

ÍNDICE

MEMORIA DE CÁLCULO	1
0. Introducción.....	1
1. Justificación de la solución adoptada	1
1.1. Estructura	1
1.2. Método de cálculo	1
1.2.1. Hormigón armado.....	1
1.2.2. Acero laminado y conformado	1
1.2.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero.....	2
2. Características de los materiales a utilizar	2
2.1. Hormigón armado	3
2.1.1. Hormigones	3
2.1.2. Acero en barras.....	3
2.1.3. Acero en Mallazos.....	3
2.1.4. Ejecución	3
2.2 Muros de fábrica	4
2.3. Ensayos a realizar.....	4
2.4. Asientos admisibles y límites de deformación	4
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	5
7. Combinaciones de acciones consideradas	5
7.1. Hormigón Armado	5
7.3. Acero conformado.....	5

MEMORIA DE CÁLCULO

0. INTRODUCCIÓN

El proyecto objeto de esta memoria está situado en el término municipal de Mancor de La Vall (Mallorca), concretamente en el casco urbano en la zona de equipamientos municipales de escoleta, piscina pública y pabellón municipal, en las inmediaciones de la calle Es Pedregaret.

Se trata de la alineación de la calle Es Predegaret parcialmente ocupada por una antigua pista de tenis actualmente destinado a aparcamiento. También se proponen varias mejoras en la zona deportiva que se concretan en creación de una pista de skate, sustitución del pavimento de la pista de tenis actual por un pavimento de resinas sintético, eliminación del pavimento de arena de la zona de juegos infantiles por una zona de hormigón estampado i otra zona de caucho y por último el acondicionamiento acústico del interior del pabellón municipal. La parte estructural de todo el proyecto se limita a un muro de hormigón que hace las veces de limitador de la zona de skate con la acera, salvando el desnivel que se produce al tener la pista un pavimento horizontal y la acera continuar con el desnivel de la calle.

La descripción geométrica estructural figura en los planos adjuntos a esta memoria y, deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica y las normas expuestas en la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE-08. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

Como puede observarse en los planos de la estructura, en general, no figuran cotas o figuran en número escaso; ello no significa que no se hayan respetado distancias en el análisis de la misma, todo lo grafiado responde a la escala de los planos de arquitectura que han servido de base para el dimensionamiento de la obra y cálculo de los elementos de la estructura, ya que se calcan de los mismos o se utilizan ficheros DXF.

Los planos de estructura exigen necesariamente planos de replanteo estrictamente arquitectónicos y, son estos últimos los que fijarán la geometría precisa de la obra. Queda a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, si las variaciones que existiesen entre ambos por dilataciones del papel u otras causas, son admisibles o deben ser reconsideradas en el análisis de la estructura.

Lo expuesto debe ser así, para evitar errores graves que se generan en la construcción de la obra al contemplarse más de un plano de cotas.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.1. ESTRUCTURA

La estructura estará formada por muros de hormigón armado.

1.1.1. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitudes se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE 08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma EHE 08.

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán 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.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.1.2. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1.HORMIGÓN ARMADO

2.1.1.HORMIGONES

	Toda la obra	Cimentación	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N		
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300		
Tamaño máximo del árido (mm)		20/30	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila		
Consistencia del hormigón		Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado		
Nivel de Control Previsto	Estadístico		
Coeficiente de Minoración	1.5		
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66

2.1.2.ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Otros
Designación	B-500-S	B-500-S	B-500-S
Límite Elástico (N/mm ²)	500	500	500
Nivel de Control Previsto	Normal	Normal	Normal
Coeficiente de Minoración	1.15	1.15	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78	434.78	434.78

2.1.3.ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Otros
Designación	B-500-T	B-500-T	B-500-T
Límite Elástico (N/mm ²)	500	500	500

2.1.4EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal	Normal	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables			
Permanentes/Variables	1.5/1.6	1.5/1.6	1.5/1.6

2.2.MUROS DE FÁBRICA

Los muros serán de bloque de hormigón vibrado $f_{ck}=100 \text{ Kg/cm}^2$. con una resistencia de cálculo del conjunto $f_d = 20\text{Kg/cm}^2$.

Las piezas son de dimensiones aproximadas 40x20x220 cms.con un espesor de juntas en torno a 1cm. La fábrica se completará con un mortero M-80 de plasticidad sograsa.

2.3.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85ª y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. 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, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

3.2.ACERO CONFORMADO

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A