

ENVIBOL

CRITERIOS DE DISEÑO

01/07/2015

Rev 1

1. ÍNDICE

- 1. ÍNDICE 2
- 2. OBJETO 3
- 3. EDIFICIOS 3
- 4. PAVIMENTOS 7

2. OBJETO

La presente memoria presenta las bases de cálculo estructural para la construcción de una planta de envases de vidrio a ser instalada en la localidad de Zudañez, Departamento de Chuquisaca, Bolivia.

3. EDIFICIOS

3.1. MATERIALES

Hormigón

- En general: $f_{ck} = 250 \text{ Kg/cm}^2$, resistencia característica en probetas cilíndricas a los 28 días.
- Pavimentos: $f_{ck} = 300 \text{ Kg/cm}^2$, resistencia característica en probetas cilíndricas a los 28 días.
- Estructuras premoldeadas pretensadas $f_{ck} = 350 \text{ Kg/cm}^2$, resistencia característica en probetas cilíndricas a los 28 días.

Acero

- Hormigón armado: ADM500 resistencia característica $f_{yk} = 5.000 \text{ kg/cm}^2$ y resistencia de rotura $f_{uk} = 5.500 \text{ kg/cm}^2$
- Hormigón pretensado: cordones 0,5" y 0,6" según norma EN-10138-3, $f_{y,k} = 16.820 \text{ kg/cm}^2$, $f_{pk} = 18.600 \text{ kg/cm}^2$

Perfiles tipo C y doble T, chapa plegada, platinas y bulones: SA-36, $f_{yk} = 2.480 \text{ kg/cm}^2$.

3.2. ACCIONES

Estudio de Viento

Según norma local vigente.

Estudio Sísmico

Según norma local vigente.

Sobrecarga de Cubierta

$q = 25 \text{ kg/m}^2$ (sobrecarga de mantenimiento).

Sobrecarga de Entrepisos

- Entrepiso +4.00 edificio de composición: 500 kg/m^2 .
- Entrepiso +18.00 edificio de composición (techo silo): 500 kg/m^2 .
- Nave principal: 500 kg/m^2 o tránsito de auto elevadores.

Silos edificio de composición

- Silos arena: 105 toneladas / silo (incluye volumen en tolva).
- Silos vidrio: 106.4 toneladas / silo (incluye volumen en tolva).
- Caliza: 35 toneladas / silo (incluyen volumen de tolva).
- Soda: 33 toneladas / silo (incluyendo volumen de tolva).

Temperatura

Se consideran las variaciones de temperaturas ambientales: $\Delta T = 15 \text{ }^\circ\text{C}$.

En zona de horno $\Delta T = 90 \text{ }^\circ\text{C}$.

Otras cargas

Se consideran las cargas puntuales indicadas en recaudos entregados donde se destacan:

- Cargas en piso de fosa para recuperador de calor
- Cargas sobre pilares de horno
- Apoyo de máquinas IS

3.3. COMBINACIONES DE CARGA

Combinaciones de cargas

Bases de diseño	Combinación de carga
Diseño por resistencias admisibles (ASD) y estados límites de servicio (ELS): - Capacidad de soporte y estabilidad de fundaciones - Diseño de estructura metálica	1) $D + F$ 2) $D + H + F + (Lr \text{ ó } S \text{ ó } R)$ 3) $D + H + F + (Lr \text{ ó } S \text{ ó } L)$ 4) $D + H + F + 0,75 (L + T) + 0,75 (Lr \text{ ó } S \text{ ó } L)$ 5) $D + H + F + (W \text{ ó } 0,75.E)$ 6) $D + H + F + 0,75 (W \text{ ó } 0,7.E) + 0,75 L + 0,75 (Lr \text{ ó } S \text{ ó } R)$ 7) $0,6 D + W + H$ 8) $0,6 D + 0,7 E + H$
Estados límites últimos (ELU): - Estructura de hormigón armado y pre-moldeado	1) $1,4 (D + F)$ 2) $1,2 (D + F + T) + 1,6 (L + H) + 0,5 (Lr \text{ ó } S \text{ ó } R)$ 3) $1,2 D + 1,6 (Lr \text{ ó } S \text{ ó } R) + (L \text{ o } 0,8 W)$ 4) $1,2 D + 1,6 W + L + 0,5 (Lr \text{ ó } S \text{ ó } R)$ 5) $1,2 D + E + L + 0,2 S$ 6) $0,9 D + 1,6 W + 1,6 H$ 7) $0,9 D + E + 1,6 H$

D: Carga muerta

F: Carga debida a fluidos con presiones y cotas máximas bien definidas

E: Carga de terremoto

L: Sobrecarga viva

Lr: sobre carga viva de techo

R: Carga de lluvia

S: Carga de nieve

**H: Presiones de terreno, sub-presión de agua,
carga de grano**

W: Carga de viento

3.4. NORMAS

- Diseño de elementos de hormigón armado: Norma ACI-318 2008 ó Norma EHE 2008.
- Diseño de elementos de hormigón pretensado: ASTM 416-06
- Diseño de elementos metálicos. Código técnico de edificaciones de España CTE-DB SE-A ó ANSI / AISC 360-10 - Specification for Structural Steel Buildings.
- ASCE 7-05 (minimum Design Loads for Buildings and Others Structures).
- NBR 9062 Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.
- Caracterización de cargas de lluvia CIRSOC 104.

4. PAVIMENTOS

4.1. TIPOLOGÍA DE PAVIMENTOS

Pavimentos exteriores

Hormigón + material granular cementado + material granular CBR>60. El paquete estructural apoya sobre la subrasante (CBR>5). En caso de no cumplirse esta condición se considera aporte de material apto (CBR>5) de acuerdo al informe geotécnico, niveles de terreno actuales y niveles de proyecto.

Pavimentos interiores (pisos)

Hormigón + material granular CBR>60. El paquete estructural apoya sobre la subrasante (CBR>5). En caso de no cumplirse esta condición se considera aporte de material apto (CBR>5) de acuerdo al informe geotécnico, niveles de terreno actuales y niveles de proyecto.

4.2. MATERIALES

Hormigón

- C30: $f_{ck} = 300 \text{ Kg/cm}^2$, resistencia característica en probetas cilíndricas a los 28 días.

Acero

- Malla electrosoldada: SA-36 resistencia característica $f_{yk} = 2.480 \text{ kg/cm}^2$ y resistencia de rotura $f_{uk} = 4.000 \text{ kg/cm}^2$
- Pasadores para juntas: SA-36 resistencia característica $f_{yk} = 2.480 \text{ kg/cm}^2$ y resistencia de rotura $f_{uk} = 4.000 \text{ kg/cm}^2$

4.3. CARGAS DE DISEÑO

Pavimentos exteriores

- Camión con zorra de 45.000 Kg (peso propio + sobrecarga) de tres ejes simples.

Pavimentos interiores (pisos)

- Auto elevadores de 7.500 Kg (peso propio + sobrecarga) de dos ejes.

4.4. NORMAS

- ACI 330R-01 – Guide for Design and Construction of Concrete Parking Lots.
- AASHTO – 97