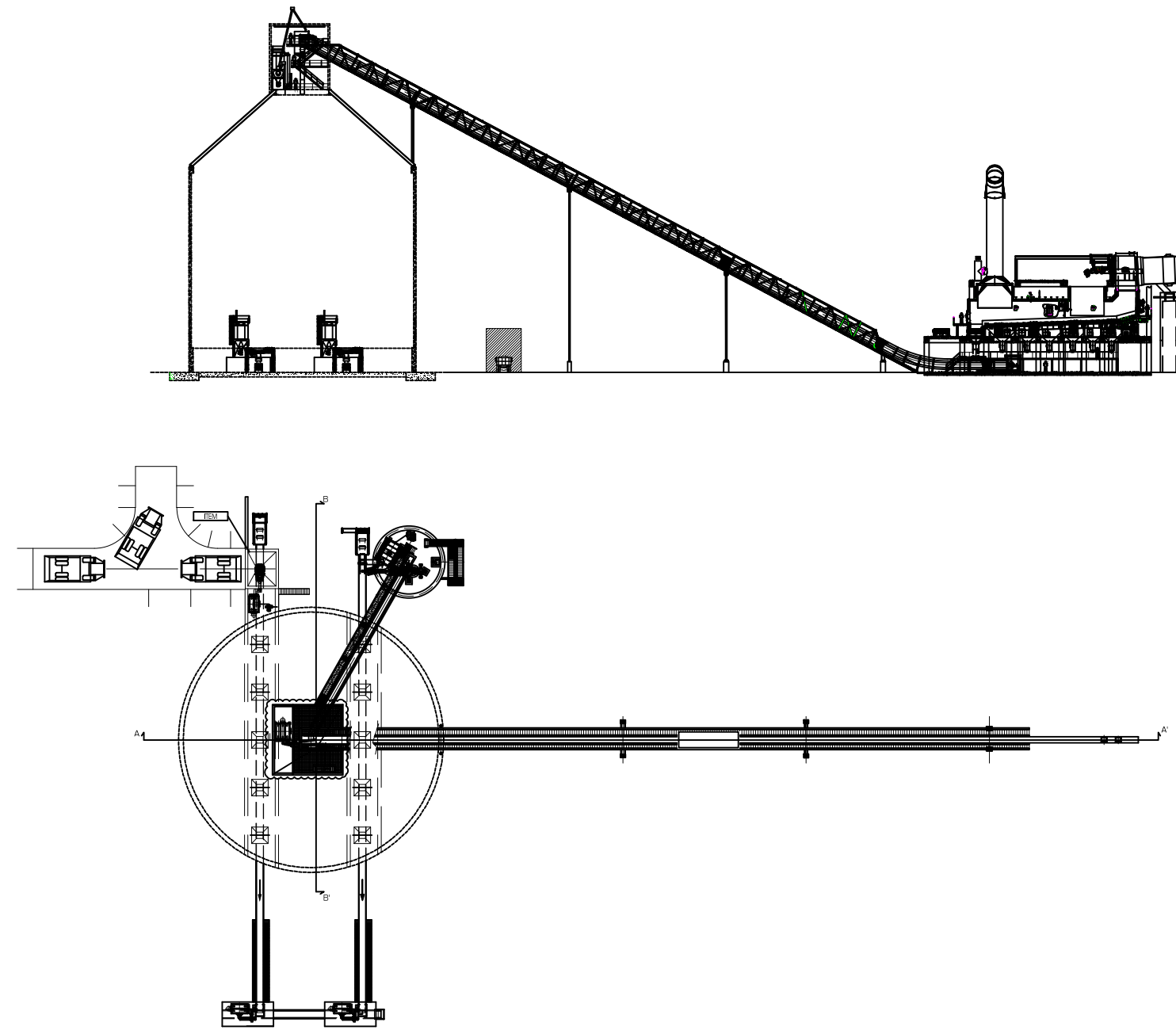


## 1. INTRODUCCIÓN

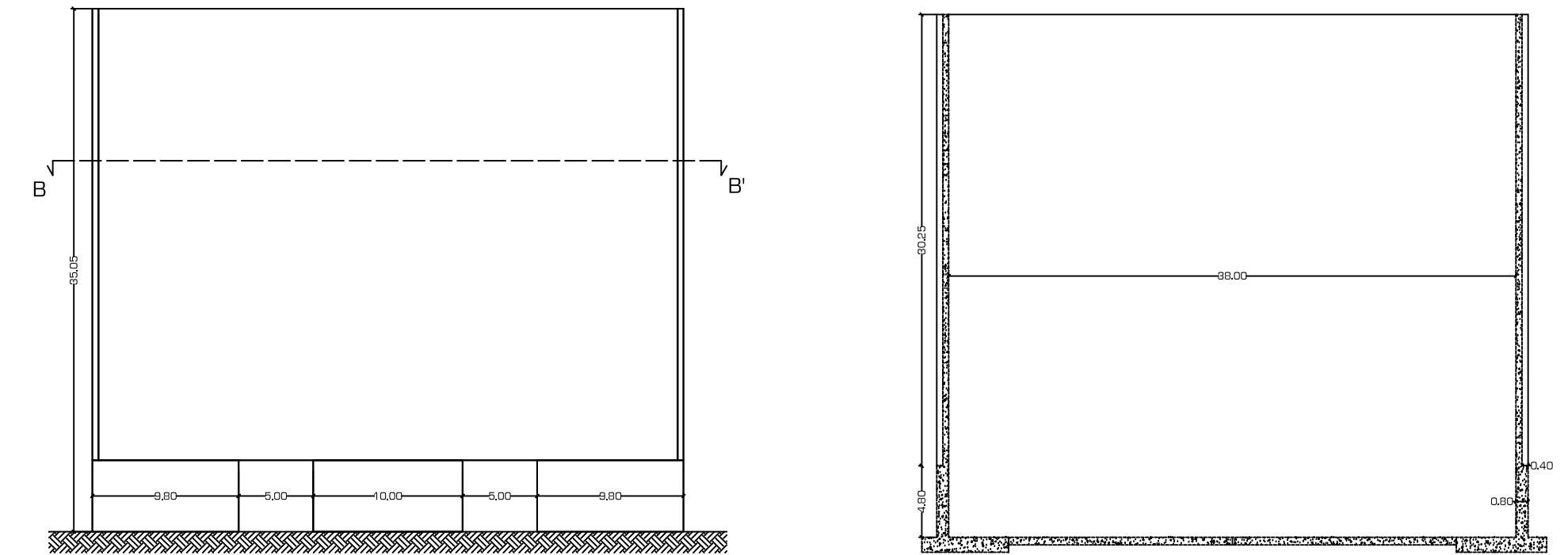
El trabajo final de grado que se va a desarrollar a lo largo del siguiente documento, tiene como objeto el cálculo y diseño de un silo de hormigón postesado para el almacenamiento de Clinker en una planta de fabricación de cemento para construcción.



## 2. DEFINICIÓN GENERAL



## 3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

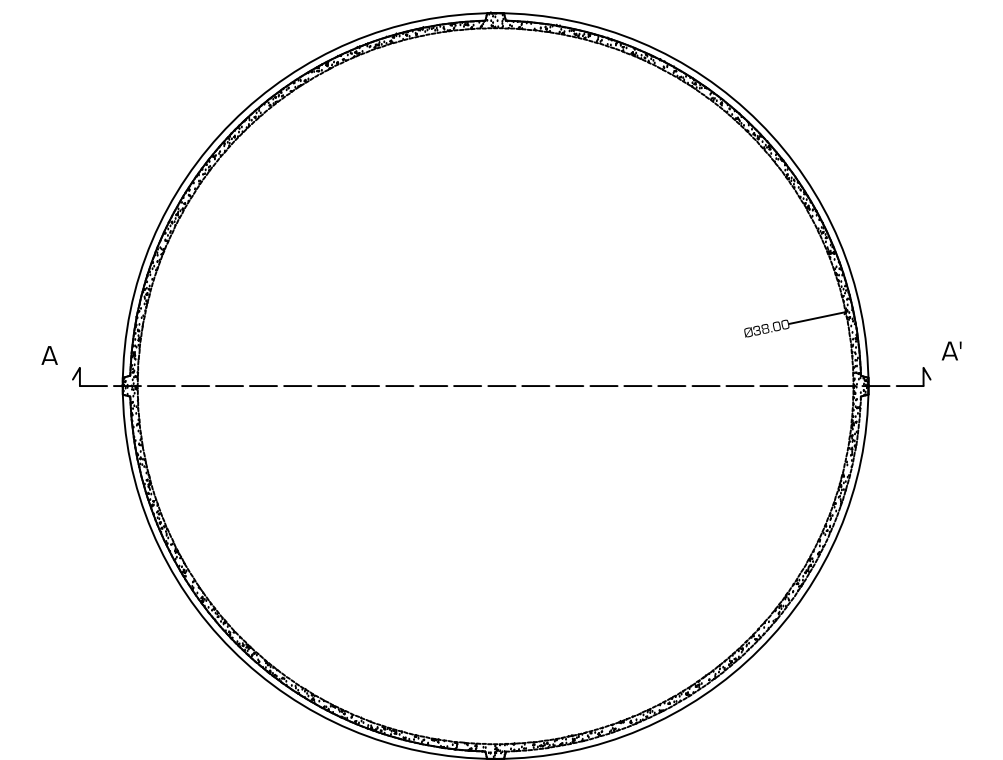


El principal condicionante para el diseño del silo, es la presión que genera el Clinker sobre las paredes del mismo.

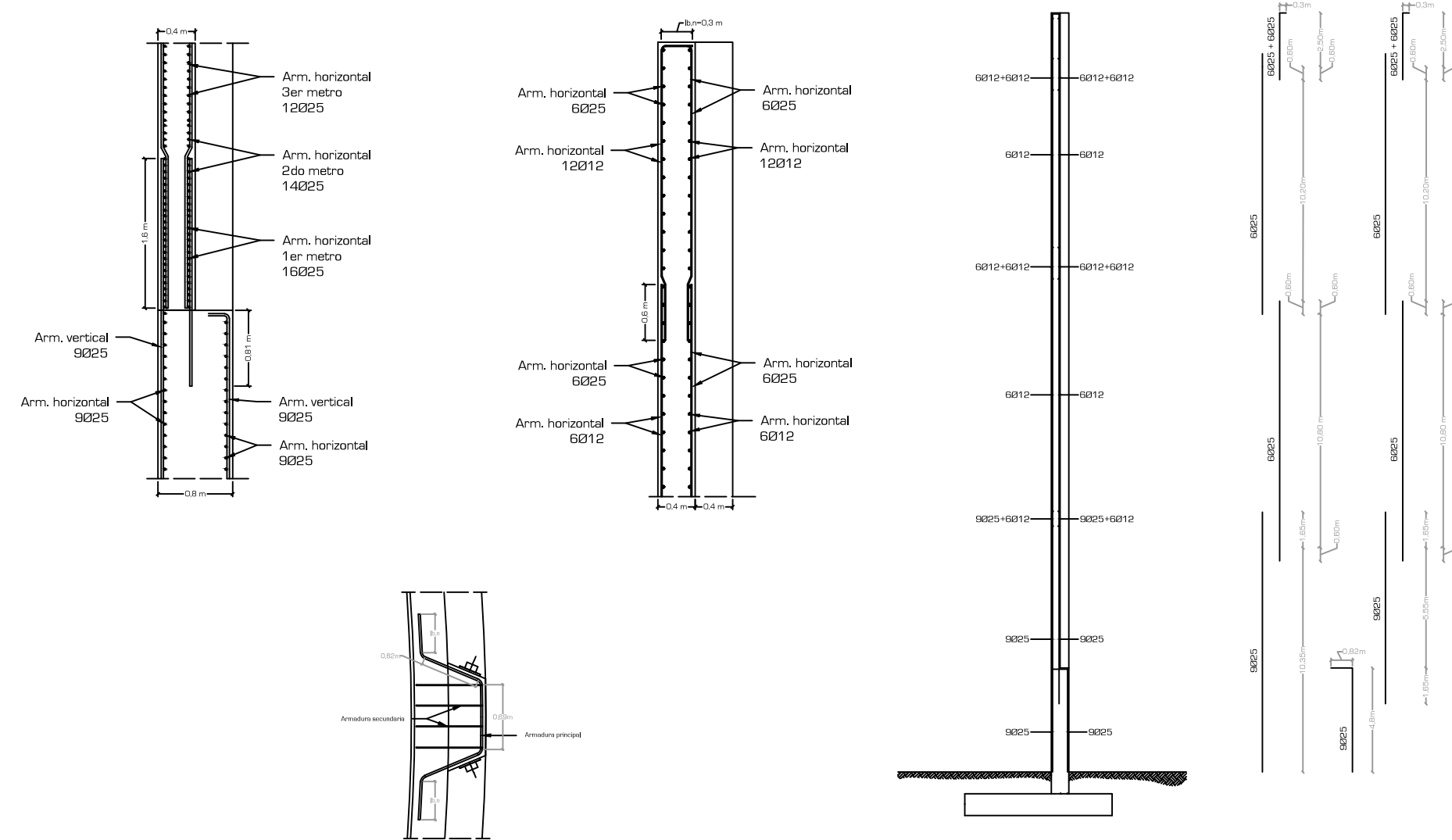
Por ello, se ha desarrollado un modelo de cálculo con el objetivo de obtener la fuerza necesaria que se deberá introducir mediante el postesado.

Se ha realizado un modelo con el programa SA2000 para conocer el comportamiento de la estructura y obtener el armado necesario para resistir la combinación de acciones actuantes.

Además, se ha elaborado un modelo de cálculo, específico para el tipo de cimentación, la cual se ha diseñado teniendo en cuenta los esfuerzos procedentes de la estructura.



## 6. DEFINICIÓN DE ARMADURA PASIVA

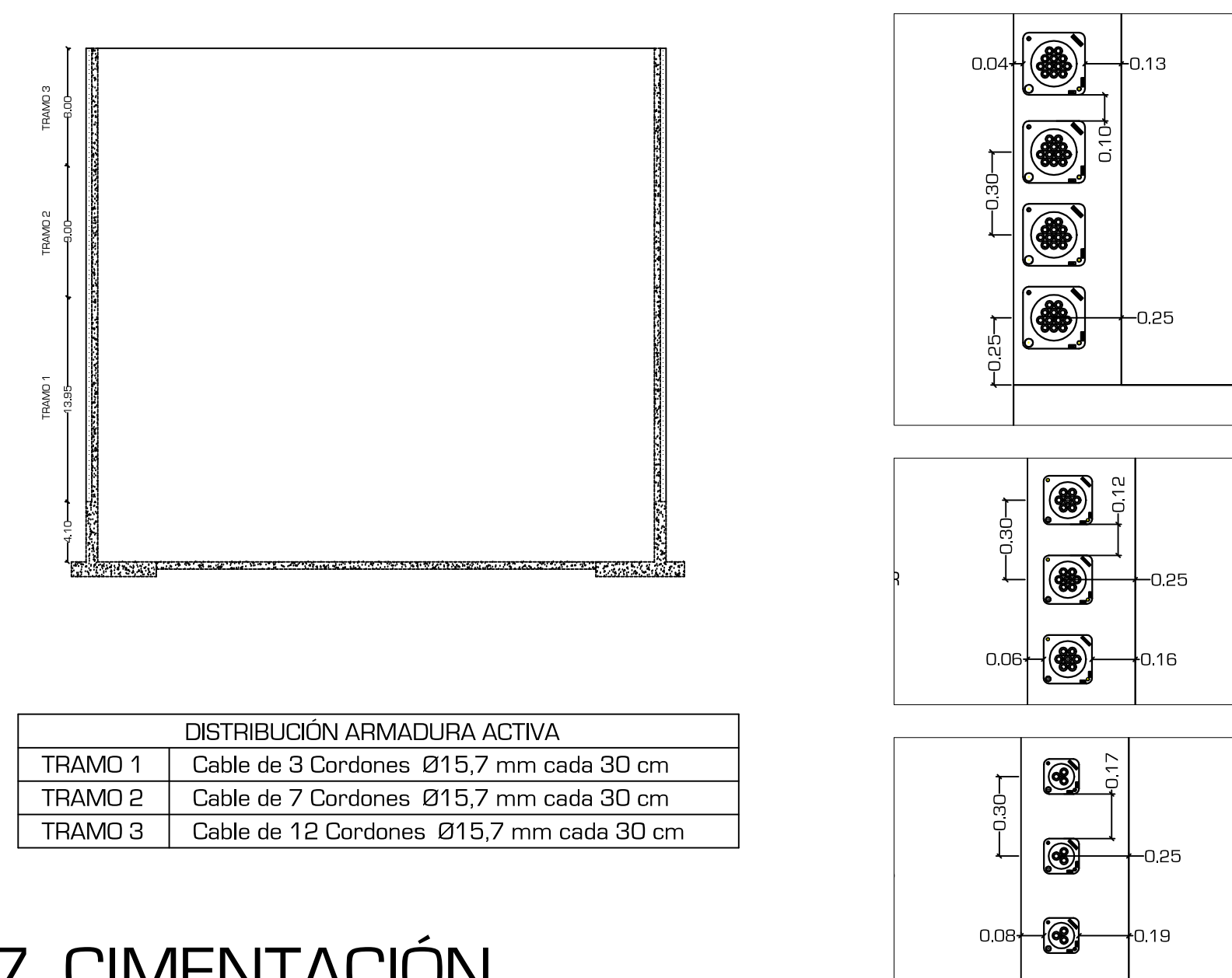


RESUMEN DEL ARMADO DEL MURO					
Tramo de armado	Armadura horizontal de diseño		Armadura vertical de diseño		Longitud de anclaje (mm)
	Exterior	Interior	Exterior	Interior	
Armado base Muro H.A	4025	4025	4020	4020	
Armado base Muro Post T1	9025	9025	6012	6012	
Armado base Muro Post T2	6025	6025	6012	6012	
Parte sup del dintel	1er metro	14025	14025		
	2do metro	14025	14025		
	3er metro	14025	14025		
Parte superior del silo (2 metros)			12012	12012	
Zona aberturas de paso + 4 metros hasta una altura de 8 metros			9025	9025	

SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE BARRAS					
Tramo	Ancho	R <sub>resistente</sub>	Diámetro	Número	Separación (mm)
Armado base Muro H.A (horm)	1000	35	25	9	96,88
	1000	35	25	9	96,88
Armado base Muro Post (horm) T1	1000	35	25	6	170,00
	1000	35	25	6	170,00
Armado base Muro Post (horm) T2	1000	35	25	4	206,67
	1000	35	12	6	185,60
Armado base Muro H.A (vert)	1000	35	25	16	40,00
	1000	35	25	14	50,00
Ref. parte sup del dintel	1000	35	25	12	63,54
	1000	35	12	11	77,82
Ref. zona superior del silo (2 metros)	1000	35	25	9	96,88
	1000	35	25	9	96,88

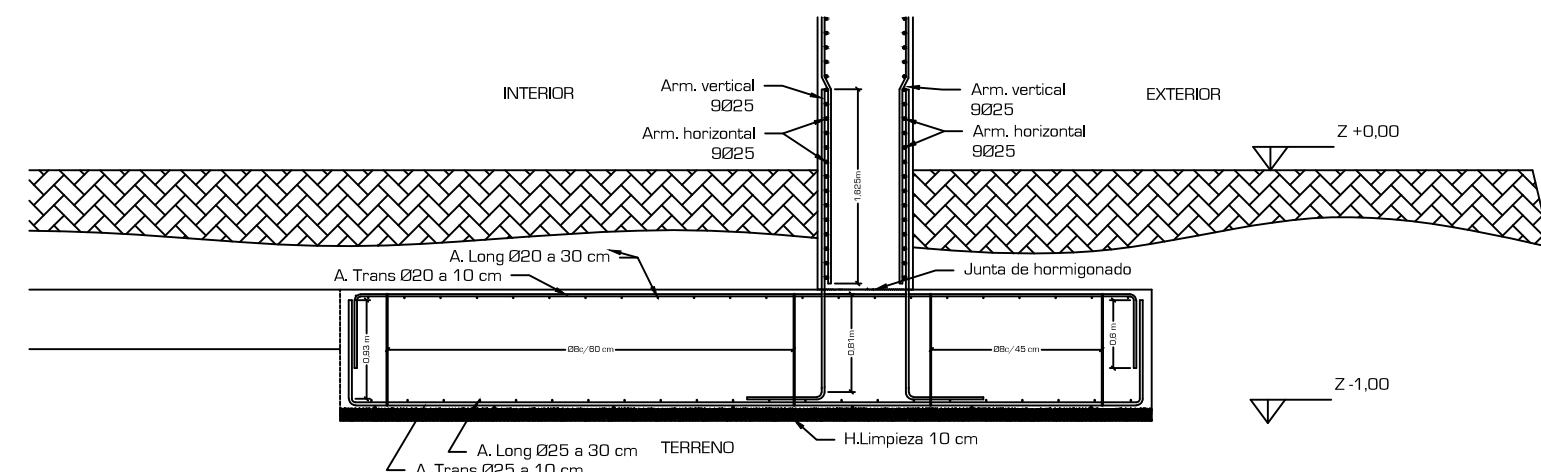
DIÁMETRO MÁXIMO DE DORADO PARA ACERO B500S			
Ø (mm)	Genitor y perlas (mm)	Barras conector (mm)	
12	48	144	
20	140	180	
25	175	350	

## 5. DEFINICIÓN DE ARMADURA ACTIVA



DISTRIBUCIÓN ARMADURA ACTIVA	
TRAMO 1	Cable de 3 Cordones Ø15,7 mm cada 30 cm
TRAMO 2	Cable de 7 Cordones Ø15,7 mm cada 30 cm
TRAMO 3	Cable de 12 Cordones Ø15,7 mm cada 30 cm

## 7. CIMENTACIÓN



## 8. CONCLUSIONES

El principal factor dimensionante es la presión horizontal que el material almacenado ejerce sobre las paredes del muro.

Los modelos de cálculo son útiles para el pre-dimensionamiento pero deben contrastarse.

Los esfuerzos se concentran alrededor de las aberturas de paso.

La dirección con mayor necesidad de armado es la horizontal.

Curso 2013-2014  
Septiembre 2014