

DEPARTAMENTO DEL  
GUAVIARE, MUNICIPIO DEL  
RETORNO

CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y  
PLUVIAL DE LA INSPECCION LA  
UNILLA DEL MUNICIPIO DEL  
RETORNO-DEPARTAMENTO DEL  
GUAVIARE

LOCALIZACION DEL PROYECTO

Retorno - Guaviare

Nº MODIFICACIONES

PARAMETROS DE DISEÑO

CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA: DMI

SISTEMA ESTRUCTURAL: MUROS DE CARGA

FACTOR I= 1.50

NORMAS Y ESPECIFICACIONES:

-REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN  
SISMO RESISTENTE, NSR-10

-BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR  
STRUCTURAL CONCRETE AND COMMENTARY, ACI  
318.

-ACI 350.

PARAMETROS SISMICOS:

TIPO DE PERFIL DE SUELO: E

- COEFICIENTE DE ACCELERACIÓN PICO  
EFECTIVA,  $A_a = 0.05$ .
- COEFICIENTE DE VELOCIDAD PICO EFECTIVA,  
 $A_v = 0.05$ .
- COEFICIENTE AMPLIFICACIÓN DE PERIODOS  
CORTOS,  $F_a = 2.5$ .
- COEFICIENTE AMPLIFICACION DE PERIODOS  
INTERMEDIOS,  $F_v = 3.5$ .
- R DE TANQUE= 2.0
- GRUPO DE USO: IV.
- COEFICIENTE DE IMPORTANCIA,  $I = 1.50$ .
- CAPACIDAD PORTANTE:  $\sigma = 31.11 \text{ t/m}^2$
- RESORTE VERTICAL,  $K_v = 2333 \text{ KN/m}^3$
- COEFICIENTE DE PRESION EN REPOSO:  
 $K_0 = 0.482$ .
- COEFICIENTE DE PRESION ACTIVA:  $K_a = 0.361$ .
- COEFICIENTE DE PRESION PASIVA:  $K_p = 2.77$ .
- PESO UNITARIO DEL SUELO:  $\gamma_s = 17.00 \text{ KN/m}^3$ .

CARGAS:

DENSIDAD DEL CONCRETO = 24 kN/m3/

DENSIDAD DEL ACERO = 78.5 kN/m3/

CARGA MUERTA: PESO PROPIO DE LA  
ESTRUCTURA Y CARGAS DE LOS EQUIPOS  
INDICADAS EN PLANOS).

CARGA VIVA: 5.0 kN/m².

MATERIALES:

CONCRETO:  
SOLADOS DE LIMPIEZA:  $f_{cm}=14.0\text{MPa}(2.000 \text{ p.s.i})$   
MUROS Y LOSAS:  $f_{cm}=28.0\text{MPa}(4.000 \text{ p.s.i})$

MODULO DE ELASTICIDAD Ec: 17872.045 MPa

ACERO DE REFUERZO:  
 $f_y=420 \text{ MPa}$  (PDR-60) PARA Ø  $\geq 3/8"$  (#3)  
 $f_y=240 \text{ MPa}$  (A-37) PARA Ø  $\leq 1/4"$  (#2)  
 $f_y=420 \text{ MPa}$  PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS  
(M.E.)

MODULO DE ELASTICIDAD Es: 200.000 MPa

PROPIETARIO:

CONTIENE:

CANTIDADES

Ingeniero Calculista:

Ing. LUIS FERNANDO GARCIA ORTIZ  
M.P. 25202 - 198466 CND

VERSIÓN No: REPRESENTACIÓN  
GRAFICA:

00

ING. MARIA  
ALEJANDRA  
MEJIA

ESCALA: FECHA:

SEPTIEMBRE 2025

CARTILLA DE ACERO DE MUROS DE ESTACION DE BOMBEO										
Elemento estructural	Detalle de plegado	Tipo	Longitud de barra	Cantidad Total de barras	Longitud total de barra	Und	Peso (Kg/m)	Desperdicio %	Peso Total (Kg)	Peso Total + Desperdicio (Kg)
ACEROS MUROS E=20CM		BARRA #3	6.63 m	11	73 m	Kg	0.56	0.05	40.84	42.88
ACEROS MUROS E=20CM		BARRA #3	2.20 m	17	37 m	Kg	0.56	0.05	20.94	21.99
ACEROS MUROS E=20CM		BARRA #3	2.18 m	20	44 m	Kg	0.56	0.05	24.42	25.64
ACEROS MUROS E=20CM: 4				48	154 m				86.20	90.51
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.14 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	3.12	3.27
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.42 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	3.40	3.57
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.71 m	1	4 m	Kg	0.99	0.05	3.69	3.87
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	4.00 m	1	4 m	Kg	0.99	0.05	3.97	4.17
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	5.24 m	14	73 m	Kg	0.99	0.05	72.92	76.57
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	5.45 m	14	76 m	Kg	0.99	0.05	75.84	79.63
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	2.67 m	2	5 m	Kg	0.99	0.05	5.31	5.57
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	2.85 m	2	6 m	Kg	0.99	0.05	5.67	5.96
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.04 m	2	6 m	Kg	0.99	0.05	6.04	6.34
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.22 m	2	6 m	Kg	0.99	0.05	6.41	6.73
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.41 m	2	7 m	Kg	0.99	0.05	6.77	7.11
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.59 m	2	7 m	Kg	0.99	0.05	7.14	7.49
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	1.80 m	8	14 m	Kg	0.99	0.05	14.31	15.03
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.35 m	8	27 m	Kg	0.99	0.05	26.64	27.97

CARTILLA DE ACERO DE MUROS DE ESTACION DE BOMBEO										
Elemento estructural	Detalle de plegado	Tipo	Longitud de barra	Cantidad Total de barras	Longitud total de barra	Und	Peso (Kg/m)	Desperdicio %	Peso Total (Kg)	Peso Total + Desperdicio (Kg)
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.35 m	12	40 m	Kg	0.99	0.05	39.96	41.96
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.35 m	22	74 m	Kg	0.99	0.05	73.26	76.92
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.65 m	22	80 m	Kg	0.99	0.05	79.82	83.81
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	5.88 m	1	6 m	Kg	0.99	0.05	5.85	6.14
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	5.97 m	1	6 m	Kg	0.99	0.05	5.93	6.23
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.07 m	1	6 m	Kg	0.99	0.05	6.03	6.33
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.15 m	1	6 m	Kg	0.99	0.05	6.11	6.42
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.25 m	1	6 m	Kg	0.99	0.05	6.21	6.52
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.33 m	1	6 m	Kg	0.99	0.05	6.30	6.61
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.43 m	1	6 m	Kg	0.99	0.05	6.39	6.71
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.52 m	1	7 m	Kg	0.99	0.05	6.48	6.80
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.62 m	1	7 m	Kg	0.99	0.05	6.58	6.91

CARTILLA DE ACERO DE MUROS DE ESTACION DE BOMBEO										
Elemento estructural	Detalle de plegado	Tipo	Longitud de barra	Cantidad Total de barras	Longitud total de barra	Und	Peso (Kg/m)	Desperdicio %	Peso Total (Kg)	Peso Total + Desperdicio (Kg)
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.70 m	1	7 m	Kg	0.99	0.05	6.66	7.00
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.80 m	1	7 m	Kg	0.99	0.05	6.76	7.10
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.89 m	1	7 m	Kg	0.99	0.05	6.84	7.19
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	4.17 m	4	17 m	Kg	0.99	0.05	16.58	17.41
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.00 m	4	24 m	Kg	0.99	0.05	23.86	25.05
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	6.00 m	11	66 m	Kg	0.99	0.05	65.60	68.88
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	7.85 m	11	86 m	Kg	0.99	0.05	85.83	90.12
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	2.85 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	2.83	2.97
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	2.86 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	2.85	2.99
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.10 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	3.08	3.24
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.13 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	3.12	3.27
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.15 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	3.13	3.29
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.39 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	3.37	3.54
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.42 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	3.40	3.57
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.44 m	1	3 m	Kg	0.99	0.05	3.42	3.59
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.68 m	1	4 m	Kg	0.99	0.05	3.65	3.84
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.71 m	1	4 m	Kg	0.99	0.05	3.69	3.87
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.73 m	1	4 m	Kg	0.99	0.05	3.70	3.89
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.96 m	1	4 m	Kg	0.99	0.05	3.94	4.14
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	3.94 m	8	32 m	Kg	0.99	0.05	31.33	32.90
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	4.12 m	8	33 m	Kg	0.99	0.05	32.76	34.40
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	1.20 m	14	17 m	Kg	0.99	0.05	16.70	17.53
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	1.38 m	14	19 m	Kg	0.99	0.05	19.20	20.16
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	4.73 m	7	33 m	Kg	0.99	0.05	32.91	34.56
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	4.74 m	7	33 m	Kg	0.99	0.05	32.98	34.63
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	4.92 m	14	69 m	Kg	0.99	0.05	68.47	71.89
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	4.75 m	14	67 m	Kg	0.99	0.05	66.10	69.41
ACEROS MUROS E=30CM		BARRA #4	4.92 m	14	69 m	Kg	0.99	0.05	68.47	71.89
ACEROS MUROS E=30CM: 68				270	1118 m				1111.39	1166.96
Total general: 72				318	1272 m				1197.59	1257.47

CARTILLA DE ACERO DE LOSA ESTACION DE BOMBEO										
Elemento estructural	Detalle de plegado	Tipo	Longitud de barra	Cantidad Total de barras	Longitud total de barra	Und	Peso (Kg/m)	Desperdicio %	Peso Total (Kg)	Peso Total + Desperdicio (Kg)
ACEROS LOSA E=20CM		BARRA #3	2.17 m	10	22 m	Kg	0.56	0.05	12.15	12.76
ACEROS LOSA E=20CM		BARRA #3	2.20 m	10	22 m	Kg	0.56	0.05	12.32	12.94
ACEROS LOSA E=20CM		BARRA #3	3.27 m	7	23 m	Kg	0.56	0.05	12.82	13.46
ACEROS LOSA E=20CM		BARRA #3	3.32 m	7	23 m	Kg	0.56	0.05	13.01	13.67
ACEROS LOSA E=20CM: 4				34	90 m				50.30	52.82
ACEROS LOSA E=30CM		BARRA #4	3.35 m	5	17 m	Kg	0.99	0.05	16.65	17.48
ACEROS LOSA E=30CM		BARRA #4	3.40 m	5	17 m	Kg	0.99	0.05	16.90	17.74
ACEROS LOSA E=30CM		BARRA #3	1.72 m	20	34 m	Kg	0.56	0.05	19.26	20.23
ACEROS LOSA E=30CM		BARRA #3	1.75 m	20	35 m	Kg	0.56	0.05	19.60	20.58
ACEROS LOSA E=30CM		BARRA #3	3.27 m	10	33 m	Kg	0.56	0.05	18.31	19.23
ACEROS LOSA E=30CM		BARRA #3	3.30 m	10	33 m	Kg	0.56	0.05	18.48	19.40
ACEROS LOSA E=30CM: 6				70	169 m				100.20	114.66
Total general: 10				104	259 m				159.51	167.48

CARTILLA DE ACERO DE TAPA										
Elemento estructural	Detalle de plegado	Tipo	Longitud de barra	Cantidad Total de barras	Longitud total de barra	Und	Peso (Kg/m)	Desperdicio %	Peso Total (Kg)	Peso Total + Desperdicio (Kg)
ACEROS TAPA E=20CM		BARRA #3	3.30 m	17	56 m	Kg	0.56	0.05	31.42	32.99
ACEROS TAPA E=20CM		BARRA #3	5.40 m	11	59 m	Kg	0.56	0.05	33.26	34.93
ACEROS TAPA E=20CM: 2				28	116 m				64.68	67.91
Total general: 2				28	116 m				64.68	67.91

VOLUMEN DE CONCRETO TOTAL DE ESTACION DE BOMBEO	
Marca	Volumen
ESTACION DE BOMBEO	22.33 m³
Total general: 1	22.33 m³