

Agustín Serrano Ingeniería S.A

RUC 1647770-1-675008 DV 52

Ingeniería / Construcción / Diseño Arquitectónico / Avalúos / Inspecciones / Cálculos (Hidráulicos, Estructurales y Sanitarios) / Estudios de Impacto Ambiental

CALCULO ESTRUCTURAL MURO DE FOSA MAS CRITICA

PROYECTO:

P.T.A.R WAO HOTEL

PROPIETARIO: DESARROLLO TURISTICO PLAYA VENAO

**UBICACIÓN: CORREGIMIENTO ORIA ARRIBA, DISTRITO PEDASI,
PROVINCIA DE LOS SANTOS**

26/02/2024

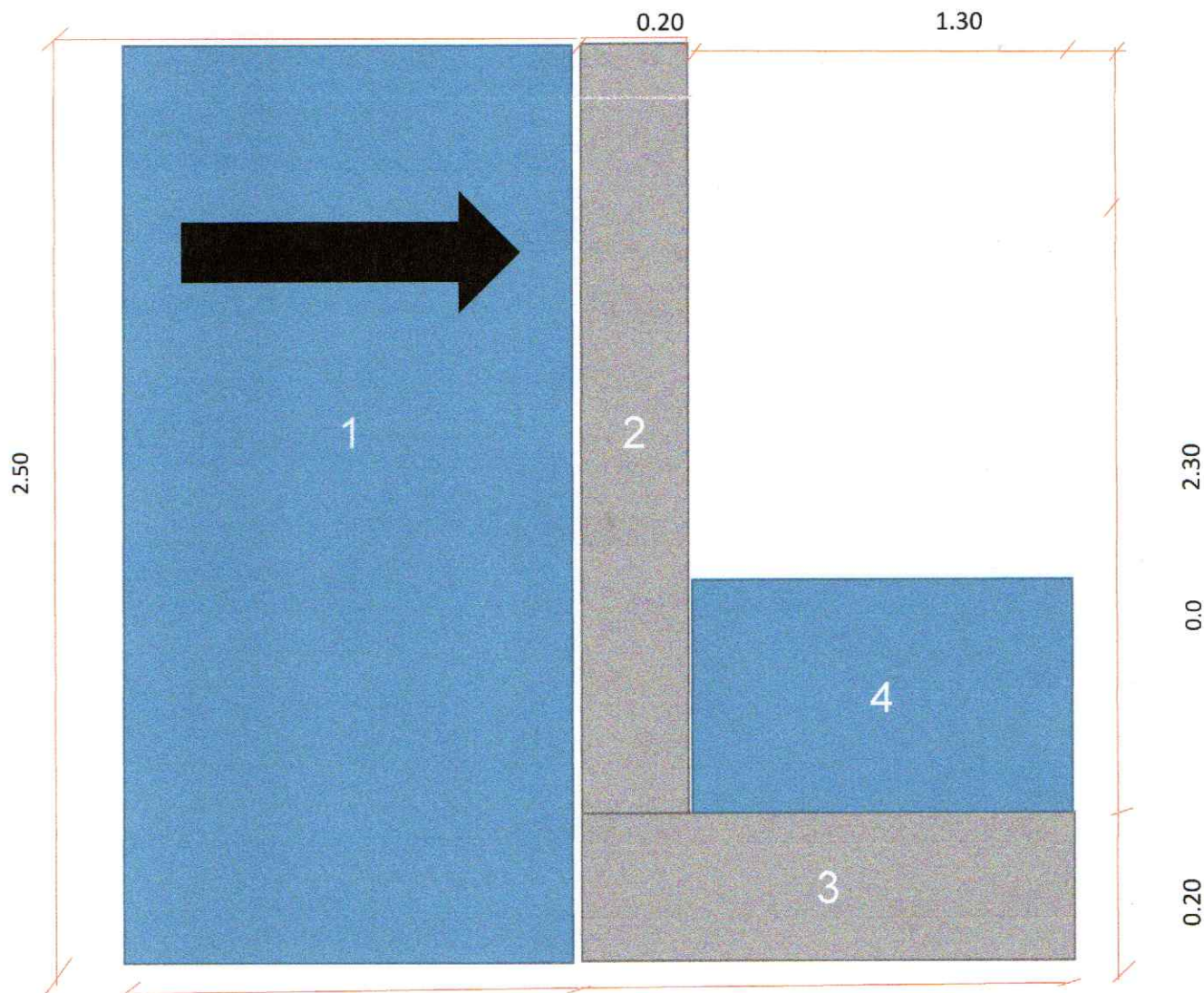
ING. RAMIRO A. SERRANO O.



A.S. Ingeniería

Urbanización Villa Salvadora Este, Calle Primera, Chitré, Herrera
Cel. 62058826 / e-mail: ramiro.asingenieria@gmail.com

CALCULO ESTRUCTURAL MURO de PTAR



RAMIRO AGUSTIN SERRANO O.

INGENIERO CIVIL

Líc. N° 2014-006-023

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica De Ingeniería Y Arquitectura

DATOS PARA CALCULO:

$Y_c =$

2400 kg/m³

$Y_s =$

1600 kg/m³

$\alpha =$

35 °

Asumido

$f'_c =$

210 kg/cm²

$f'_y =$

2800 kg/cm²

Asumido

Coefficiente de fricción =

0.65

Z =

1 m

Urbanización Villa Salvadora Este, Calle Primera, Chitré, Herrera

Cel. 62058826 / e-mail: ramiro.asingenieria@gmail.com

A6.6.3.7 Factores de Seguridad: Los factores de seguridad en las tres primeras modalidades de falla presentadas en el artículo A6.5.3.6 se calcularán dividiendo las fuerzas o momentos que resisten el movimiento entre las fuerzas o momentos que causan la inestabilidad. Para la cuarta modalidad de falla, el factor de seguridad puede calcularse mediante cualquiera de los métodos de análisis de estabilidad de taludes disponibles en la literatura técnica (12, 22, 30, 32, 33). Los factores de seguridad recomendados para cada modalidad de falla están dados en la Cuadro A6.5.3.7.

Cuadro A6.5.3.7

Modalidad De Falla	Factor de Seguridad Condición Estática	Factor de Seguridad Condición de Sismo
Desplazamiento	1.5	1.2
Volteo	2.0	>1.0
Ancho Efectivo (función de la posición de la resultante)/Ancho total del cimiento del muro	100%	75% suelo 50% roca
Capacidad de Soporte	3.0	>2.0
Derrumbe global	1.5	1.2

Además, es necesario evaluar la capacidad a flexión del elemento estructural utilizado como estructura de retén y aplicar un factor de seguridad apropiado en el diseño estructural de dicho elemento. En la definición de los factores de seguridad se deben mantener los criterios descritos en el artículo A6.3.5 de este capítulo.

RAMIRO AGUSTIN SERRANO O.

INGENIERO CIVIL

Lic. N° 2014-006-023



FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica De Ingeniería Y Arquitectura

Agustín Serrano Ingeniería S.A

RUC 1647770-1-675008 DV 52

Ingeniería / Construcción / Diseño Arquitectónico / Avalúos / Inspecciones / Cálculos (Hidráulicos, Estructurales y Sanitarios) / Estudios de Impacto Ambiental

1- Cuadro: Secciones, volúmenes, pesos y momentos.

Sección	Dimensión (m x m)		Volumen (m3) (z= 1m)	Peso Esp. (kg/m3)	Peso (kg)	Distancia (m)	Momento (kg-m)
1-	1.00	2.50	2.50	1600	4000	2.00	8000
2-	0.20	2.30	0.46	2400	1104	1.40	1545.6
3-	0.20	1.50	0.3	2400	720	0.75	540
4-	1.30	0.00	0.00	1600	0	0.65	0
Σ totales =					5824 kg		10085.6
							kg-m

2- Empuje activo:

$$EA = ((Y_s(H)^2) / 2) \times ((1 - \text{SEN}35^\circ) / (1 + \text{SEN}35^\circ))$$

$$EA = \frac{10000}{2} \times 0.2720$$

$$EA = 1360.000 \text{ kg}$$

$$EA \text{ actuando a } 1/3 \text{ de } H = 0.83 \text{ m}$$

3- Momento de Volcamiento:

$$M_v = EA \times (H/3)$$

$$M_v = 1133.33 \text{ kg-m}$$



Agustín Serrano Ingeniería S.A

RUC 1647770-1-675008 DV 52

Ingeniería / Construcción / Diseño Arquitectónico / Avalúos / Inspecciones / Cálculos (Hidráulicos, Estructurales y Sanitarios) / Estudios de Impacto Ambiental

4- Factor de seguridad al volcamiento:

$$F_{s.v} = SM / M_v$$

$$F_{s.v} = 8.899 > 2.00$$

CUMPLE

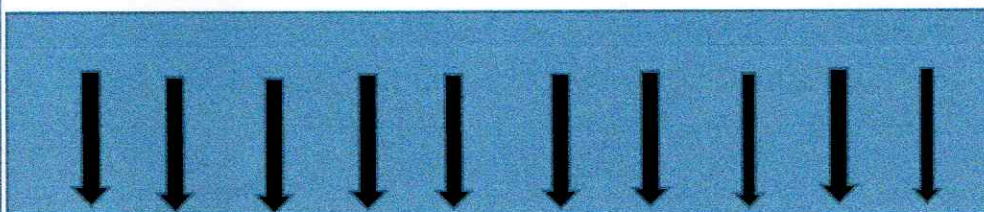
5- Factor de seguridad al desplazamiento:

$$F_{s.d.} = \text{Speso} \times \text{Coeficiente de fricción} / EA$$

$$F_{s.d.} = 2.784 > 1.5$$

CUMPLE

1600 kg-m



0.20 m

2.30 m

RAMIRO AGUSTIN SERRANO O.
INGENIERO CIVIL
Lic. N° 2014-006-023

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica De Ingeniería Y Arquitectura

CALCULO DE ACERO

Urbanización Villa Salvadora Este, Calle Primera, Chitré, Herrera
Cel. 62058826 / e-mail: ramiro.asingenieria@gmail.com

Agustín Serrano Ingeniería S.A

RUC 1647770-1-675008 DV 52

Ingeniería / Construcción / Diseño Arquitectónico / Avalúos / Inspecciones / Cálculos (Hidráulicos, Estructurales y Sanitarios) / Estudios de Impacto Ambiental

6- Calculo de Acero Estructural:

$$\text{Momento} = WL^2 / 2$$

$$\text{Momento} = 4232 \text{ kg-m}$$

$$d = 20$$

$$R_n = (M \times 100) / (0.90(b)(d)^2)$$

$$R_n = \frac{423200}{90 \times 400}$$

$$R_n = 11.76$$

$$p = ((0.85 \times f_c / f_y) (1 - \sqrt{1 - (2 \times R_n) / (0.85 \times f_c)}))$$

$$p = 0.00435 > p_{\min} = 0.0033$$

Acero:

$$A_s = 0.00435 \times 100 \times 20$$

$$A_s = 8.69318 \text{ cm}^2$$

$$\text{para } \varnothing 5/8'' \rightarrow \text{area} = 1.981 \text{ cm}^2 \quad \#5$$

$$\text{numero de barras} = \frac{8.69318 \text{ cm}^2}{1.981 \text{ cm}^2} = 4 \text{ barras}$$

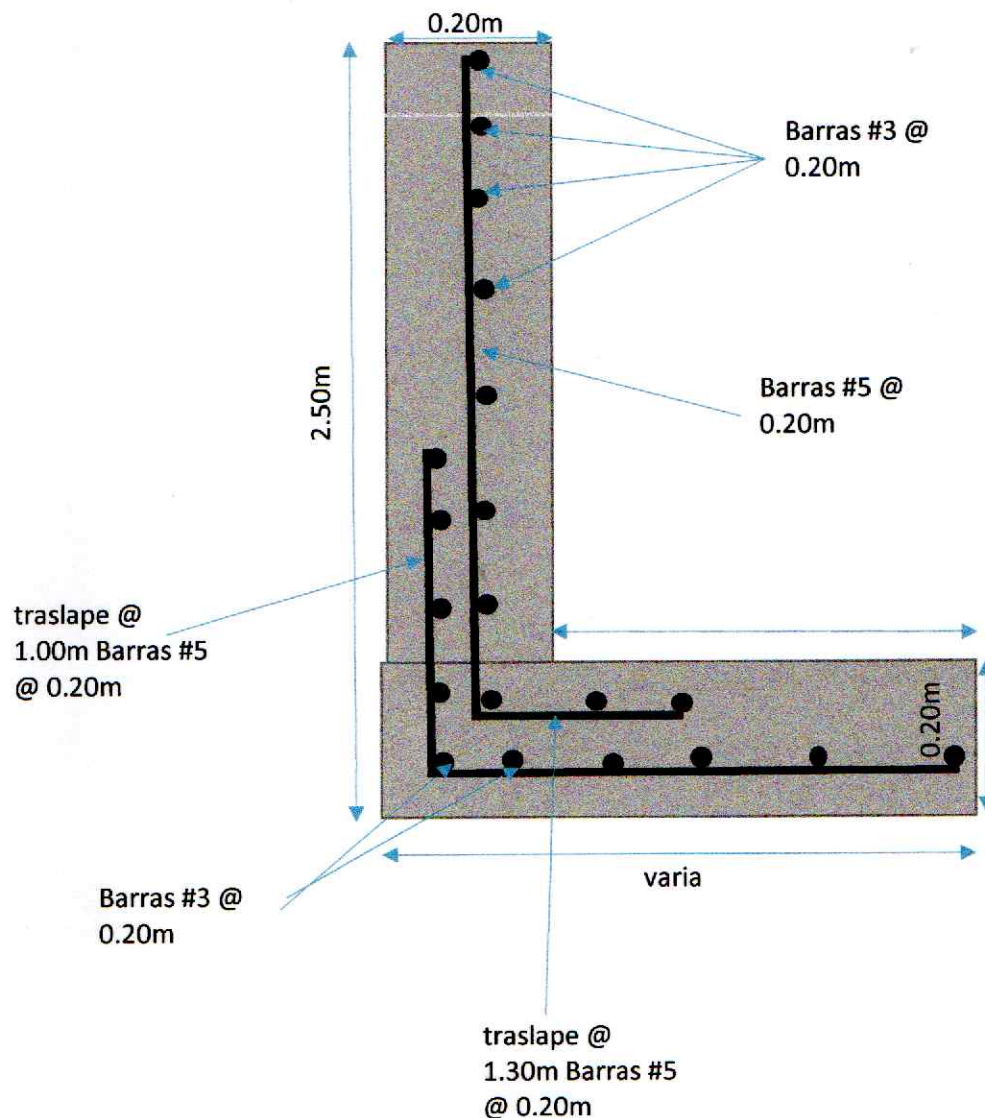
USAR = #5 @ 0.20 VERTICAL Y #3 @ 0.20 HORIZONTAL



Agustín Serrano Ingeniería S.A

RUC 1647770-1-675008 DV 52

Ingeniería / Construcción / Diseño Arquitectónico / Avalúos / Inspecciones / Cálculos (Hidráulicos, Estructurales y Sanitarios) / Estudios de Impacto Ambiental



NOTA: CONCRETO 3,500 psi CON IMPERMEABILIZANTE, WATER STOP EN TODAS LAS JUNTAS VERTICALES Y HORIZONTALES.



Urbanización Villa Salvadora Este, Calle Primera, Chitré, Herrera
Cel. 62058826 / e-mail: ramiro.asingenieria@gmail.com

Agustín Serrano Ingeniería S.A

RUC 1647770-1-675008 DV 52

Ingeniería / Construcción / Diseño Arquitectónico / Avalúos / Inspecciones / Cálculos (Hidráulicos, Estructurales y Sanitarios) / Estudios de Impacto Ambiental

4- LUZ MAXIMA:

2.60 m

5- CALCULO DE MOMENTO:

$$M = W(L)^2 / 8$$

$$M = \frac{829.5 \times 2.60^2}{8}$$

$$M = 700.93 \text{ kg.m}$$

$$R_n = M \times 100 / 0.90 (b)(d)^2$$

$$R_n = 7.79$$

Rn menor que 12.0 utilizar $A_s = 0.0033bt$

6- CALCULO DE ACERO:

$$\text{PARA DIAMETRO: } \emptyset 1/2 \quad \text{AREA} = 1.26 \text{ cm}^2$$

$$A_s (\text{min}) = 0.0033bt$$

$$A_s (\text{min}) = 0.0033 \times 100 \times 20$$

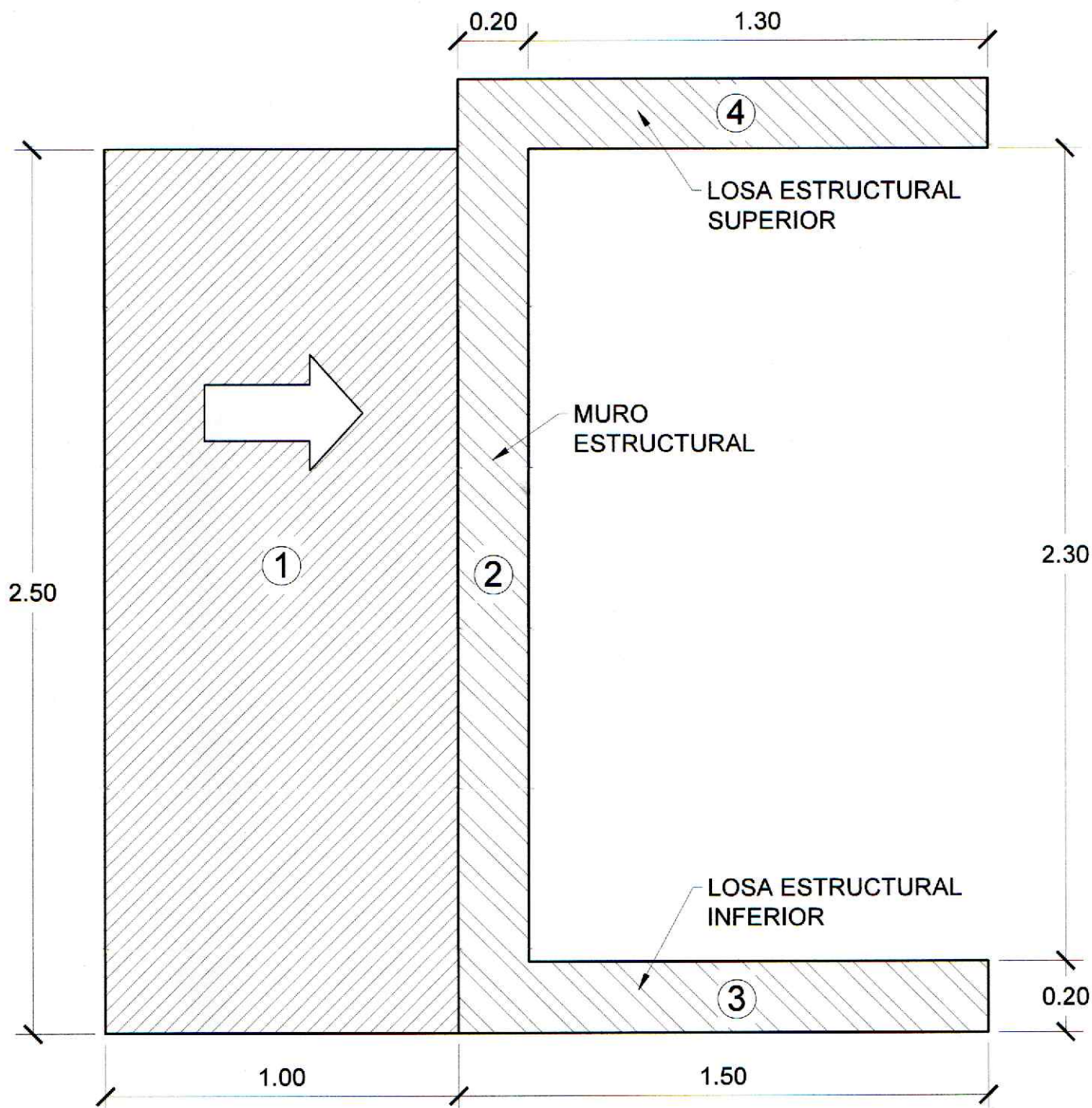
$$A_s (\text{min}) = 6.6 \text{ cm}^2$$

$$n = \frac{6.6}{1.26}$$

$$n = 5.2$$

USAR: #4 @0.15 EN AMBAS DIRECCIONES





ESQUEMA DE ESTRUCTURAL DE FOSA

DM

ESCALA 1:25

01

RAMIRO AGUSTIN SERRANO G.

INGENIERO CIVIL

Lic. N° 2014-006-023

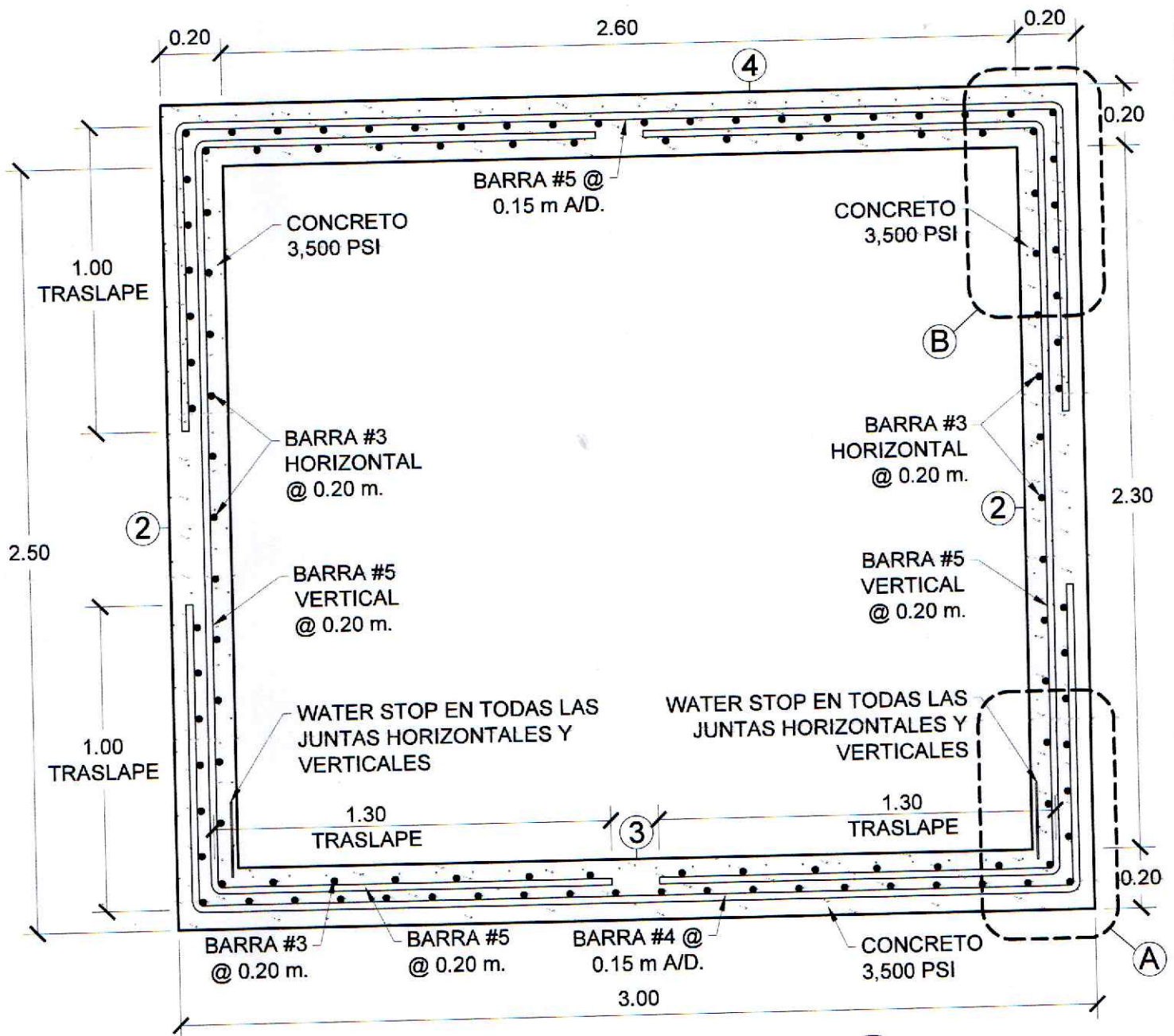
[Signature]

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica De Ingeniería Y Arquitectura



AS.Ingeniería



SECCIÓN ESTRUCTURAL DE FOSA DM
01

ESCALA 1:25

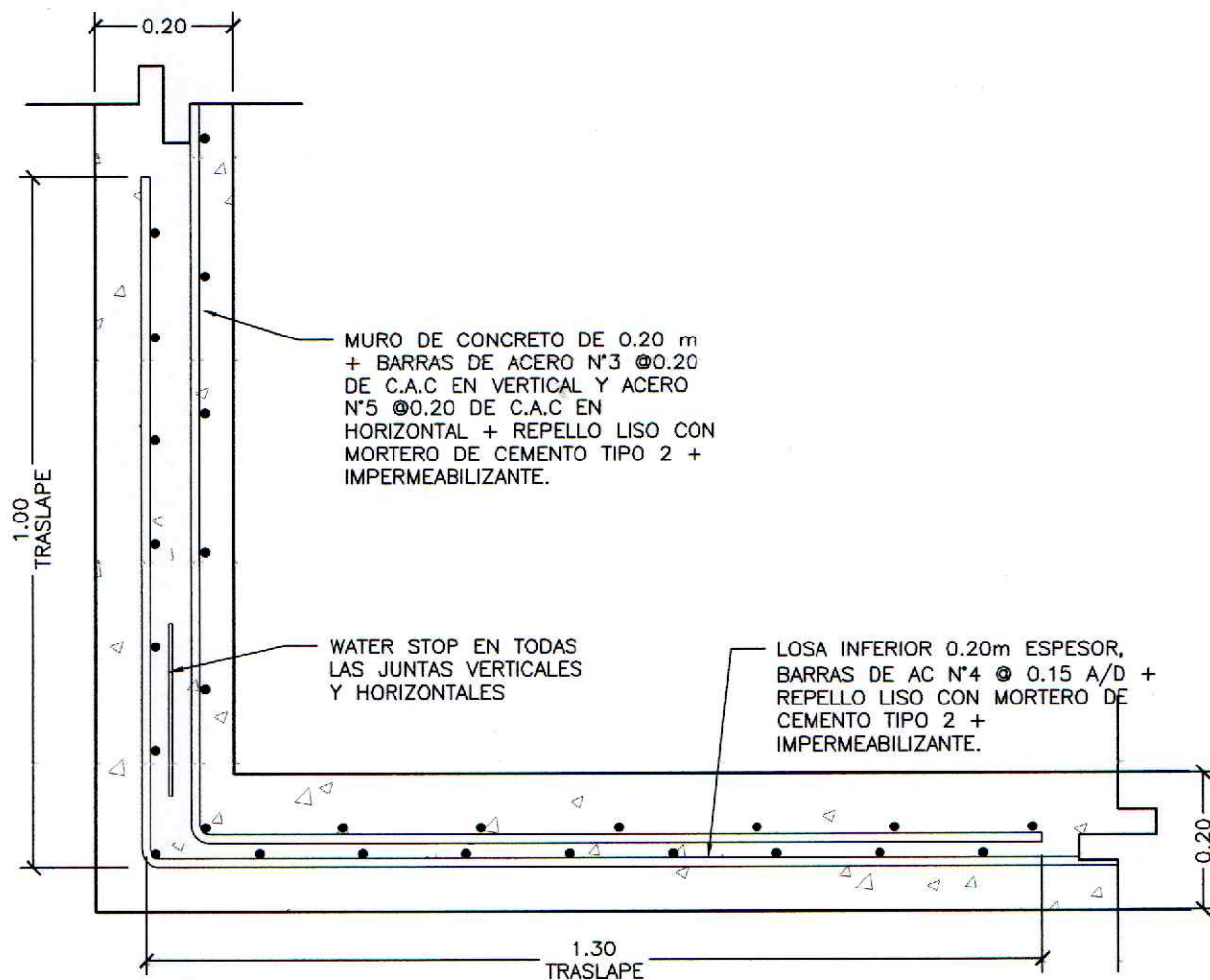
RAMIRO AGUSTIN SERRANO O.
INGENIERO CIVIL
Lic. N° 2014-006-023

[Signature]
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica De Ingeniería Y Arquitectura



AS.Ingeniería



AMPLIACIÓN A (VISTA EN SECCIÓN)

ESC. 1/10

RAMIRO AGUSTIN SERRANO O.

INGENIERO CIVIL

Lic. N° 2014-006-023

[Signature]

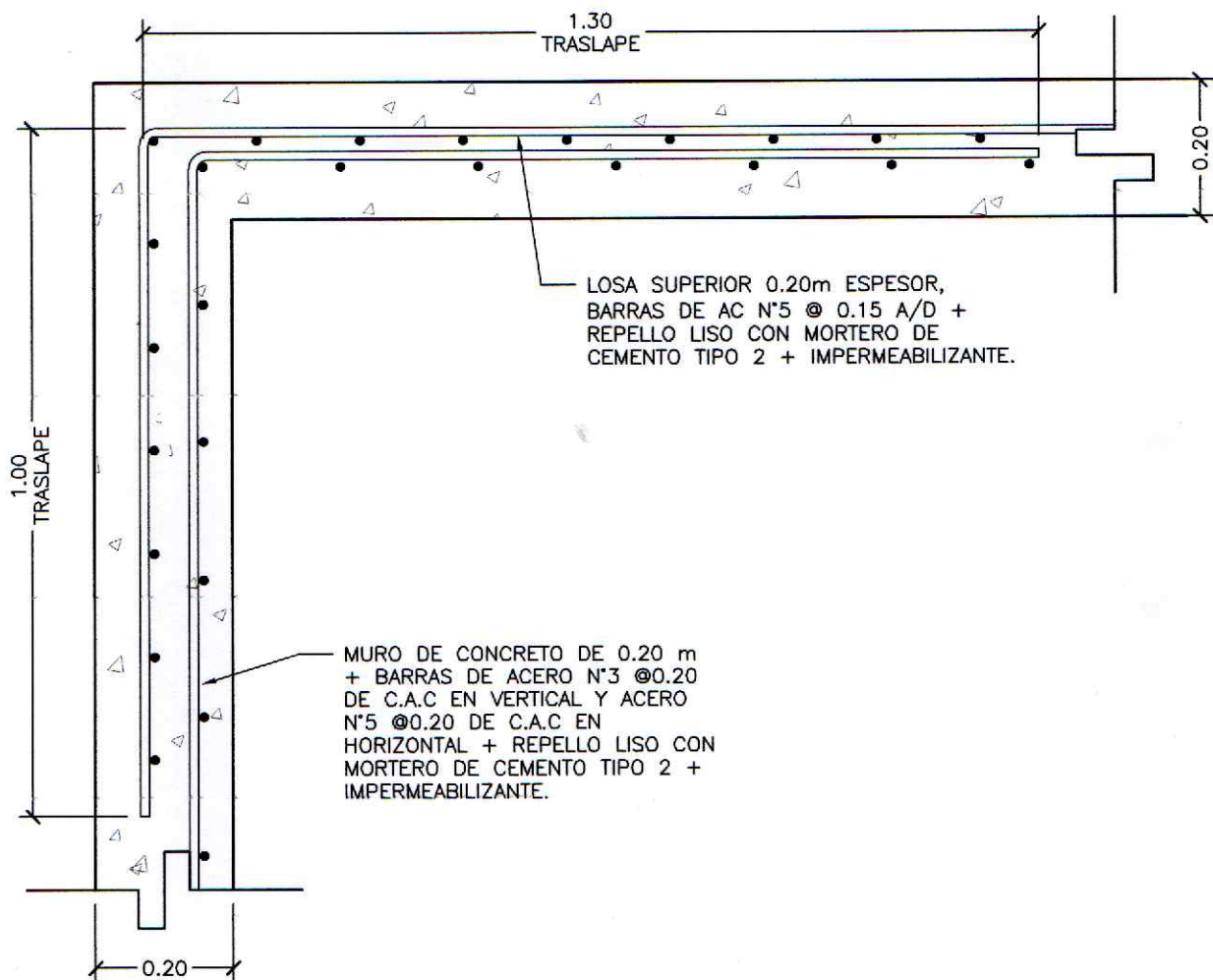
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica De Ingeniería Y Arquitectura



AS.Ingeniería



AMPLIACIÓN B (VISTA EN SECCIÓN)

ESC. 1/10

RAMIRO AGUSTIN SERRANO O.

INGENIERO CIVIL

Lic. N° 2014-006-023

[Firma]

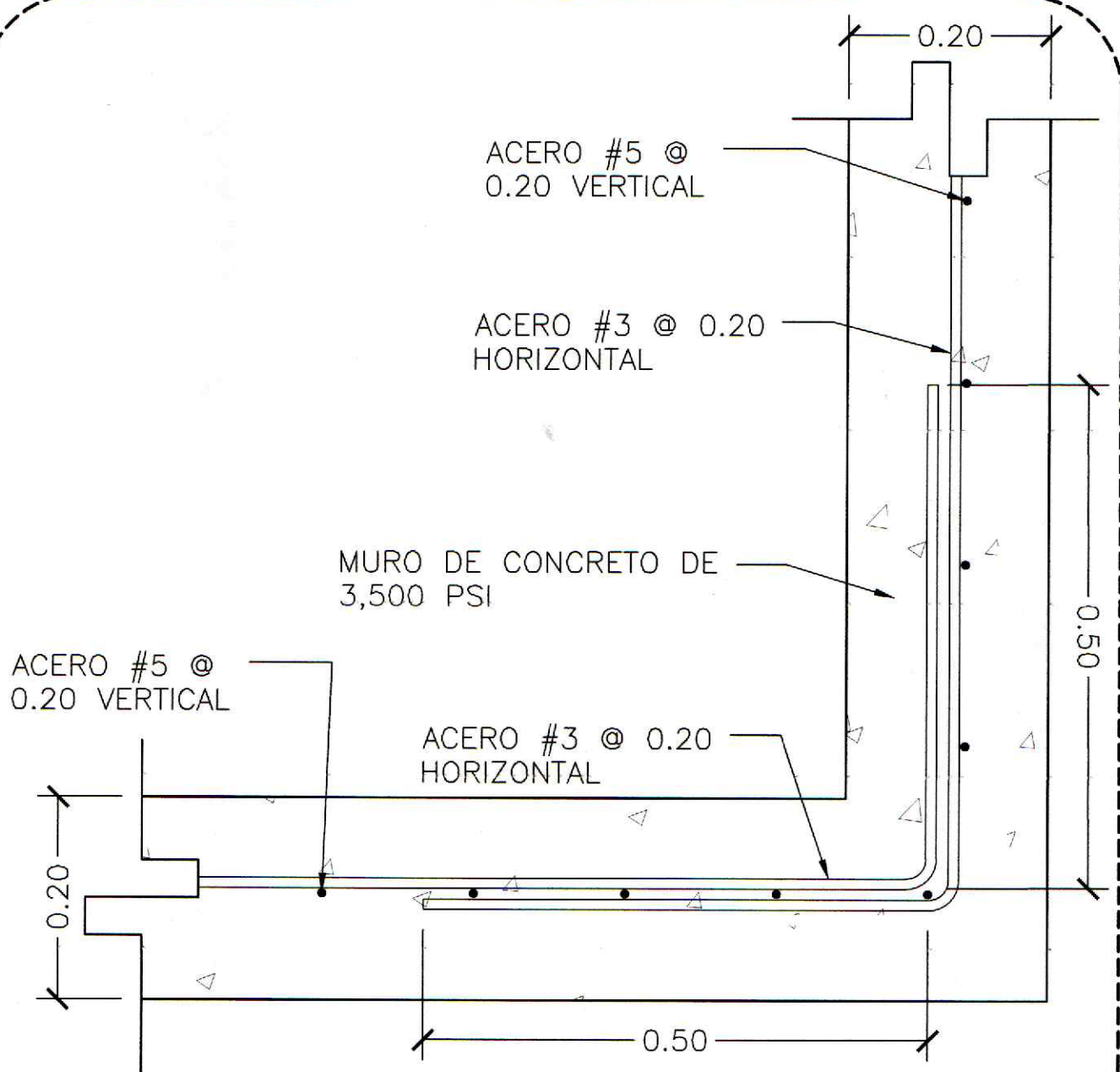
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica De Ingeniería Y Arquitectura



AS.Ingeniería



DETALLE (VISTA EN PLANTA)

ESC. 1/10

RAMIRO AGUSTIN SERRANO O.
INGENIERO CIVIL
Lic. N° 2014-006-023

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica De Ingeniería Y Arquitectura



AS.Ingeniería