega a una altura de 2,40m para formar el elemento de apoyo del forjado.

Unida a esta X principal, aparece, en la mitad del vuelo, una estructura secundaria formada por la misma pletina, en forma cuadrada. Finalmente, el conjunto queda cerrado perimetralmente por un perfil UPE-300.

-Modelo 2: Cercha triangular

Las cerchas que sustentan la cubierta de las naves industriales son sustituidas por unas nuevas de igual forma realizadas con perfiles de acero laminado (doble L para el cordón comprimido y L simple para el traccionado).

-Modelo 3: Viga-celosía central de las naves y pilares de apoyo

Como apoyo de la cubrición general de las naves, se diseña una viga metálica triangulada de canto 1,20m con una luz central de 19,0m y voladizos extremos de 5,70. La transmisión de esfuerzos se realiza por medio de dos pilares en cruz, de las mismas dimensiones y material que en el caso de las estructuras arbóreas.