

MEMORIA DE CÁLCULO DEL ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

PROPIETARIO:

"[PINCHE AQUÍ Y ESCRIBA EL NOMBRE DEL PROPIETARIO]"

PROYECTISTA:

"[PINCHE AQUÍ Y ESCRIBA NOMBRE DEL INGENIERO Y REGISTRO]"

ZONA: "[PINCHE AQUÍ Y ESCRIBA LA UBICACIÓN DE LA ZONA]"

CALLE: "[PINCHE AQUÍ Y ESCRIBA EL NOMBRE DE LA CALLE Y NUMERO]"

SUCRE, "[PINCHE AQUÍ Y ESCRIBA LA FECHA, MES Y AÑO]"

SUPERFICIE CONSTRUIDA:

"[Pinche aquí y escriba la SUPERF. CONSTRUIDA en m2]"

SUPERFICIE CALCULADA:

"[Pinche aquí y escriba la SUPERF. CALCULADA en m2]"

SUPERFICIE DEL LOTE:

"[Pinche aquí y escriba la SUPERF. del LOTE en m2]"

DISTRITO: "[Pinche aquí y escriba N° de Distrito]"

MANZANO: "[Pinche aquí y escriba el N° de Manzano]"

N° DE LOTE: "[Pinche aquí y escriba el N° de lote]"

VISADO POR:

SELLO SIB –CH.	H.G.M. de SUCRE

ÍNDICE

MEMORIA DE CÁLCULO.....	1
1. Datos generles del proyecto	1
2. Justificación de la solución estructural adoptada.....	1
2.1. Cimentación	1
2.2. Método de cálculo	1
2.2.1. Hormigón armado.....	1
2.3. Cálculos por Ordenador	1
3. Características de los materiales a utilizar	1
3.1. Hormigón armado	1
3.1.1. Hormigones	2
3.1.2. Acero en barras.....	2
3.1.3. Ejecución.....	2
3.2. Ensayos a realizar	2
3.3. Límites de deformación.....	2
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	3
4. Acciones Gravitacionales	3
4.1. Cargas superficiales.....	3
4.1.1. Peso propio de la losa	3
4.1.2. Pisos y revestimientos.....	4
4.1.3. Sobrecarga de tabiquería	5
4.1.4. Sobrecarga de uso	5
4.1.5. Sobrecarga de nieve	5
4.2. Cargas lineales	5
4.2.1. Peso propio de las fachadas	5
4.2.2. Peso propio de las particiones pesadas.....	5
4.2.3. Sobrecarga en voladizos	5
4.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos	6
5. Acciones del viento	6
5.1. Altura de coronación del edificio (en metros)	6
5.2. Situación del edificio	6
5.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²).....	6
6. Acciones térmicas y reológicas	6
7. Acciones sísmicas	6
7.1. Clasificación de la construcción	6
7.2. Coeficiente de riesgo	6
7.3. Aceleración Básica	6
7.4. Aceleración de cálculo	6
7.5. Coeficiente de suelo.....	6
7.6. Amortiguamiento	6
7.7. Fracción cuasi-permanente de sobrecarga.....	7
7.8. Ductilidad	7
7.9. Periodos de vibración de la estructura	7
7.10. Método de cálculo empleado	7

MEMORIA DE CÁLCULO

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

"[Pinche aquí y describa el nombre del proyecto, propietario, area calculada, ubicacion, etc.]"

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

"[Pinche aquí y describa el sistema estructural adoptado]"

2.1. CIMENTACIÓN

"[Pinche aquí y describa tipo de fundacion y capacidad portante del suelo]"

2.2. MÉTODO DE CÁLCULO

2.2.1. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios del Análisis Estático e Hiperestático y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método aplicado para el diseño 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 y las hipótesis básicas definidas en la norma.

Situación una acción variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$
Situación dos o más acciones variables: $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$
Situaciones sísmicas: $G + 0.8 \cdot Q_{eq} + A_E$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del sistema 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 Losas Alivianas (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.

2.3. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

"[Pinche aquí: describa el software usado]"

3. 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:

3.1. HORMIGÓN ARMADO

[Borre o rellene lo que considere oportuno.]

3.1.1.HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Columnas	Vigas/Losas	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento	IP40				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	350				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	I				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
Modulo de elasticidad E (N/mm ²)					

3.1.2.ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Columnas	Vigas/Losas	Otros
Designación	AH 420 N				
Límite Elástico f_y (N/mm ²)	420				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	365.22				
Modulo de elasticidad del acero E_s (N/mm ²)					

3.1.3. EJECUCIÓN

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

3.2.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma CBH-87 Cap. 3 y 4.

3.3.LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Límites de deformación de la estructura. El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de **servicio**.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos vigas y losas, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

$$f \leq L/300; f \leq L/500 \text{ (sobrecarga + carga permanente) Vigas y losas}$$

$$\Delta h = 0.008H \text{ (desplazamiento en Columnas)}$$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

En este apartado se indicarán las acciones de la obra

Elimine aquellos apartados que no se consideren, o indique que no se consideran en el cálculo

4. ACCIONES GRAVITACIONALES

4.1. CARGAS SUPERFICIALES

4.1.1. PESO PROPIO DE LA LOSA

Se ha dispuesto los siguientes tipos de Losas Alivianas:

Dejar aquellos que se van a colocar, indique la planta y su geometría básica. Borre o rellene lo oportuno.

Losas Alivianas unidireccionales. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Losas Alivianas	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Complemento (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m ²)
Planta Baja	15+5	70	20	15	5	3.3

Losas Alivianas	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Complemento (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m ²)
Planta tipo	15+5	70	20	15	5	3.3

Losas Alivianas	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Complemento (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m ²)
Cubierta	15+5	70	20	15	5	3.3

Losas Alivianas reticulares. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Losas Alivianas	Tipo	Separación entre ejes (cm)	Espesor básico del nervio (cm)	Canto total: 29		Base mínima de los zunchos
				Alt. bloque aligerante	Espesor capa de compresión	
Planta Baja	24+5	80	10	24	5	25

Losas Alivianas	Tipo	Separación entre ejes (cm)	Espesor básico del nervio (cm)	Canto total: 29		Base mínima de los zunchos
				Alt. bloque aligerante	Espesor capa de compresión	
Planta tipo	24+5	80	10	24	5	25

Losas Alivianas	Tipo	Separación entre ejes (cm)	Espesor básico del nervio (cm)	Canto total: 29		Base mínima de los zunchos
				Alt. bloque aligerante	Espesor capa de compresión	
Cubierta	24+5	80	10	24	5	25

Losas Alivianas de losa maciza. Los cantos de las losas son:

Planta	Canto (cm)
Planta Baja	25
Planta tipo	25
Cubierta	20

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2400 kg/m³.

Zonas macizadas. El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2400 kg/m³.

Zonas aligeradas. Las zonas aligeradas de los Losas Alivianas se han indicado en el apartado de peso propio. *Se indicará si existen zonas especiales. Borre o rellene lo que considere oportuno*

4.1.2. PISOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

4.1.3.SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1.5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

4.1.4.SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo Comercial	3

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Todo Viviendas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

4.1.5.SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

4.2.CARGAS LINEALES

4.2.1.PESO PROPIO DE LAS FACHADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

4.2.2.PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

4.2.3.SOBRECARGA EN VOLADIZOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

4.3.CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

5. ACCIONES DEL VIENTO

(Si es requerido)

5.1.ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

[Pinche aquí y defina la altura.]

5.2.SITUACIÓN DEL EDIFICIO

[Pinche aquí y defina si la situación es normal o expuesta]

5.3.PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M²)

[Pinche aquí y defina la presión. Recuerde que según la altura podrá definir más de una presión]

6.ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la norma, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. [Pinche aquí e indique si es cierto y la distancia entre juntas]

[Si no se colocan juntas, y se superan los 40 m, se debe justificar, e indicar el gradiente térmico considerado]

7.ACCIONES SÍSMICAS

(Si es requerido).

7.1.CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

[Pinche aquí e indique importancia moderada, normal o especial. Si no hay sismo, elimine este apartado]

7.2.COEFICIENTE DE RIESGO

En función del periodo de vida del edificio $t=50$ años, coeficiente de riesgo=1

[(Si $t=100$ años, el coeficiente es 1,3]. Si no hay sismo elimine este apartado.

7.3.ACCELERACIÓN BÁSICA

Si no hay sismo elimine este apartado.

De acuerdo al anejo 1 de la norma en el término municipal considerado es:

$a_b=[Pinche aquí y escriba la cantidad] /g$, coeficiente de contribución $K=[Pinche aquí y escriba la cantidad]$

7.4.ACCELERACIÓN DE CÁLCULO

Si no hay sismo elimine este apartado.

$a_c= a_b \cdot$ coeficiente de riesgo= $[Pinche aquí y escriba la cantidad] /g$

7.5.COEFICIENTE DE SUELO

Si no hay sismo elimine este apartado.

En función del tipo de terreno, la clasificación corresponde a un tipo= $[Pinche y escriba I; II; ó III]$.

Cuyo coeficiente de suelo es $C=[Pinche y escriba 1.0; 1.4; ó 1.8]$

7.6.AMORTIGUAMIENTO

Si no hay sismo elimine este apartado.

El amortiguamiento expresado en % respecto del crítico, para el tipo de estructura considerada y compartimentación será del 5%.

7.7.FRACCIÓN CUASI-PERMANENTE DE SOBRECARGA

Si no hay sismo elimine este apartado.

En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable será de 0.3. [Ver punto 3.2. de la norma]

7.8.DUCTILIDAD

Si no hay sismo elimine este apartado.

De acuerdo al tipo de estructura diseñada, la ductilidad considerada es BAJA.

7.9.PERIODOS DE VIBRACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Si no hay sismo elimine este apartado.

Se indican en los listados de resultados del cálculo.

7.10.MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO

Si no hay sismo elimine este apartado.

El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.