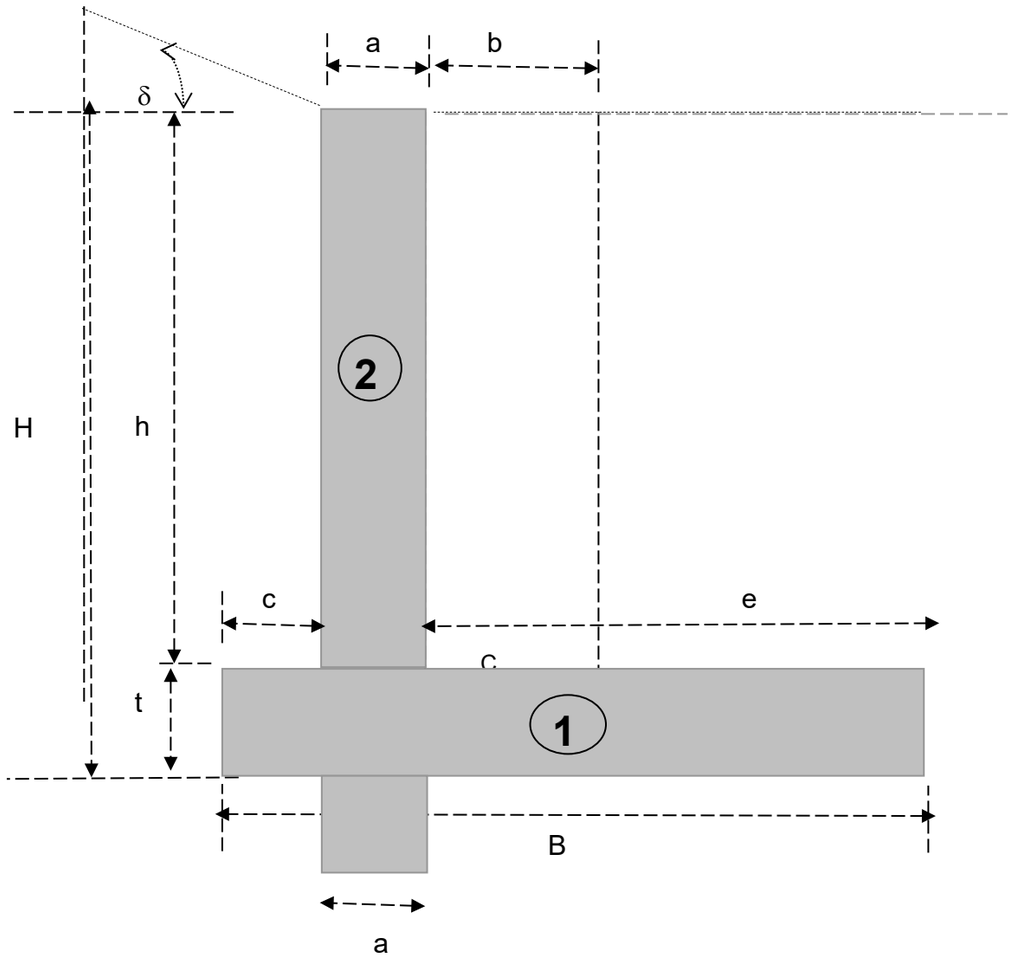
MEMORIA DE CÁLCULO DE MURO DE CONTENCIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO: **CONSTRUCCION DE MURO** **H = 3,0 mts.**
LUGAR: **VIA BETANIA EL PINO PLAYON SANTANDER**
DISEÑO: **ESP. PABLO ARMANDO MORENO INFANTE**
FECHA: **OCTUBRE DE 2026**

1. GEOMETRÍA DEL MURO

	PARAMETROS	VALOR	UND
ALTURA TOTAL	H	3,0	m
ESPESOR ZAPATA	t	0,3	m
ALTURA VÁSTAGO	h = H - t	2,7	m
ANCHO CORONA	a	0,3	m
ANCHO TALUD VASTAGO	b	0,2	m
ANCHO ZAPATA MURO	B	2,5	m
PUNTA ZAPATA	c	1	m
TALÓN ZAPATA	e = B - a - b - c	1,0	m



2. DATOS ADICIONALES

	PARAMETROS	VALOR	UND
Peso especif. del relleno	$\gamma_{relleno}$	1,8	ton/m3
Peso especif.suelo	γ_{suelo}	1,8	ton/m3
Angulo fricción relleno	$\phi_{relleno}$	30	Grados
Coef. Aceler. Sism. Sitio	A_a	0,2	
Peso especif. Concreto	γ_c	2,4	ton/m3
Recubrimiento de concreto	d' =	0,05	m
Resist. compr. Concreto	f`c	210	kgs/cm2
Fluencia del acero	fy	4200	kgs/cm2
Capacidad portante suelo	σ	25	Ton/m2
Factor de sobrecarga	h'	0,7	m
Angulo inclinacion relleno	δ	0	Grados
Coefic. Fricción zapata - suelo	f	0,62	
Diámetro barra promedio	Ø	0,0159	m
Factor de seguridad Dentellón	Fs	1,4	

PREDIMENSIONAMIENTO

ANCHO ZAPATA MURO B = 60%(H) =	1,8	m
ESPESOR ZAPATA t = 1/9 (H)	0,33	m
PUNTA ZAPATA c = (B - t)/3	0,73	m
TALÓN ZAPATA = e = 2* (c)	1,47	m
ANCHO CORONA = H/24 >= 0,25 Mts.	0,13	m
ANCHO TALUD VASTAGO = H/24	0,13	m

MURO DE CONTENCIÓN PARA LA VIA BETANIA EL PINO MUNICIPIO DE EL PLAYON SANTANDER SANTANDER

MEMORIA DE CALCULOS PARA MURO DE CONTENCIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCION DE MURO **H = 3,0 mts.**
LUGAR: VIA BETANIA EL PINO PLAYON SANTANDER
DISEÑO: ESP. PABLO ARMANDO MORENO INFANTE

1. PESO DE LA ESTRUCTURA Y MOMENTOS

SECCIÓN	AREA (m2)	γ (Ton/m3)	PESO (Ton.)	CENTROIDE (mts.)	MOMENTO (Ton-m)
1	0,75	2,4	1,8	1,25	2,250
2	0,81	2,4	1,944	1,15	2,236
3	0,27	2,4	0,648	1,37	0,886
4	0,27	1,8	0,486	1,43	0,697
5	2,7	1,8	4,86	2,00	9,720
Σ		**ΣFv =**	**9,738**	**ΣM R =**	**15,788**

2. ESFUERZOS ESTÁTICOS (SIN SISMO)

PRESION LATERAL ESTÁTICA (SIN SISMO) Teoría de RANKINE

$$Ka = \cos\delta \left(\frac{\cos\delta - (\cos^2\delta - \cos^2\phi)^{1/2}}{\cos\delta + (\cos^2\delta - \cos^2\phi)^{1/2}} \right)$$

Ka = 0,333

PRESIÓN DE TIERRA (Pa)
Presión de tierra Pa = Ka*γ*H = 1,80 Ton/m.

EMPUJE DE TIERRA (Ea)
EMPUJE ACTIVO Ea = Pa*H/2 = 2,70 Ton.

MOMENTO ACTIVO
EA = 2,700 Ton.
Centroide =H/3 1,00 m.
Momento activo MEa = Ea x Centroide = **2,70** Ton-m

EMPUJE SOBRE CARGA (Esc)
EMPUJE SOBRE CARGA Esc = γ*H*h' *Ka= 1,260 Ton.

MOMENTOS DE SOBRE CARGA (MEsc)
EA = 1,260 Ton.
Centroide H/2 1,50 m.
Momento Sobrecarga MEsc = Esc x Centroide = **1,890** Ton-m

EMPUJE ACTUANTE Fa = Empuje activo + Empuje de Sobrecarga
EMPUJE ACTUANTE Fa = 3,960 Ton.

MOMENTO ACTUANTE = Momento Activo + Momento Sobrecarga =
Momento actuante = MA = 4,590 Ton-m

3. ESFUERZOS ACTIVOS (CON SISMO)

EMPUJE ACTIVO DINÁMICO
(TEORIA DE MONONOBE OKABE)

PRESION LATERAL CON SISMO
Kh = 0,5*Aa = 0,1
Kv = 0
θ = arcoTang(Kh/(1-Kv)) = 5,711 º
ϕ relleno = 30 º

PRESION ACTIVA
δ= 0 º
λ = ARCTAN(b/h)= 4,236 º
α ϕ relleno /3 = 10 º

$$K_{AD} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \lambda)}{\cos\theta\cos^2\lambda\cos(\alpha+\lambda+\theta)\left(1+\sqrt{\frac{(\sin(\phi+\alpha)\sin(\phi-\delta-\theta))}{(\cos(\alpha+\lambda+\theta)\cos(\delta-\lambda))}}\right)^2}$$

$\cos^2(\phi - \theta - \lambda)$ = 0,882426836
$\cos\theta$ = 0,99503719
$\cos^2\lambda$ = 0,994542974
$\cos(\alpha + \lambda + \theta)$ = 0,940008668
$\sin(\phi + \alpha)$ = 0,64278761
$\sin(\phi - \theta - \delta)$ = 0,411345847
$\cos(\delta - \lambda)$ = 0,997267754
W = 0,531086778
(1+Ω)^2 = 2,344226721

K_{AD} = 0,405

CHEQUEO DE Kad
Kad = Ka * (1+A)
Kad = 0,400
Kad fórmula = Kad VALOR APROXIMADAMENTE IGUAL

EMPUJE ACTIVO DINÁMICO (Ead)

E_{AD} =0.50*γ*(1-K_V)*H^2*K_{AD} = 3,278 Ton.

Δ Activo dinámico = Ead - Ea = 0,578 Ton.

MOMENTO ACTIVO DINÁMICO = Δ activo dinámico * centroide

Δ Activo dinámico = 0,578 Ton.
Centroide = 60% H = 1,8 m.
MOMENTO Activo dinámico = 1,040 Ton-m.

CALCULO DEL SISMO EN EL VASTAGO

EMPUJE SISMICO EN EL VÁSTAGO

EQ=a*h*γ_c*A_S+b*h*γc*A_S/2 = **EQ = 0,5184 ton**

MOMENTO SISMICO EN EL VÁSTAGO

M_{EQ}=a*h*γ_c*A_S)(h/2)+(b*h*γ_c*A_S*0.5)*(h/3) **M_{EQ} = 0,797 ton-m**

COMBINACIONES DE CARGA:

GRUPO I (D , L, E)

F_{SD}=f*ΣFV/ΣFH = 1,52 >=1.5 CUMPLE
F_{SV} =MR/Mo = 3,44 >=2.0 CUMPLE

NOTA: SI ESTOS FACTORES CUMPLEN, PASAR AL NUMERAL 6, PARA CALCULAR LOS ESFUERZOS EN LA CIMENTACIÓN.
EN CASO QUE NO CUMPLAN DEBE APLICAR PASOS 4 ó 5.

GRUPO VII (D, E, Q)

F_{SD}=f*ΣFV/ΣFH = 1,59 >=1.5 CUMPLE
F_{SV} =MR/Mo = 3,48 >=2.0 CUMPLE

SI USTED DECIDE AUMENTAR LA LONGITUD DEL TALÓN: ESCRIBA **TALÓN** EN ESTA CASILLA.

SI USTED DECIDE USAR DENTELLÓN: ESCRIBA **DENTELLÓN** EN ESTA CASILLA

FACT. SEG. O.K. CHEQUEE ESFUERZOS CIMENTACION | **TALON**

NO SE REQUIERE AMPLIAR LONGITUD DEL TALÓN. SIGA AL PASO Nº 6.

4. CÁLCULO DE LONGITUD ADICIONAL EN EL TALÓN PARA QUE EL MURO SEA ESTABLE

W ' =1.5*(Ea+Ed+EQ)/(f) W '= 0,000 Ton.
W ' - W = 0,000 Ton.
L adicional en el talón =(W' - W)/γ*H = 0,000 m → B nuevo = 0,00
peso total (W) = Fv +d*γ*H 0,000 Ton. Peso total incluye longitud adicional del talón

NO REQUIERE DENTELLÓN, CHEQUEE ESFUERZOS EN LA CIMENTACION

5. CALCULO DE LA ALTURA H DEL DENTELLON

Fs= **1,5**
ϕ= 30 º
f=TAN(ϕ) 0,5774

Fs=f*ΣFw+Ep/ΣFH
f*ΣFw= 0.000 Ton.
ΣFH= 0,000 Ton.
Ep=1.5*ΣFH-f*ΣFw 0,000 Ton.
Ep=0.5*γsuelo*Kp*H"^2
Kp= COSδ $\frac{\text{COS}\delta + (\text{COS}2\delta - \text{COS}2\phi)1/2}{\text{COS}\delta - (\text{COS}2\delta - \text{COS}2\phi)1/2}$

Kp= 3
H=(Ep/0.5*γsuelo*Kp)^0.5
γsuelo= 1,8 ton/m**3**
H"= 0,00 m
t= 0,30 m
H´=H"-t 0,00 m

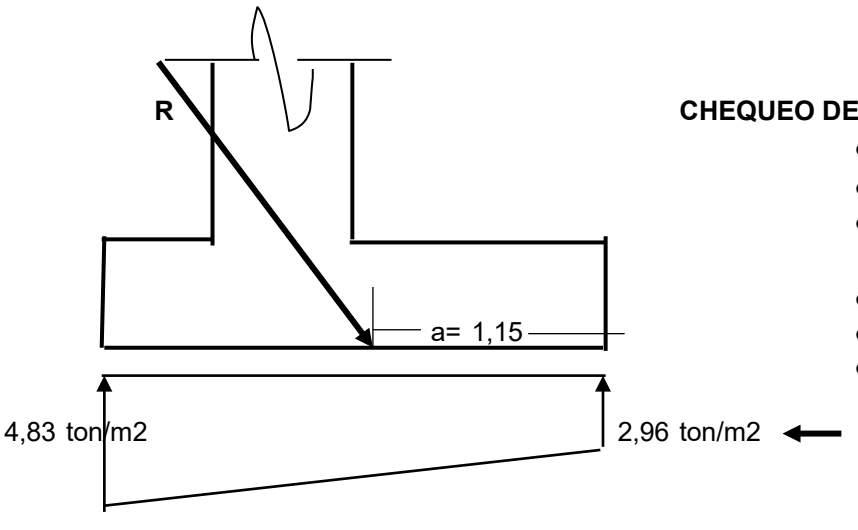
6. ESFUERZOS EN LA CIMENTACIÓN

GRUPO I

	BRAZO DE LA RESULTANTE	a =(ΣMR -ΣMact)/ΣW =	1,15	m
		1/3(B)=	0,833	m
		2/3(B)=	1,667	m
		1/3(B)< a <2/3(B)		
CHEQUEO	**EXCENTRICIDAD (e)** =	(B/2-a)=	0,10	m
		(B/6) =	0,42	m
		e <= B/6 =		

DIAGRAMA DE ESFUERZOS

σ_1=ΣW/E(1+6*e/E) =	σ_1=	4,83	ton./m^2
σ_2=ΣW/E(1 - 6*e/E) =	σ_2 =	2,96	ton./m^2



CHEQUEO DE ESFUERZOS MAXIMOS ADMISIBLES EN LA ZAPATA

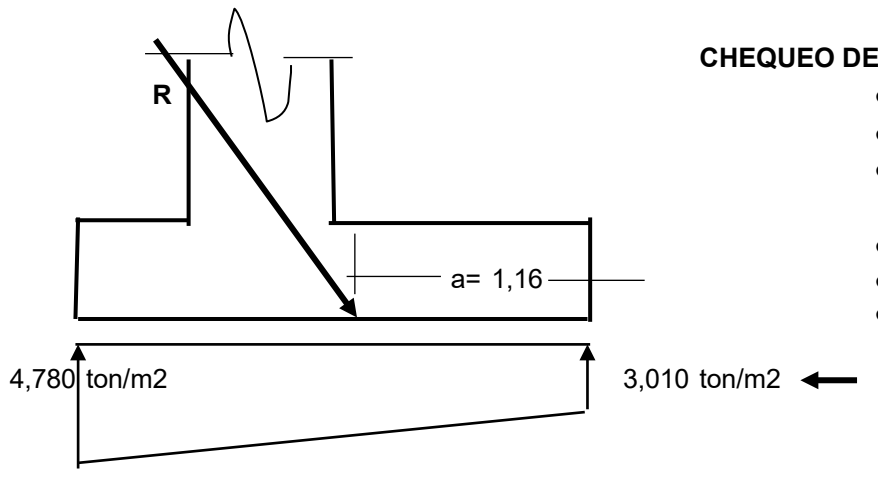
σ_1 =	4,83	Ton/m2
σ adm. max. =	25,00	Ton/m2
σ_1 < σ admisible max.	CUMPLE	
σ_2 =	2,96	ton./m^2
σ adm. min. =	0,00	Ton/m2
σ2 > σ admisible min.	CUMPLE	

GRUPO VII

	BRAZO DE LA RESULTANTE	a =(ΣMR -ΣMact)/ΣW =	1,16	m
		1/3(B)=	0,83	m
		2/3(B)=	1,67	m
		1/3(B)< a <2/3(B)	VERDADERO	
CHEQUEO	**EXCENTRICIDAD (e)** =	e = (B/2-a) =	0,09	m
		(B/6) =	0,42	m
		e <= B/6 =	VERDADERO	

DIAGRAMA DE ESFUERZOS

σ_1=ΣW/E(1+6*e/E) =	σ_1=	4,780	ton./m^2
σ_2=ΣW/E(1 - 6*e/E) =	σ_2 =	3,010	ton./m^2

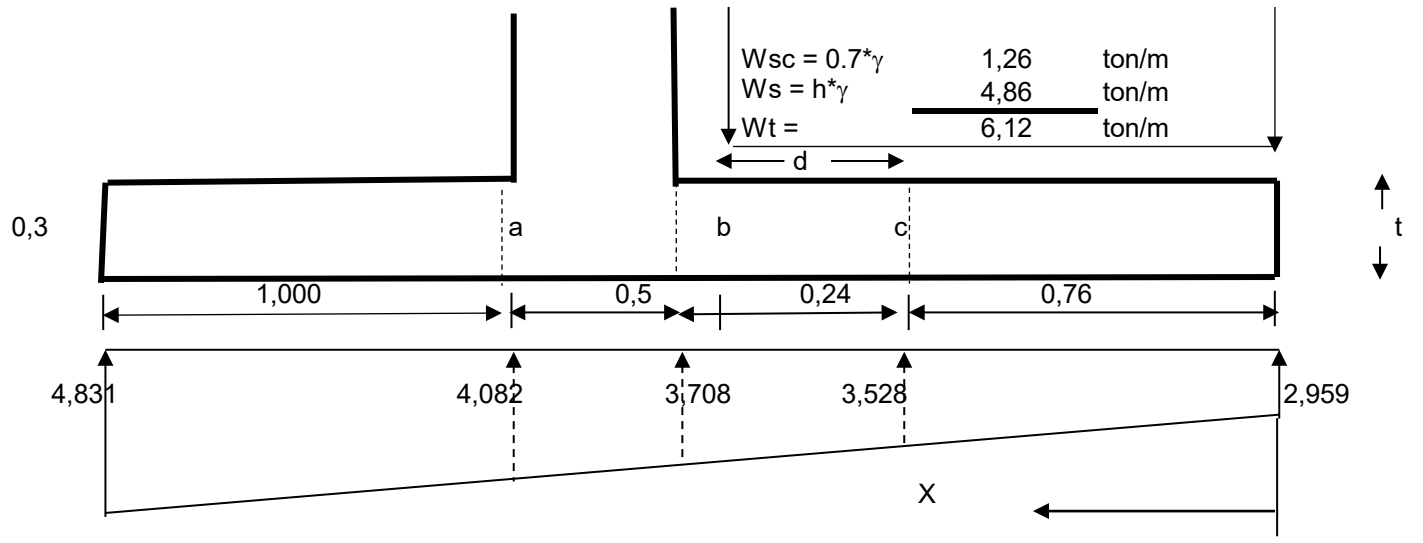


CHEQUEO DE ESFUERZOS MAXIMOS ADMISIBLES EN LA ZAPATA

σ_1 =	4,78	Ton/m2
σ admisible max. = σ*1,33	33,25	Ton/m2
σ_1 < σ admisible max.	CUMPLE	
σ_2 =	3,010	ton./m^2
σ admisible min. =	0,00	Ton/m2
σ2 > σ admisible min.	CUMPLE	

CHEQUEO DE CORTANTE - ZAPATA - GRUPO I

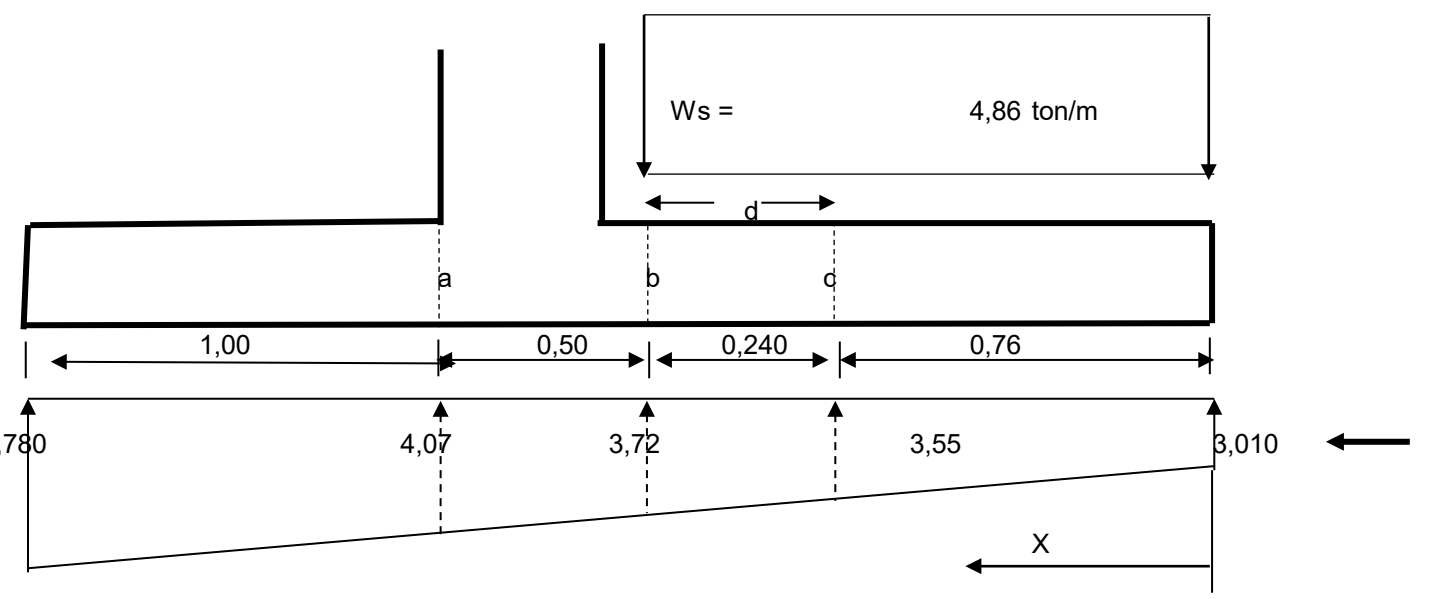
-



$s_x = \sigma_2 + ((\sigma_1 - \sigma_2/E)*X$

		σ_a=	4,082	ton/m2
d = t- d' - ϕ/2=	0,24 m	σ_b=	3,708	ton/m2
d =	24 cms.	σ_c=	3,528	ton/m2

CHEQUEO DE CORTANTE - ZAPATA - GRUPO VII



σ_a=	4,072	ton/m2
σ_b=	3,718	ton/m2
σ_c=	3,548	ton/m2

CHEQUEO DE CORTANTE EN EL TALON - GRUPO I

V=(Ws+Wsc)-Wdebajo zap= Wt*e-(σb+σ2)/2*e =		2,786	ton
Vu = 1.7 * V		4,737	ton
Esfuerzo ultimo a cortante	v_u = Vu/bd =	1,97	Kg/cm2
Esfuerzo admisible del concreto:	vc=0.53$\sqrt{}$f'c =	7,68	Kg/cm2
	0.85 vc>v_u =	6,53	OK, ϕvc>vu

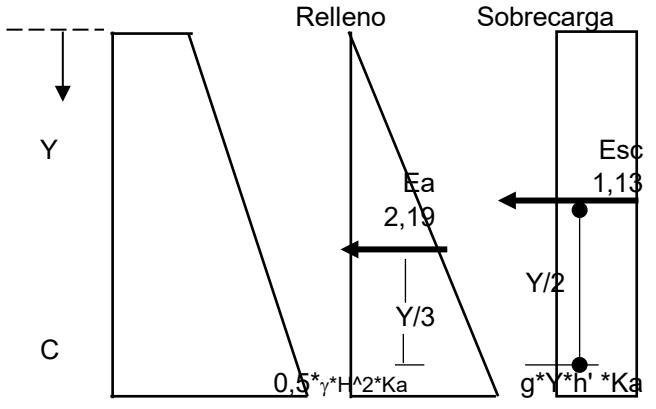
CHEQUEO DE CORTANTE EN EL TALON - GRUPO VII

V = Ws - Wdebajo zap= Ws*e-(σb+σ2)/2*e =		1,496	ton
Vu = 1.0 * V		1,496	ton
Esfuerzo ultimo a cortante	v_u = Vu/bd =	0,62	Kg/cm2
Esfuerzo admisible del concreto:	vc=0.53$\sqrt{}$f'c =	7,68	Kg/cm2
	0.85 vc>v_u =	6,53	OK, ϕvc>vu

7. ESFUERZOS EN EL VÁSTAGO

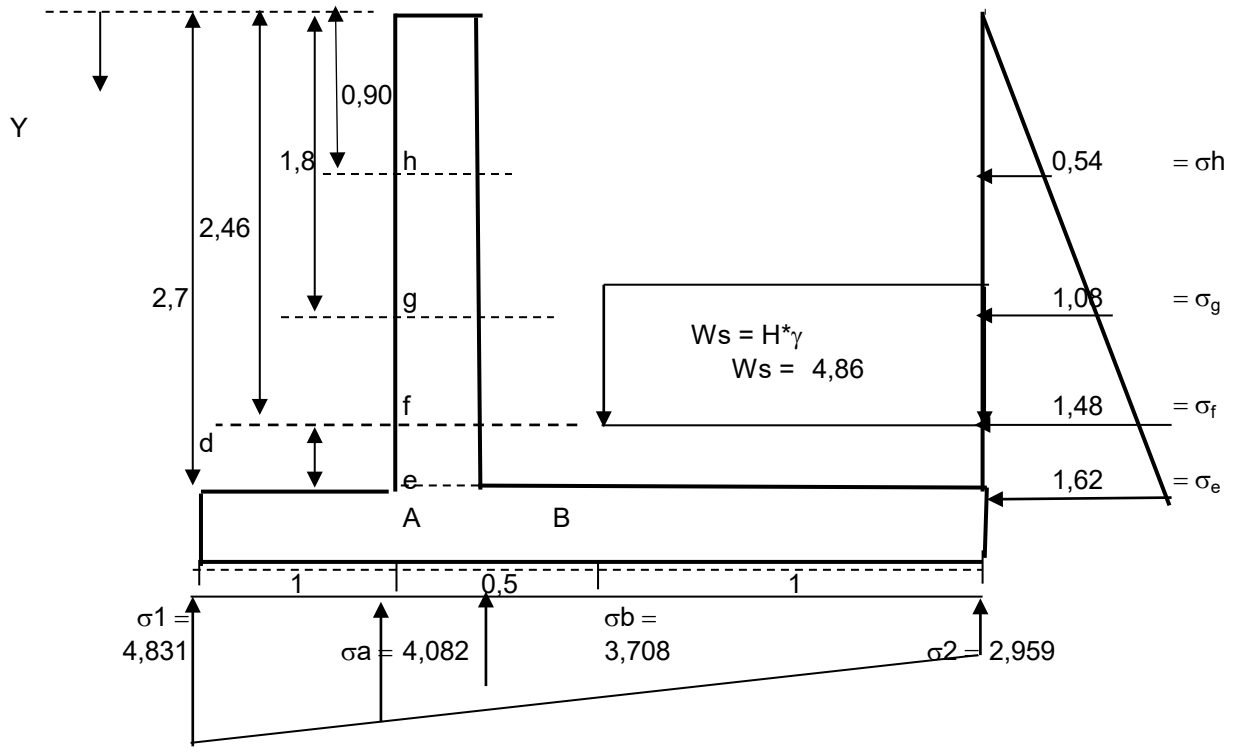
GRUPO I

Empuje activo = Ea = Ka*γ*h^2/2 =	2,19	Ton.
Empuje sobrecarga = Esc = Ka*γ*h =	1,13	Ton.
Cortante V = Ea + Esc =	3.321,0	Kg.



Esfuerzo ultimo a cortante	Vu=1.7*V=	5.645,7	Kg
Esfuerzo admisible del concreto:	v_u=Vu/100*d=	2,35	Kg/cm2
	0.85 vc>v_u =	6,53	OK, ϕvc>vu

σ_e=	Ka * h * γ * Cos(δ) =	1,62	ton-m
σ_f=	Ka * h * γ * Cos(δ) =	1,48	ton-m
σ_g=	Ka * h * γ * Cos(δ) =	1,08	ton-m
σ_h=	Ka * h * γ * Cos(δ) =	0,54	ton-m



GRUPO VII

Esfuerzo activo =Ea=Ka*γ*h^2/2=	2,187	ton
Empuje de Sismo = EQ =	0,5184	ton
Esfuerzo de sobre carga =Eds =	0,578	ton
Vd =(Ea+EQ+Eds)	3,283	ton
v_{ud}=Vud/100*d=	1,37	Kg/cm2
f vc>v_u =	6,53	OK, ϕvc>vu

8. CALCULO DE REFUERZO - GRUPO I (Es el que manda para el cálculo del refuerzo)

8.1 REFUERZO EN LA PUNTA :

MA = σ_A*B^2/2 +((σ_1-σ_A)/2)*B^2*(2/3)=	2,291	ton-m
Mua = 1.3*1.3*MA =	3,871	ton-m
k = Mu/ϕ.b.d^2.fy =	0,0018	ton-cm
0.59*fy/f 'c =	11,8	
Cuantía $\rho = 1 - \frac{Raiz(1-4*(0.59*(fy/f'c)*(Mu/\phi.b.d2.fy)}{2*(0.59*(fy/f'c)} =$	0,00182	
ρ_{min} =0.0018	0,0018	NSR-10 C15.4.5
ρ^*_{min}=1.33*$\rho_{calculado}$	0,00242	CCDSP-95 A.7.9.1
SE ESCOGE EL MENOR ENTRE ρ_{min} y ρ^*_{min}	0,00180	
d =	24,00	cms.
As = ρ.b.d =	4,36	cm2/m

TABLA DE HIERRO

ϕ	#	Diam. (Av)	PESO
		(Cms.)	Kg/m)
3/8	3	0,95	0,56
1/2	4	1,27	1,00
5/8	5	2,0	1,55
3/4	6	2,85	2,24
1	8	5,05	3,97

SEPARACION (s): SI USAMOS ϕ **#** **4** ← Escribir aqui valor de " **ϕ #" a usar**

s =Av / As = 29,00 cms.

Smáxima =
- 1,5*e = 90,00 cms.
- 45,00 = 45,00 cms.
- Smáxima = 45,00 cms.

SEPARACIÓN POR DISEÑO	1 ϕ #	4		
	@	29	cms.	

USAREMOS	1 ϕ #	4		← Escribir aqui el valor de separación a usar
	@	20,0	cms.	

8.2 REFUERZO EN EL TALON :

MA =(Ws*D^2/2)-$\sigma\tau$*D^2/2 -((σ_1-σB)/2)*D^2*(1/3)=	1,455	ton-m
Mu=1.7 * M_A =	2,474	ton-m
k = Mu/ϕ.b.d2.fy =	0,001	
0.50*fy/f 'c	11,800	
Cuantía $\rho = 1 - \frac{Raiz(1-4*(0.59*(fy/f'c)*(Mu/\phi.b.d2.fy)}{2*(0.59*(fy/f'c)} =$	0,0012	
ρ_{min} = 0.0018 =	0,0018	NSR-10C15.4.5
ρ^*_{min}=1.33*$\rho_{calculado}$ =	0,0015	CCDSP-95 A.7.9.1
SE ESCOGE EL MENOR ENTRE ρ_{min} y ρ^*_{min} =	0,001532292	
d =	24,0	cms.
As = ρ.b.d =	3,68	cm2/m

SEPARACION (s): SI USAMOS ϕ **#** **4** ← Escribir aqui valor de " **ϕ #" a usar**

s =Av / As = 34,00 cms.

Smáxima =
- 1,5*e = 90,00 cms.
- 45,00 = 45,00 cms.
- Smáxima = 45,00 cms.

SEPARACIÓN POR DISEÑO	1 ϕ #	4		
	@	34	cms.	

USAREMOS	1 ϕ #	4		← Escribir aqui el valor de separación a usar
	@	20,0	cms.	

8.3 REFUERZO EN EL VASTAGO - GRUPO I

8.3.1 REFUERZO EN LA BASE DEL VÁSTAGO

MOMENTO EN e (Base del vástago)	**h(m)=**	**2,7**	m.
Ma =Ea*Y/3		1,9683	ton-m
Ms = Es*Y/2		1,531	ton-m
Momento en e =Ma + Ms		3,499	ton-m
γ =		1,300	
β =		1,300	
Mu =γ*β*Me =		5,949	ton-m
d'=		44,0	cm
k = Mu/ϕ.b.d'^2.fy =		0,0008	
0.59*fy/f 'c =		11,8	
Cuantía ρ = 1 - Raiz(1-4*(0.59*(fy/f 'c)*(Mu/ϕ.b.d2.fy) = / 2*(0.59*(fy/f 'c)		0,000821	
ρ_{min} = 0.0018 =		0,0018	NSR-10 C15.4.5
ρ^*_{min}=1.33*$\rho_{calculado}$ =		0,0011	CCDSP-95 A.7.9.1
SE ESCOGE EL MENOR ENTRE **ρmin o ρ*min =**		0,0011	
As = ρ.b.d =		4,80	cm2/m

SEPARACION (s): SI USAMOS ϕ # **4** ← Escribir aqui valor de " ϕ **#" a usar**

s =Av / As =		26,00	cms.
Smáxima =	1,5*e =	75,00	cms.
	45,00	45,00	cms.
	Smáxima =	45,00	cms.

SEPARACIÓN POR DISEÑO	1 ϕ #	4	
	@	26,0	cms.
USAREMOS	1 ϕ #	4	
	@	22,5	cms.

← Escribir aqui el valor de separación a usar

8.3.2 REFUERZO A 2/3 DE LA ALTURA DEL VÁSTAGO

MOMENTO EN g (A 2/3 de h de la base)	**h(m)=**	**1,80**	m.
Ma =Ea*Y/3		0,58	ton-m
Ms = Es*Y/2		0,68	ton-m
Mc =Ma + Ms		1,26	ton-m
Muc =γ*β*Mc =		2,135	ton-m
d'=		38	cm
k = Mu/ϕ.b.d^2.fy =		0,0004	
0.50*fy/f 'c =		11,8	
Cuantía ρ = 1 - Raiz(1-4*(0.59*(fy/f 'c)*(Mu/ϕ.b.d2.fy) = / 2*(0.59*(fy/f 'c)		0,00039	
ρ_{min} = 0.0018 =		0,0018	NSR-10C15.4.5
ρ^*_{min}=1.33*$\rho_{calculado}$ =		0,0005	CCDSP-95 A.7.9.1
SE ESCOGE EL MENOR ENTRE **ρmin o ρ*min =**		0,0005	
As = ρ.b.d =		1,987	cm2/m

SEPARACION (s): SI USAMOS ϕ # **4** ← Escribir aqui valor de " ϕ **#" a usar**

s =Av / As =		64,00	cms.
Smáxima =	1,5*e =	65,00	cms.
	45,00	45,00	cms.
	Smáxima =	45,00	cms.

SEPARACIÓN POR DISEÑO	1 ϕ #	4	
	@	20	cms.

USAREMOS	1 ф #	4		
	@	20,0	cms.	

Escribir aqui el valor de separación a usar

8.3.3 REFUERZO A 1/3 DE LA ALTURA DEL VÁSTAGO

MOMENTO EN h (A 1/3 de h de la base)	**h(m)=**	**0,90**	m.
Ma =Ea*Y/3		0,07	ton-m
Ms = Es*Y/2		0,17	ton-m
Mc =Ma + Ms		0,24	ton-m
Muc =γ*β*Mc =		0,411	ton-m
d'=		31	cm
k = Mu/ф.b.d^2.fy =		0,0001	
0.50*fy/f 'c =		11,8	

Cuantía $\rho = 1 - \frac{\text{Raiz}(1-4*(0.59*(fy/f'c)*(Mu/\phi.b.d2.fy)}{2*(0.59*(fy/f'c)} =$ 0,00011

ρ_{min} = 0.0018 =	0,0018	NSR-10 C15.4.5
ρ^*_{min}=1.33*$\rho_{calculado}$ =	0,0002	CCDSP-95 A.7.9.1

SE ESCOGE EL MENOR ENTRE **ρmin o ρ*min =** 0,0002

As = ρ.b.d = 0,47 cm2/m

SEPARACION (s): SI USAMOS ϕ **#** **4**

Escribir aqui valor de " ϕ **#" a usar**

s =Av / As = 271 cms.

Smáxima =	1,5*e =	55,00	cms.
	45,00	45,00	cms.
	Smáxima =	45,00	cms.

SEPARACIÓN	1 ф #	4		
POR DISEÑO	@	20	cms.	

USAREMOS	1 ф #	4		
	@	20,0	cms.	

Escribir aqui el valor de separación a usar

8.4 REFUERZO DE TEMPERATURA

POR NORMA As = 3.0 cm2/m

SI UTILIZAMOS ϕ # **4**

escribir aqui valor de " ϕ **#" a usar**

s = Av/As = 42 cms.

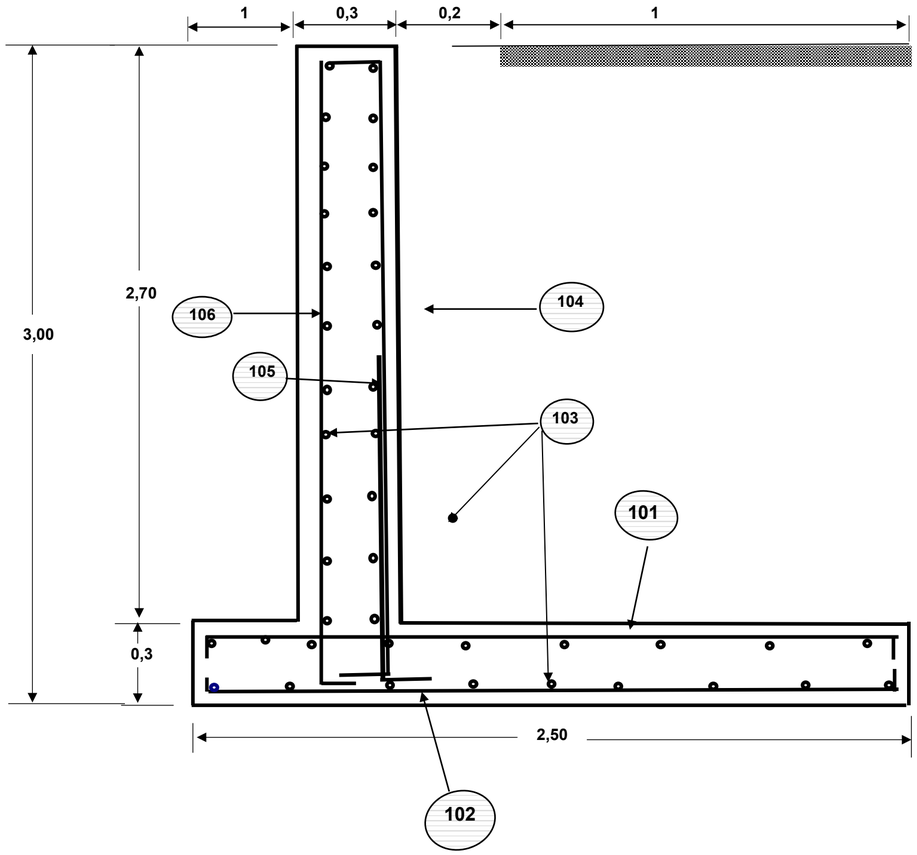
SEPARACIÓN	1 ф #	4		
POR DISEÑO	@	20	cms.	

USAREMOS	1 ф #	4		
	@	20,0	cms.	

Escribir aqui el valor de separación a usar

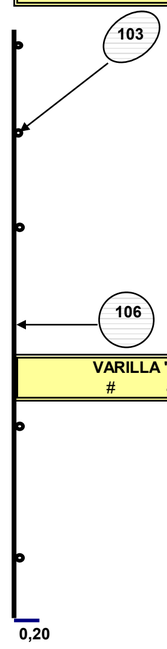
PABLO ARMANDO MORENO INFANTE
CC. 7.182.432 de Tunja
Ing. Civil Consultor
T.P 15202-134642 BYC

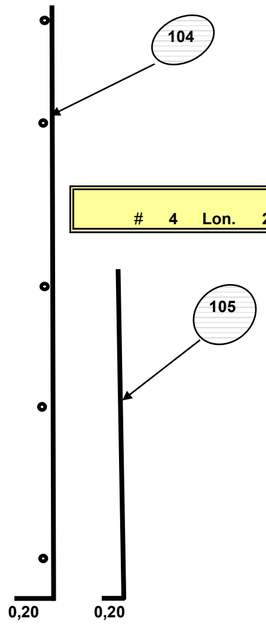
DESPIECE DEL MURO DE CONTENCIÓN **H = 3,0** ***mt.***



VARILLA POR TEMPERATURA "103"
 # 4 @ 20,00 cms.

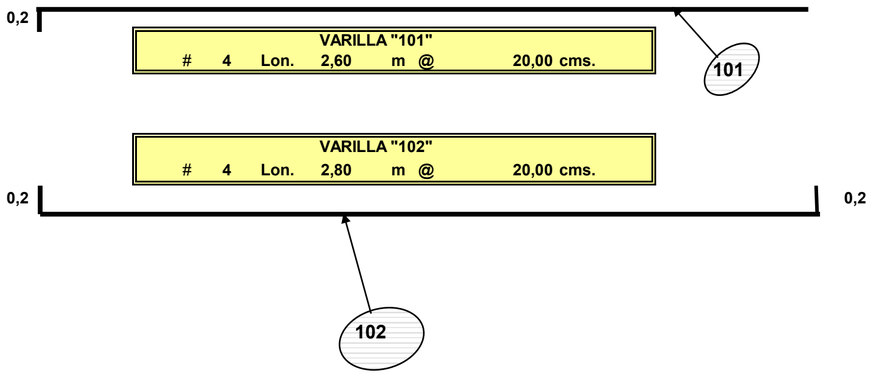
VARILLA "104"
 # 4 Lon. 3,10 m @ 20,00 cms.





VARILLA "106"
 # 4 Lon. 3,10 m @ 20,00 cms.

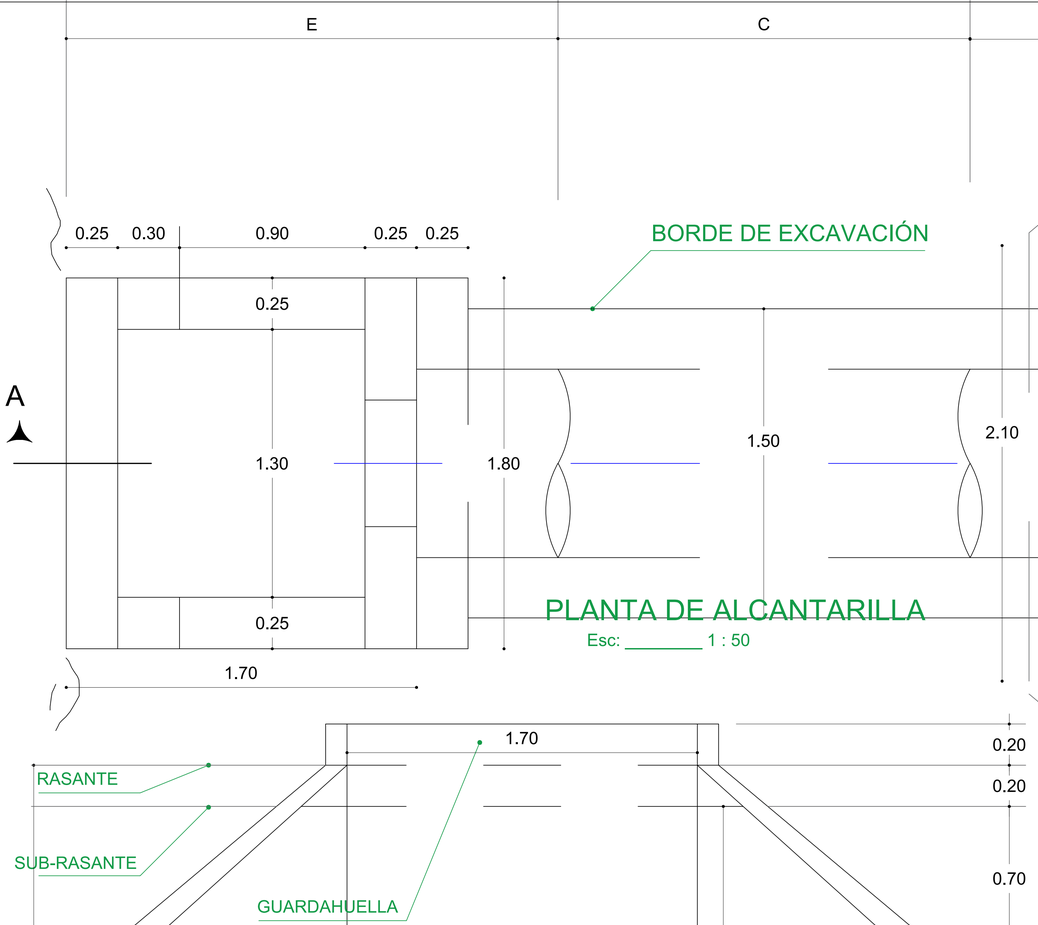
VARILLA "105"
 # 4 Lon. 2,80 m @ 20,00 cms.



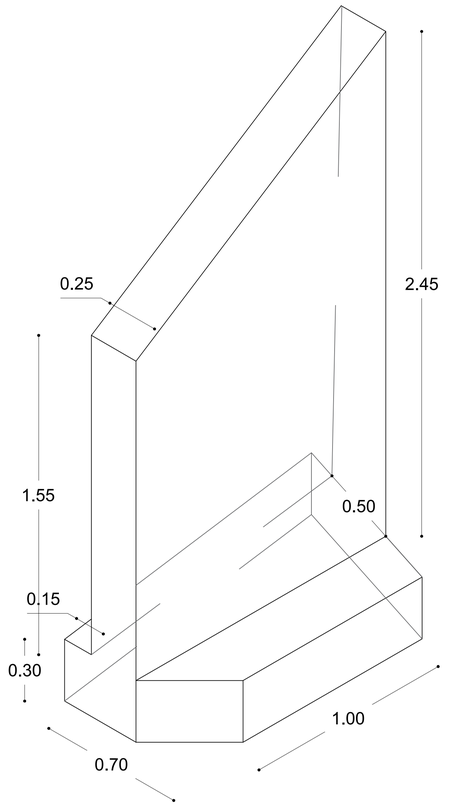
VARILLA "101"
 # 4 Lon. 2,60 m @ 20,00 cms.

VARILLA "102"
 # 4 Lon. 2,80 m @ 20,00 cms.

ING. PABLO ARMANDO MORENO INFANTE
CC. 7.182.432 de Tunja
Ing. Civil Consultor
T.P 15202-134642 BYC



ALZADO SALIDA
Esc: _____ 1 : 50



DETALLE DE ALETA DE SALIDA
Esc: _____ 1 : 50

SECCION	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
ENTRADA (E)	EXCAVACIÓN	m3	10.97
	CONCRETO SOLADO	m3	0.54
	CONCRETO ATRAQUE	m3	0.20
	CONCRETO DE ELEVACIÓN	m3	3.65
	TUBO REFORZADO Ø 36"	Un	1.0
	RELLENO	m3	2.20
CUERPO (C)	EXCAVACIÓN	m3	3.70
	CONCRETO SOLADO	m3	0.16
	CONCRETO ATRAQUE	m3	0.25
	CONCRETO DE ELEVACIÓN	-	-
	TUBO REFORZADO Ø 36"	Un	1.0
	RELLENO	m3	2.60
SALIDA (S)	EXCAVACIÓN	m3	17.91
	CONCRETO SOLADO	m3	0.41
	CONCRETO ZARPA	m3	1.85
	CONCRETO DE ELEVACIÓN	m3	4.20
	TUBO REFORZADO Ø 36"	Un	1.0
	RELLENO	m3	4.38

MUNICIPIO: MUNICIPIO DE PLAYON SANTANDER COLOMBIA

CONTENIDO:
PLANTA GENERAL DE TOPOGRAFIA

OBJETO DEL CONTRATO:
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y RESPUESTA, PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS TERCIARIAS AFECTADAS POR LAS LLUVIAS EN EL MUNICIPIO DE EL PLAYÓN SANTANDER

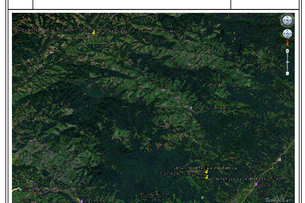
CONTRATANTE:
ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

APROBO:
YULY MARLEY GARCÍA RIVERA
SECRETARIA DE PLANEACIÓN EINFRAESTRUCTURA MUNICIPAL

ALCALDÍA EL PLAYÓN
SANTANDER

CONSECUTIVO DE LAS REVISIÓNES:

No.	REVISIÓN	FECHA:
1	PLANEACION MUNICIPAL	04-26



ESCALA:	PLANO No:
LA INDICADA	004 DE 004
PLANO TIPO:	FECHA:
CONSTRUCCIÓN	ABRIL DE 2025