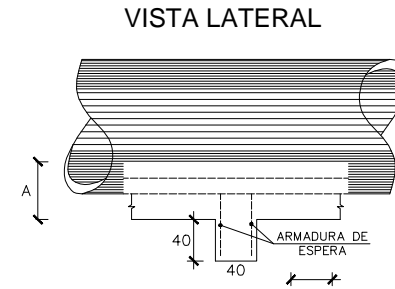
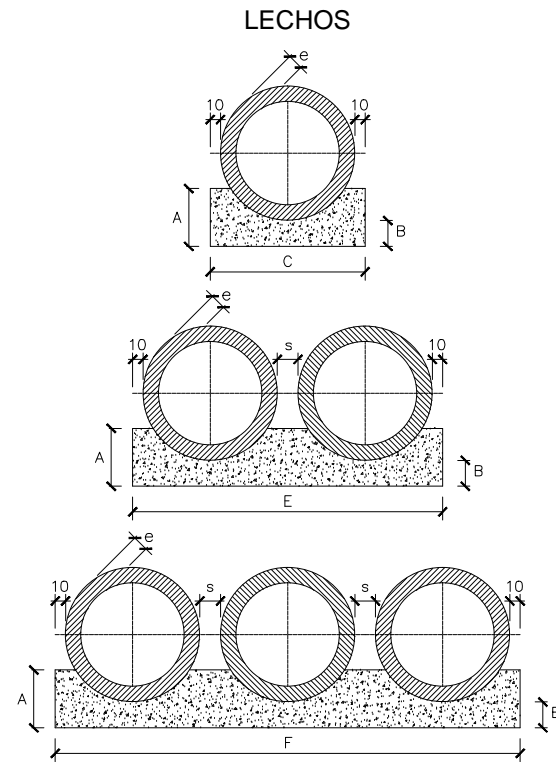


LECHOS Y DIENTES PARA ASENTAMIENTO DE ALCANTARILLAS



NOTA:
 LA DISTANCIA "s" INDICADA, SE REFIERE A LA SEPARACIÓN ENTRE TUBOS (ALC. DOBLES Y TRIPLES), DONDE EL MÍNIMO RECOMENDADO ES EL MENOR VALOR ENTRE D/2 y 90 cm.
 D: DIÁMETRO DEL TUBO

LOS VALORES ADOPTADOS EN LAS TABLAS CORRESPONDEN AL MÍNIMO RECOMENDADO (D/2)

PARA DIÁMETROS MAYORES A 1,50 m. EL VALOR DE "s" INDICADO ES DE 90 cm.

DIÁMETRO	A	B	C	E	F	e
60	34	15	96	-	-	8
80	45	20	120	-	-	10
100	56	25	144	288	432	12
120	67	30	166	332	498	13
150	83	38	198	396	594	14

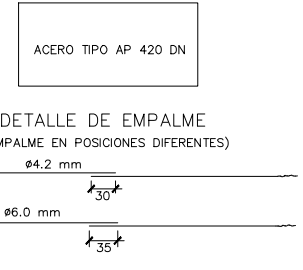
DIÁMETRO (cm.)	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
	HORMIGÓN (m.3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGÓN (m.3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGÓN (m.3)	ARMADURA (kg.)
60	0,154	1,008	-	-	-	-
80	0,192	1,386	-	-	-	-
100	0,230	1,512	0,461	3,024	0,691	3,780
120	0,266	1,638	0,531	3,276	0,797	4,914
150	0,317	2,759	0,634	4,599	0,950	6,439

DIÁMETRO (cm.)	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
	HORMIGÓN (m.3)	ENCOFRADO (m.2)	HORMIGÓN (m.3)	ENCOFRADO (m.2)	HORMIGÓN (m.3)	ENCOFRADO (m.2)
60	0,238	0,68	-	-	-	-
80	0,386	0,90	-	-	-	-
100	0,570	1,12	1,141	1,12	1,711	1,12
120	0,785	1,34	1,570	1,34	2,355	1,34
150	1,157	1,66	2,314	1,66	3,471	1,66

TABLA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

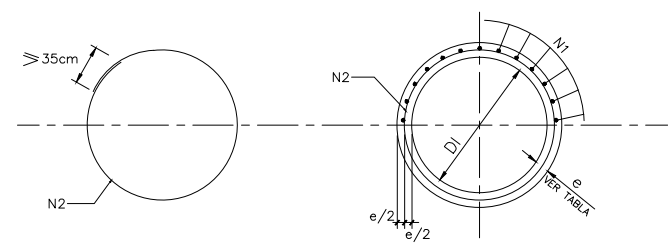
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)													
ENCOFRADO		ARMADURAS (fyk=4200kg/cm2)				ENCOFRADO		ARMADURAS (fyk=4200kg/cm2)				ENCOFRADO		ARMADURAS (fyk=4200kg/cm2)				ENCOFRADO		ARMADURAS (fyk=4200kg/cm2)											
D (cm.)	e (cm.)	N°	Ø	SEP.	CANT.	LONG.	Asnec	D (cm.)	e (cm.)	N°	Ø	SEP.	CANT.	LONG.	Asnec	D (cm.)	e (cm.)	N°	Ø	SEP.	CANT.	LONG.	Asnec	D (cm.)	e (cm.)	N°	Ø	SEP.	CANT.	LONG.	Asnec
60	8	1	4,2	14,5	14	CORR.	1,82	60	8	2	6	9	11	240	3,08	60	8	3	4,2	17	26	CORR.	3,77	60	8	4	6	10	10	260	2,80
		2	6	8	12	240	2,38			4	6	10	10	240	2,80			5	6	10	10	240	2,80			6	6	7	14	260	4,00
80	10	1	4,2	16	17	CORR.	2,34	80	10	1	4,2	12	20	CORR.	2,80	80	10	3	6	29	20	CORR.	5,80	80	10	4	6	7	14	335	4,00
		2	6	10	10	215	2,80			2	6	7	14	315	4,40			3	6	28	25	CORR.	7,00			4	6	28	25	CORR.	7,00
100	12	3	4,2	16	42	CORR.	5,98	100	12	3	6	14	7	405	3,20	100	12	4	6	11	10	365	3,20	100	12	4	8	10	10	405	4,40
		4	6	11	9	405	2,38			5	8	14	7	365	3,20			5	8	10	10	365	4,40			5	8	10	10	365	4,40
120	13	3	6	32	26	CORR.	7,27	120	13	3	6	11	30	CORR.	8,41	120	13	3	6	23	36	CORR.	9,97	120	13	4	8	8	12	475	6,06
		4	6	11	10	475	2,80			4	8	11	10	475	4,40			4	8	8	12	475	6,06			5	8	8	12	425	6,06
150	14	3	6	28	36	CORR.	10,10	150	14	3	6	24	43	CORR.	12,10	150	14	3	6	24	43	CORR.	12,11	150	14	4	10	9	11	580	8,58
		4	8	14	8	580	4,00			4	10	11	9	580	6,06			4	10	9	11	580	8,58			5	10	9	11	520	8,58
		5	8	14	8	520	4,00			5	10	11	9	520	6,06			5	10	9	11	520	8,58			5	10	7	15	520	11,44

CA-1 (ALTURA DE TERRAPLEN) 1,0 ≤ h ≤ 3,5m.						CA-2 (ALTURA DE TERRAPLEN) ≤ 5,0m.						CA-3 (ALTURA DE TERRAPLEN) ≤ 7,0m.						CA-4 (ALTURA DE TERRAPLEN) ≤ 8,5m.											
RESUMEN DE ACERO						RESUMEN DE ACERO						RESUMEN DE ACERO						RESUMEN DE ACERO											
DIÁMETRO	60	80	100	120	150	DIÁMETRO	60	80	100	120	150	DIÁMETRO	60	80	100	120	150	DIÁMETRO	60	80	100	120	150	DIÁMETRO	60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	
4,2	0,109	1,5	2	4,6	-	4,2	0,109	1,5	2,2	-	-	4,2	0,109	3	-	-	-	4,2	0,109	3	-	-	-	4,2	0,109	3	-	-	
6,0	0,24	7	6	17	28	9	6,0	0,24	6,4	12	6,0	7,2	10,4	6,0	0,24	12	26,5	6	8,6	10,3	6,0	0,24	17	5	7,2	8,6	10,3		
8,0	0,395	-	-	-	35	8,0	0,395	-	-	22	36	-	-	8,0	0,395	-	30,4	42,66	-	-	8,0	0,395	-	25	36,5	56,8	-		
10,0	0,617	-	-	-	10	10,0	0,617	-	-	-	61	10,0	0,617	-	-	-	74,65	10,0	0,617	-	-	-	-	102	-	-	-		
12,0	0,988	-	-	-	12	12,0	0,988	-	-	-	-	12,0	0,988	-	-	-	-	12,0	0,988	-	-	-	-	-	-	-	-		
TOTALES	9	8	22	28	44	TOTALES	8	14,2	28	42,7	71,4	TOTALES	15	26,5	36,4	51,26	84,95	TOTALES	20	30	43,7	65,48	112,3						

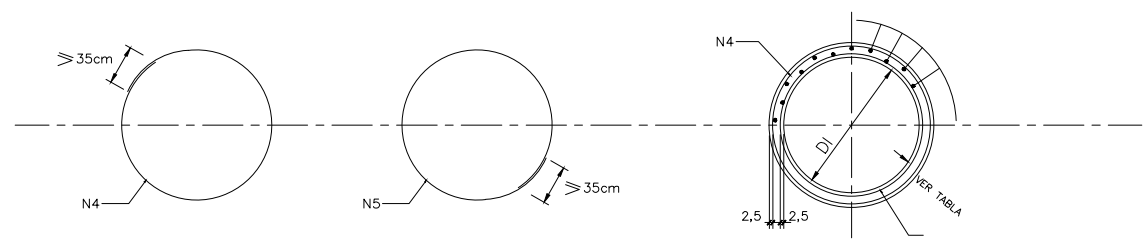


OBSERVACIONES:
 - UTILIZAR HORMIGÓN Fck>=210 kgf/cm2

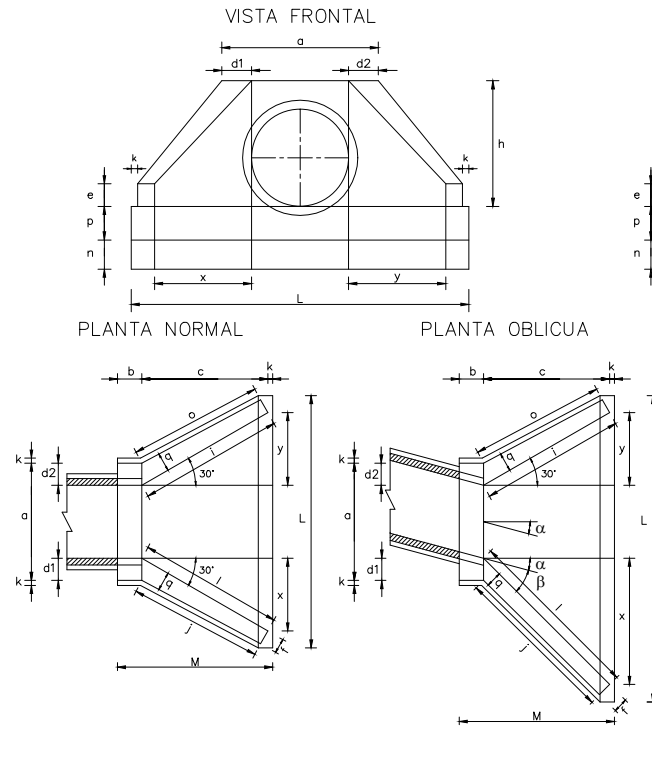
CORTE TRANSVERSAL



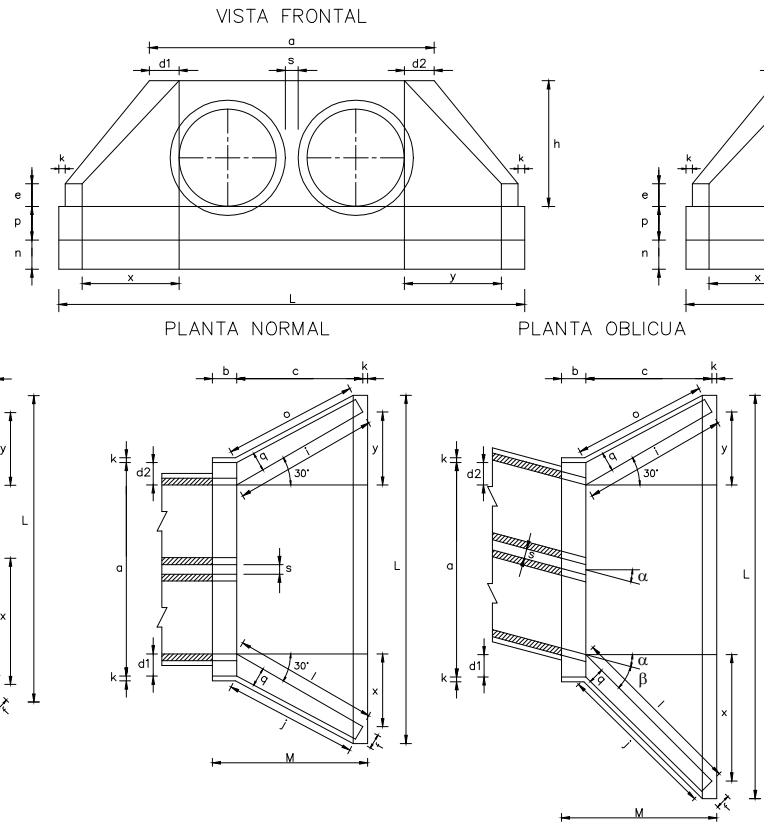
CORTE TRANSVERSAL



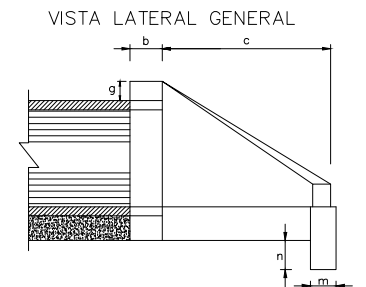
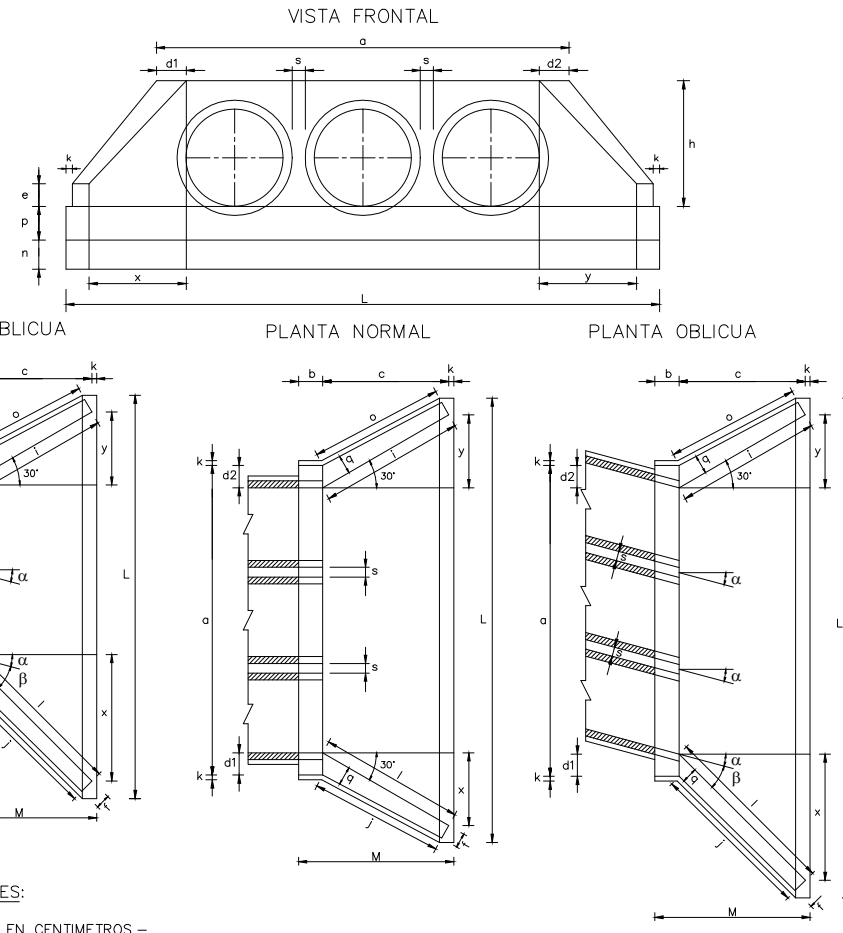
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)



ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)



ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)



NOTA:
LA DISTANCIA "s" INDICADA EN LAS TABLAS, SE REFIERE A LA SEPARACIÓN ENTRE TUBOS (ALC. DOBLES Y TRIPLES), DONDE EL MÍNIMO RECOMENDADO ES EL MENOR VALOR ENTRE D/2 y 90 cm.
D: DIÁMETRO DEL TUBO

LOS VALORES ADOPTADOS EN LAS TABLAS CORRESPONDEN AL MÍNIMO RECOMENDADO (D/2)

PARA DIÁMETROS MAYORES A 1,50 m. EL VALOR DE "s" INDICADO ES DE 90 cm.

OBSERVACIONES:
- DIMENSIONES EN CENTIMETROS.-
- UTILIZAR HORMIGON F_{ck}=210 kgf/cm²
- UTILIZAR PREFERENTEMENTE BOCAS NORMALES.-

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD																				ENCOFRADO m ²	HORMIGON m ³					
OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q			x	y	L	M	s
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 100																										
0	30	320	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	495	205	50	21,17	5,132
15	30	332	30	165	42	31	30	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	521	205	50	22,10	5,376
30	25	378	30	165	52	36	30	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	577	205	50	24,56	6,021
45	20	476	30	165	71	52	30	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	712	205	50	30,10	7,513
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 120																										
0	30	380	40	180	40	40	35	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	571	230	60	27,98	7,980
15	30	398	40	180	50	36	35	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	602	230	60	29,95	8,393
30	25	452	40	180	61	43	35	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	665	230	60	32,46	9,402
45	20	572	40	180	83	63	35	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	819	230	60	39,72	11,750

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD																				ENCOFRADO m ²	HORMIGON m ³					
OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q			x	y	L	M	s
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 100																										
0	30	470	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	645	205	50	26,65	6,696
15	30	488	30	165	42	31	35	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	677	205	50	27,77	6,997
30	25	550	30	165	52	36	35	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	750	205	50	30,88	7,826
45	20	690	30	165	71	52	35	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	924	205	50	37,85	9,730
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 120																										
0	30	560	40	180	40	40	40	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	751	230	60	35,30	10,455
15	30	584	40	180	50	36	40	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	788	230	60	36,84	10,955
30	25	660	40	180	61	43	40	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	872	230	60	40,92	12,259
45	20	825	40	180	83	63	40	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	1072	230	60	50,05	15,244

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD																				ENCOFRADO m ²	HORMIGON m ³				
OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q			x	y	L	M
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 80																									
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140
15	30	144	25	145	35	26	20	15	30	120	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11,73	2,262
30	25	167	25	145	44	31	20	15	30	120	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	343	180	13,03	2,538
45	20	216	25	145	59	44	20	15	30	120	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	426	180	15,97	3,188
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 100																									
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15,68	3,567
15	30	177	30	165	42	31	25	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	366	205	16,41	3,757
30	25	203	30	165	52	36	25	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	403	205	18,19	4,205
45	20	264	30	165	71	52	25	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	499	205	22,30	5,293
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 120																									
0	30	200	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	391	230	20,65	5,506
15	30	210	40	180	50	36	30	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	414	230	21,63	5,819
30	25	243	40	180	61	43	30	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	455	230	24,00	6,538
45	20	316	40	180	83	63	30	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	562	230	29,34	8,243

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD



TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU
Motenondcha
Ministerio de
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL Paraguay
de la gente



ESCALA
SIN ESCALA
SEP 2019

REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO
RUTA PY03 - YBY PYTA - YBYRAROVANA - RUTA PY03

DRENAJE CABECERAS DE ALCANTARILLAS TUBULARES LAMINA N°:
DD-002

ALCANTARILLAS CELULARES
TABLAS DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES

ALCANTARILLA CELULAR DE 1.00 x 1.00

fs ≥ MPa		0.09	0.10	0.10
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	130	245	360
B	cm.	130	130	130
C	cm.	160	275	390
a	cm.	10	10	10
b	cm.	—	20	20
d	cm.	15	15	15
CONTRAPISO	m ³	0.16	0.28	0.39
ENCOFRADO	m ²	6.24	7.80	13.75
HORMIGON	m ³	0.71	1.305	1.78

ALCANTARILLA CELULAR DE 1.50 x 1.50

fs ≥ MPa		0.09	0.10	0.10
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	180	345	510
B	cm.	180	180	180
C	cm.	210	375	540
a	cm.	10	10	10
b	cm.	—	30	30
d	cm.	15	15	15
CONTRAPISO	m ³	0.21	0.38	0.54
ENCOFRADO	m ²	8.10	12.20	16.50
HORMIGON	m ³	1.01	1.79	2.57

ALCANTARILLA CELULAR DE 2.00 x 2.00

fs ≥ MPa		0.09	0.13	0.13
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	230	445	660
B	cm.	230	230	230
C	cm.	260	475	690
a	cm.	10	10	10
b	cm.	—	30	30
d	cm.	15	15	15
CONTRAPISO	m ³	0.26	0.48	0.69
ENCOFRADO	m ²	10.60	16.60	22.00
HORMIGON	m ³	1.31	2.32	3.32

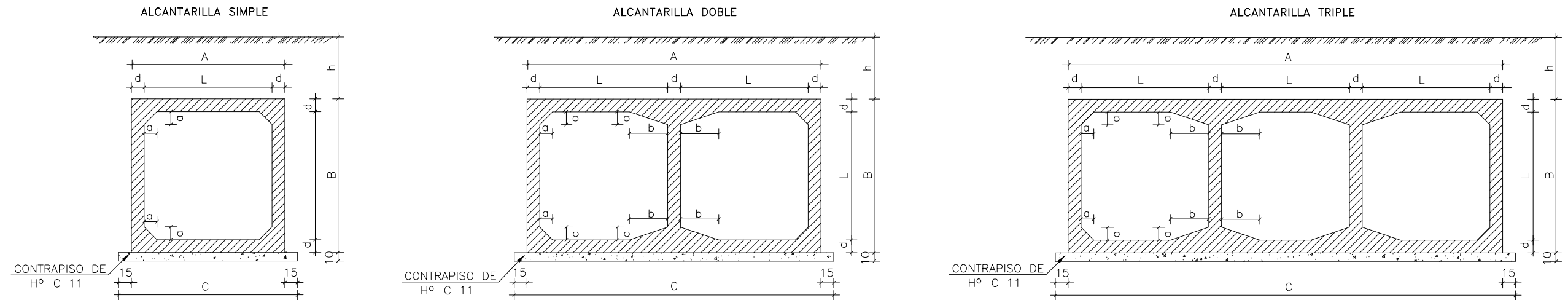
ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50

fs ≥ MPa		0.10	0.21	0.21
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	290	545	810
B	cm.	290	280	280
C	cm.	320	575	840
a	cm.	15	15	15
b	cm.	—	45	45
d	cm.	20	15	15
CONTRAPISO	m ³	0.32	0.58	0.84
ENCOFRADO	m ²	13.20	20.00	27.20
HORMIGON	m ³	2.21	2.94	4.25

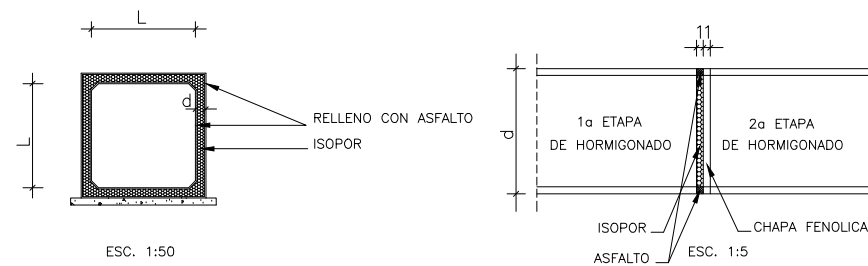
ALCANTARILLA CELULAR DE 3.00 x 3.00

fs ≥ MPa		0.12	0.21	0.21
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	350	660	980
B	cm.	350	340	340
C	cm.	380	690	1010
a	cm.	15	15	15
b	cm.	—	45	45
d	cm.	25	20	20
CONTRAPISO	m ³	0.38	0.69	1.01
ENCOFRADO	m ²	15.90	24.20	32.90
HORMIGON	m ³	3.30	4.62	6.64

DETALLE DE ENCOFRADOS



DETALLES DE LA JUNTA DE DILATAACION



NOTA:
DESPUES DEL HORMIGONADO DE LA 1ª ETAPA DEBERAN RETIRARSE LAS CHAPAS FENOLICAS DE LA JUNTA.

OBSERVACIONES:

- 1- HORMIGÓN FCK ≥ 210 kg/cm²
- 2- CONTRAPISO DE HORMIGÓN FCK ≥ 110 kg/cm²
- 3- VEHICULO TIPO TB 36
- 4- NOMENCLATURA: h = ALTURA DEL TERRAPLEN SOBRE LA GALERIA
fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA
- 5- REALIZAR JUNTA DE DILATAACION EN ALCANTARILLAS CON LONGITUD MAYOR A 40 m.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD



TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU
Motenondcha
Ministerio de
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL
Paraguay
de la gente



ESCALA
SIN ESCALA

SEP 2019

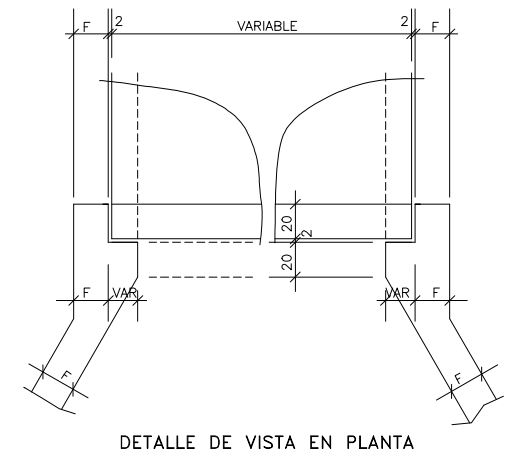
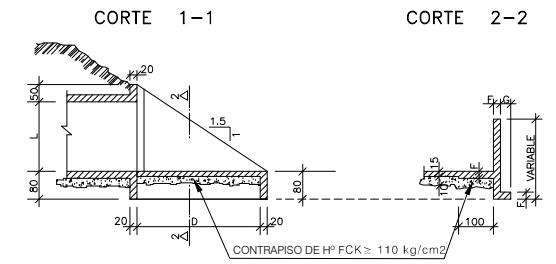
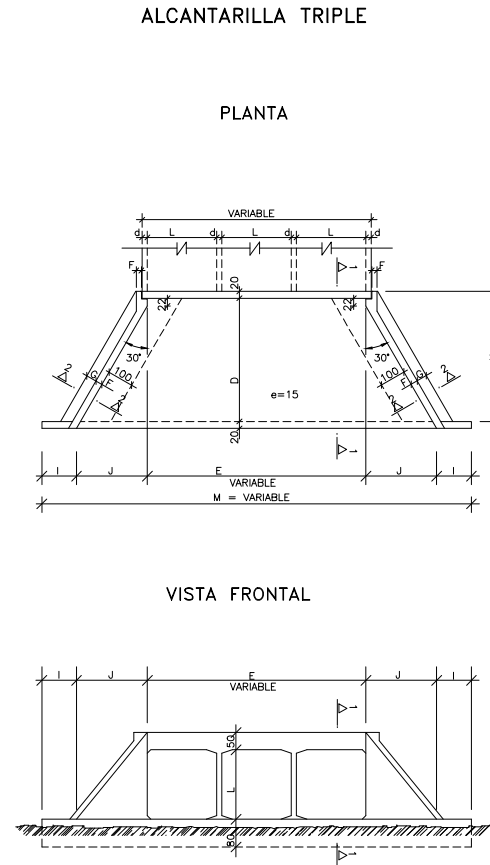
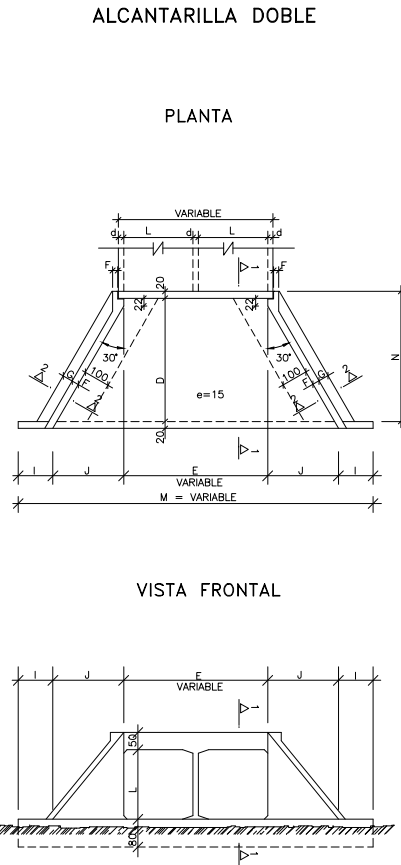
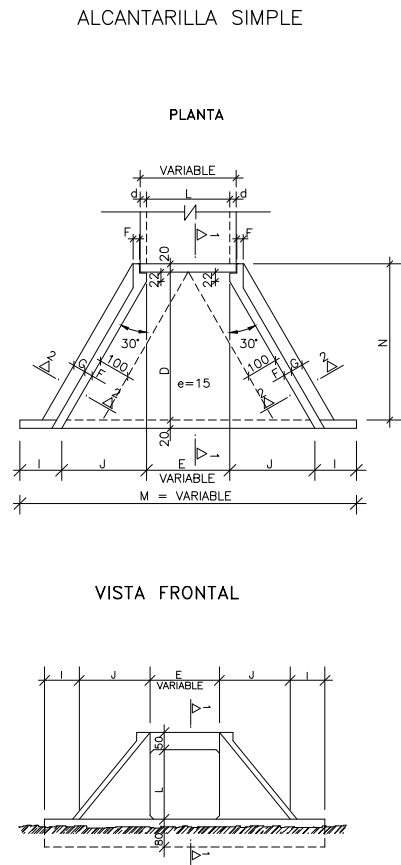
REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO
RUTA PY03 - YBY PYTA - YBYRAROVANA - RUTA PY03

DRENAJE

ALCANTARILLAS CELULARES

LAMINA N°:
DD-003

CABECERAS NORMALES PARA ALCANTARILLAS CELULARES



- OBSERVACIONES:
- 1- EL PROYECTO DE LAS CABECERAS SE APLICA A TODOS LOS TIPOS DE ALCANTARILLAS CELULARES NORMALES.
 - 2- LAS CANTIDADES INDICADAS EN LAS TABLAS SON PARA DOS CABECERAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS: LAS ALAS (4x); LOSA DE PISO ENTREALAS (2x); VIGA DE BORDE INFERIOR DEL CUERPO DE LA ALC. (2x).
 - 3- EL CONTRAPISO BAJO LA LOSA DE PISO ENTREALAS ES DE HORMIGÓN FCK ≥ 110 kg/cm²
 - 4- CABECERAS DE HORMIGÓN FCK ≥ 210 kg/cm²
 - 5- NOMENCLATURA: fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA.

TABLA DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES PARA AMBAS CABECERAS

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA SIMPLE				
	1,00x1,00m. fs ≥ 0,09 MPa	1,50x1,50m. fs ≥ 0,09 MPa	2,00x2,00m. fs ≥ 0,10 MPa	2,50x2,50m. fs ≥ 0,12 MPa	3,00x3,00m. fs ≥ 0,12 MPa
D	190,0	280,0	355,0	430,0	505,0
E	100,0	150,0	200,0	250,0	300,0
F	15,0	15,0	20,0	20,0	25,0
G	30,0	30,0	30,0	50,0	50,0
I	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
J	127,0	160,5	204,0	247,0	290,5
L	100,0	150,0	200,0	250,0	300,0
M	554,0	671,0	808,0	944,0	1081,0
N	225,0	320,0	395,0	470,0	545,0

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA DOBLE				
	1,00x1,00m. fs ≥ 0,10 MPa	1,50x1,50m. fs ≥ 0,10 MPa	2,00x2,00m. fs ≥ 0,13 MPa	2,50x2,50m. fs ≥ 0,21 MPa	3,00x3,00m. fs ≥ 0,21 MPa
D	190,0	280,0	355,0	430,0	505,0
E	3L + 2d (VER LAMINA DD-03)				
F	15,0	15,0	20,0	20,0	25,0
G	30,0	30,0	30,0	50,0	50,0
I	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
J	127,0	160,5	204,0	247,0	290,5
L	100,0	150,0	200,0	250,0	300,0
M	200 + 2J + E				
N	225,0	320,0	395,0	470,0	545,0

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA TRIPLE				
	1,00x1,00m. fs ≥ 0,13 MPa	1,50x1,50m. fs ≥ 0,13 MPa	2,00x2,00m. fs ≥ 0,13 MPa	2,50x2,50m. fs ≥ 0,21 MPa	3,00x3,00m. fs ≥ 0,21 MPa
D	190,0	280,0	355,0	430,0	505,0
E	3L + 2d (VER LAMINA DD-03)				
F	15,0	15,0	20,0	20,0	25,0
G	30,0	30,0	30,0	50,0	50,0
I	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
J	127,0	160,5	204,0	247,0	290,5
L	100,0	150,0	200,0	250,0	300,0
M	200 + 2J + E				
N	225,0	320,0	395,0	470,0	545,0

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA SIMPLE				
		1,00x1,00m.	1,50x1,50m.	2,00x2,00m.	2,50x2,50m.	3,00x3,00m.
CONTRAPISO	m ³	1,37	2,46	4,35	6,30	8,70
ENCOFRADO	m ²	54,00	83,50	113,00	144,00	181,00
HORMIGON	m ³	5,70	10,85	17,86	24,35	36,53

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA DOBLE				
		1,00x1,00m.	1,50x1,50m.	2,00x2,00m.	2,50x2,50m.	3,00x3,00m.
CONTRAPISO	m ³	1,68	3,93	6,45	9,75	13,65
ENCOFRADO	m ²	63,20	92,00	120,80	155,00	193,00
HORMIGON	m ³	6,92	12,35	20,86	30,05	44,43

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA TRIPLE				
		1,00x1,00m.	1,50x1,50m.	2,00x2,00m.	2,50x2,50m.	3,00x3,00m.
CONTRAPISO	m ³	2,15	5,40	8,85	13,20	18,45
ENCOFRADO	m ²	72,00	104,00	136,00	174,00	217,00
HORMIGON	m ³	8,45	16,40	26,26	35,75	52,43

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD



TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU
Motenondcha
Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL Paraguay de la gente



ESCALA
SIN ESCALA
SEP 2019

REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO
RUTA PY03 - YBY PYTA - YBYRAROVANA - RUTA PY03

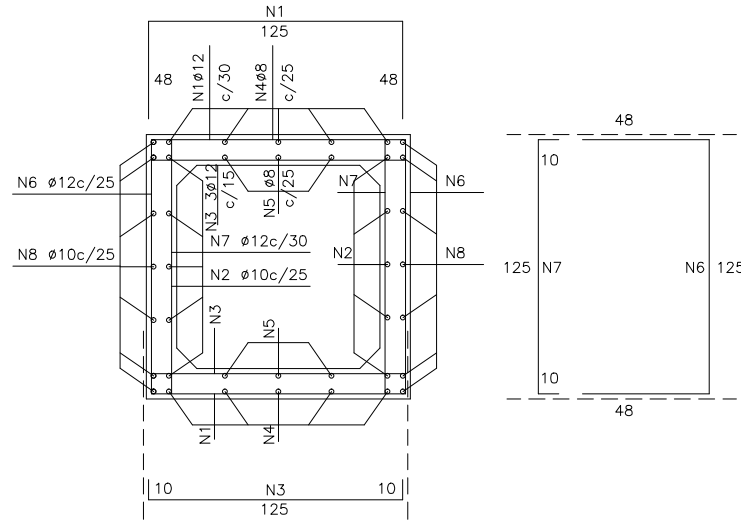
DRENAJE

CABECERAS DE ALCANTARILLAS CELULARES

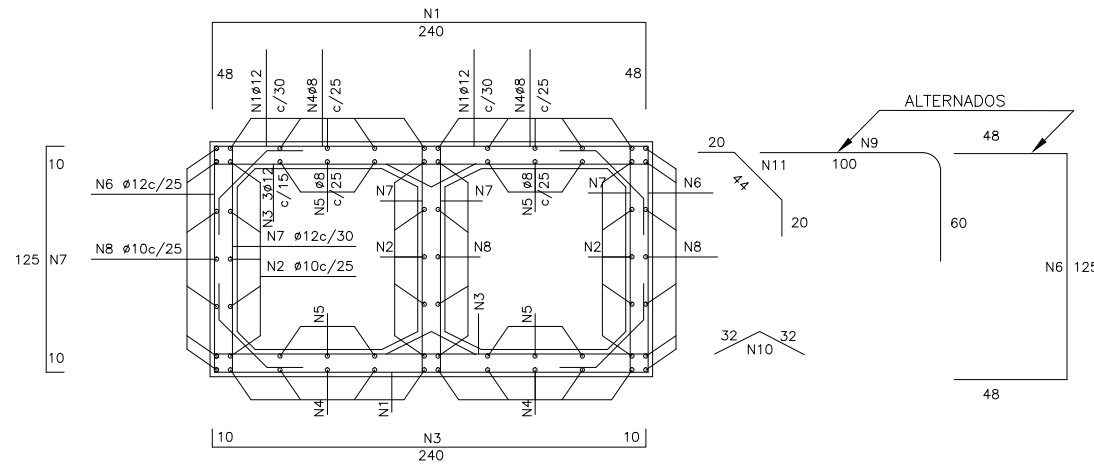
LAMINA N°:
DD-004

ALCANTARILLAS CELULARES DE 1.00 x 1.00

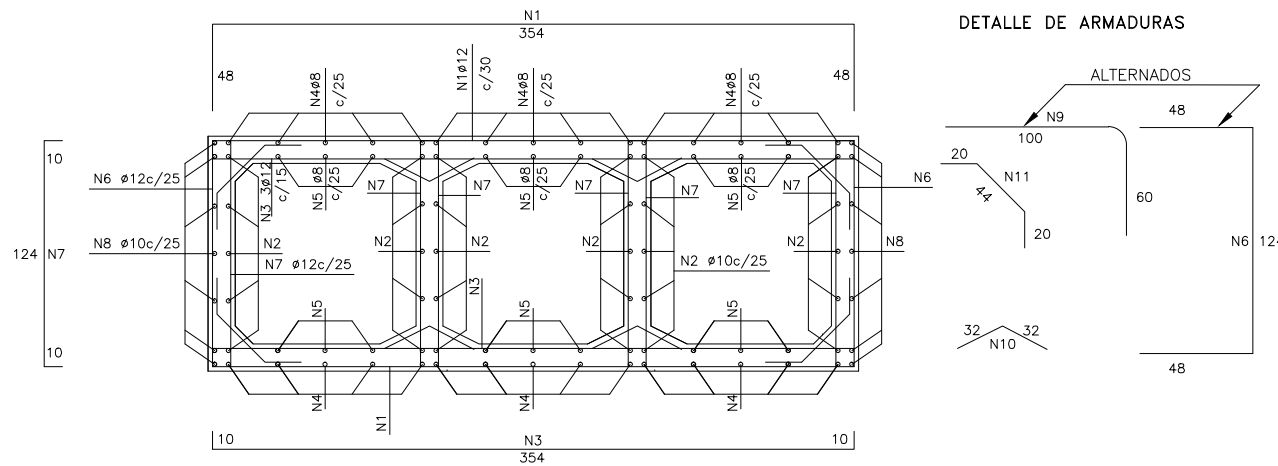
SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



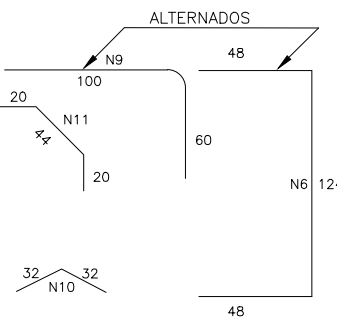
SECCION TRANSVERSAL DOBLE



SECCION TRANSVERSAL TRIPLE



DETALLE DE ARMADURAS



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

$0 \leq h \leq 1,00$
 $f_s \geq 0,09 \text{ Mpa}$

N°	Ø	C	LONG	SEP.
1	12	6	221	30
2	10	10	CORR.	25
3	12	13	145	15
4	8	10	CORR.	25
5	8	6	CORR.	25
6	12	8	221	25
7	12	6	145	25
8	10	14	CORR.	25

RESUMEN

Ø	KG./m.	PESO(Kg)
8.0	0.416	7
10.0	0.624	15
12.0	0.988	59

TOTAL 81 Kg.

$0 \leq h \leq 1,00$
 $f_s \geq 0,09 \text{ Mpa}$

N°	Ø	C	LONG	SEP.
1	12	6	336	30
2	10	10	CORR.	25
3	12	13	260	15
4	8	10	CORR.	25
5	8	6	CORR.	25
6	12	8	221	25
7	12	6	145	25
8	10	14	CORR.	25
9	12	10	160	20
10	6	10	0.64	20
11	6	20	0.84	20

RESUMEN

Ø	KG./m.	PESO(Kg)
6.0	0.247	6
8.0	0.416	7
10.0	0.624	15
12.0	0.988	96

TOTAL 124 Kg

$0 \leq h \leq 1,00$
 $f_s \geq 0,09 \text{ Mpa}$

N°	Ø	C	LONG	SEP.
1	12	6	450	30
2	10	30	CORR.	25
3	12	13	374	15
4	8	30	CORR.	25
5	8	18	CORR.	25
6	12	8	220	25
7	12	6	144	25
8	10	14	CORR.	25
9	12	10	160	20
10	6	20	64	20
11	6	20	84	20

RESUMEN

Ø	KG./m.	PESO(Kg)
6.0	0.247	7,5
8.0	0.416	20,0
10.0	0.624	27,5
12.0	0.988	116,5

TOTAL 171,5 Kg.

OBSERVACIONES:

- EL HORMIGÓN UTILIZADO DEBE SER FCK ≥ 210 kg/cm²
- EL ACERO TIPO AP 420 DN

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD



TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU
Motenondcha
Ministerio de
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL
Paraguay
de la gente



ESCALA
SIN ESCALA
SEP 2019

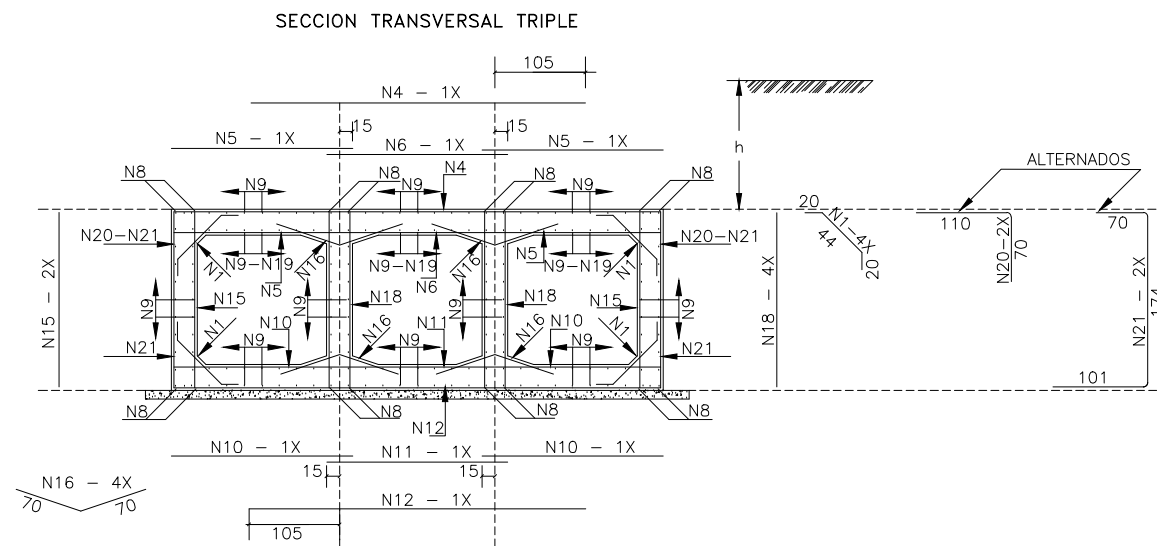
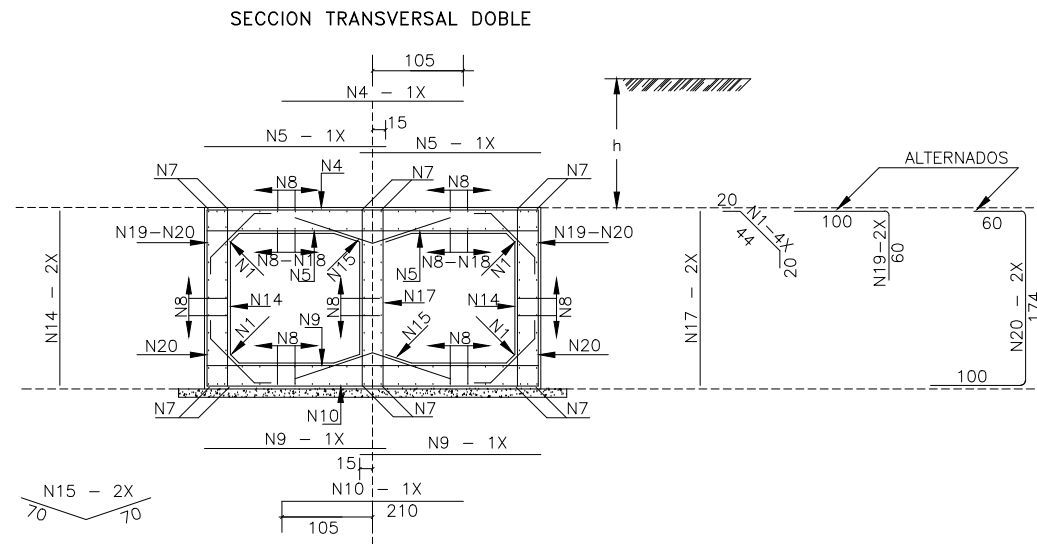
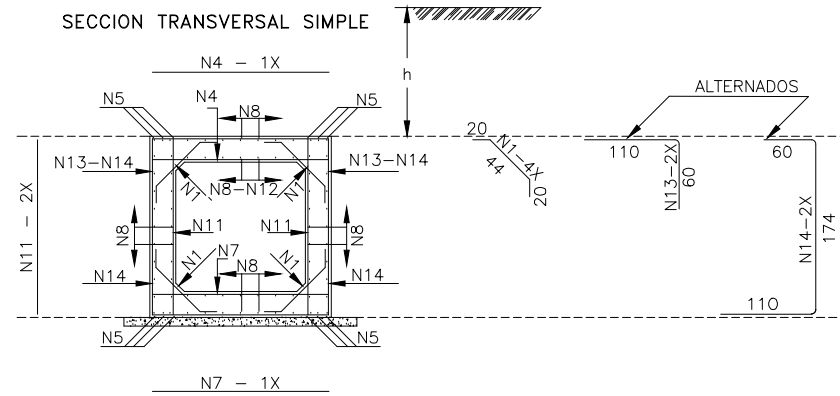
REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO
RUTA PY03 - YBY PYTA - YBYRAROVANA - RUTA PY03

DRENAJE

DETALLES DE ALCANTARILLAS CELULARES

LAMINA N°:
DD-005

ALCANTARILLAS CELULARES DE 1.50 x 1.50



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

$\bar{f}_s \geq 0.09 \text{ MPa}$				
No.	ϕ	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
4	12.5	6	175	c/16cm
5	12.5	12	CORR.	—
7	12.5	6	175	c/16cm
8	6.3	48	CORR.	c/20cm
11	6.3	10	175	c/20cm
12	10.0	7	CORR.	c/20cm
13	12.5	8	170	c/24cm
14	12.5	8	344	c/24cm
RESUMEN				
ϕ	Kg/m	PESO(Kg)		
6.3	0.252	22		
10.0	0.624	5		
12.5	0.988	75		
TOTAL		102 Kg		

$\bar{f}_s \geq 0.13 \text{ MPa}$				
No.	ϕ	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
4	12.5	8	210	c/12cm
5	10.0	17	180	c/12cm
7	12.5	12	CORR.	—
8	6.3	84	CORR.	c/20cm
9	10.0	13	180	c/15cm
10	10.0	5	210	c/20cm
14	6.3	13	175	c/15cm
15	6.3	10	140	c/20cm
17	6.3	10	175	c/20cm
18	10.0	16	CORR.	c/18cm
19	12.5	10	160	c/20cm
20	12.5	10	334	c/20cm
RESUMEN				
ϕ	Kg/m	PESO(Kg)		
6.3	0.252	40		
10.0	0.624	51		
12.5	0.988	79		
TOTAL		170 Kg		

$\bar{f}_s \geq 0.12 \text{ MPa}$				
No.	ϕ	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
4	12.5	7	375	c/15cm
5	12.5	10	180	c/20cm
6	12.5	5	180	c/20cm
8	12.5	16	CORR.	—
9	6.3	115	CORR.	c/20cm
10	8.0	20	180	c/10cm
11	8.0	9	180	c/11cm
12	8.0	8	375	c/13cm
15	6.3	13	175	c/15cm
16	6.3	20	140	c/20cm
18	6.3	27	175	c/15cm
19	8.0	33	CORR.	c/13cm
20	12.5	10	180	c/20cm
21	12.5	10	345	c/20cm
RESUMEN				
ϕ	Kg/m	PESO(Kg)		
6.3	0.252	61		
8.0	0.393	47		
12.5	0.988	122		
TOTAL		230 Kg		

OBSERVACIONES:

EL HORMIGÓN UTILIZADO DEBE SER $f_{ck} \geq 210 \text{ kg/cm}^2$

EL ACERO TIPO AP 420 DN

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD



TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU
Motenondcha
Ministerio de
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL Paraguay de la gente



ESCALA
SIN ESCALA

SEP 2019

REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO
RUTA PY03 - YBY PYTA - YBYRAROVANA - RUTA PY03

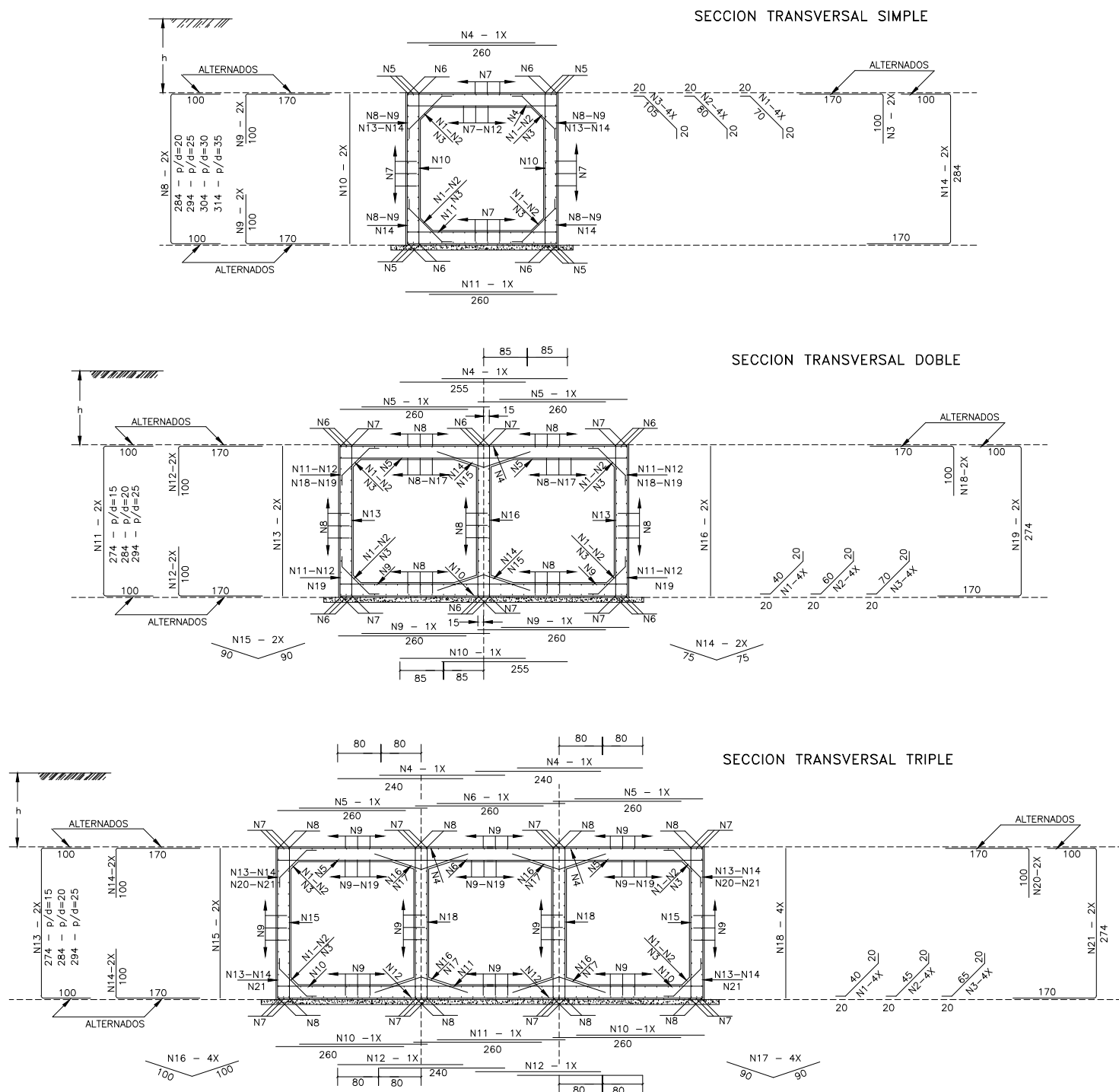
DRENAJE

DETALLES DE ALCANTARILLAS CELULARES

LAMINA N°:
DD-006

ALCANTARILLAS CELULARES DE 2.50 x 2.50

TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA



NOTAS:

LAS TABLAS DE ARMADURAS FUERON CALCULADAS CON ACERO DE $f_{yk} \geq 4200 \text{ kgf/cm}^2$, LOS DIAMETROS CORRESPONDEN A LOS ENCONTRADOS EN EL MERCADO LOCAL

OBSERVACIONES:

EL HORMIGÓN UTILIZADO DEBE SER $f_{ck} \geq 210 \text{ kg/cm}^2$
EL ACERO TIPO AP 420 DN

0 ≤ h ≤ 100					
$\bar{f}_s \geq 0.09 \text{ MPa}$					
No.	∅	C	LONG.	SEP.	A_{sreq}
1	6	26	84	c/15cm	7.43
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	12	8	225	c/11cm	8.71
5	12	16	CORR.	—	17.41
6	—	—	—	—	—
7	12	8	225	c/12cm	8.71
8	6	84	CORR.	c/15cm	23.38
9	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—
11	6	14	225	c/14cm	3.71
12	10	11	CORR.	c/16cm	8.46
13	12	10	220	c/19cm	11.61
14	12	10	445	c/19cm	11.61
RESUMEN					
∅	Kg/m	PESO(Kg)			
6	0.24	33			
10	0.617	7			
12	0.988	117			
TOTAL		157 Kg			

0 ≤ h ≤ 100					
$\bar{f}_s \geq 0.13 \text{ MPa}$					
No.	∅	C	LONG.	SEP.	A_{sreq}
1	6	26	84	c/15cm	7.43
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	12	10	270	c/10cm	11.61
5	10	21	230	c/10cm	15.98
6	—	—	—	—	—
7	12	16	CORR.	—	17.42
8	6	144	CORR.	c/15cm	40.19
9	10	17	230	c/11cm	12.22
10	10	6	270	c/16cm	4.70
11	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—
14	6	17	225	c/11cm	4.83
15	6	14	140	c/14cm	3.71
16	—	—	—	—	—
17	6	14	225	c/14cm	3.71
18	10	24	CORR.	c/15cm	18.80
19	12	14	210	c/14cm	14.51
20	12	14	435	c/14cm	14.51
RESUMEN					
∅	Kg/m	PESO(Kg)			
6	0.24	61.25			
10	0.617	79			
12	0.988	132			
TOTAL		273 Kg			

0 ≤ h ≤ 100					
$\bar{f}_s \geq 0.12 \text{ MPa}$					
No.	∅	C	LONG.	SEP.	A_{sreq}
1	6	26	84	c/15cm	7.43
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	12	9	485	c/12cm	10.16
5	12	14	230	c/14cm	14.52
6	12	7	230	c/16cm	7.26
7	—	—	—	—	—
8	12	20	CORR.	—	23.23
9	6	203	CORR.	c/15cm	56.80
10	8	24	230	c/8cm	11.90
11	8	11	230	c/9cm	15.36
12	8	10	485	c/10cm	14.76
13	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—
15	6	15	225	c/17cm	7.73
16	6	26	140	c/15cm	7.43
17	—	—	—	—	—
18	6	36	225	c/11cm	10
19	8	50	CORR.	c/11cm	24.98
20	12	14	230	c/14cm	14.51
21	12	14	445	c/14cm	14.51
RESUMEN					
∅	Kg/m	PESO(Kg)			
6	0.24	90.24			
8	0.393	51.00			
12	0.988	204.00			
TOTAL		345 Kg			

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD



TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU
Motenondcha
Ministerio de
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL Paraguay de la gente



ESCALA
SIN ESCALA
SEP 2019

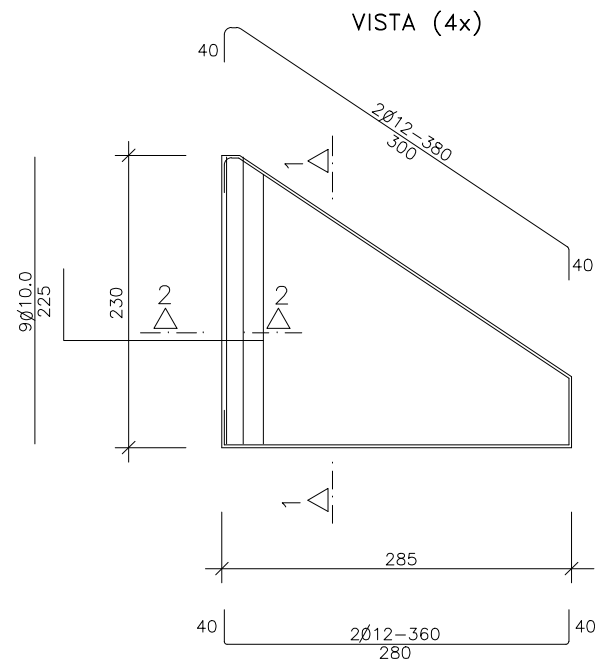
REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO
RUTA PY03 - YBY PYTA - YBYRAROVANA - RUTA PY03

DRENAJE

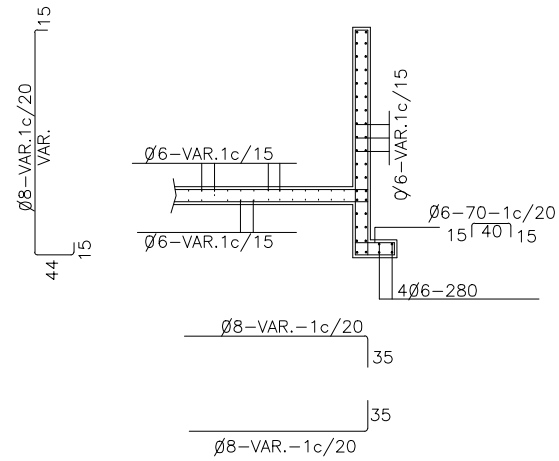
DETALLES DE ALCANTARILLAS CELULARES

LAMINA N°:
DD-008

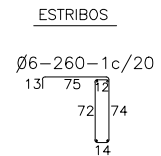
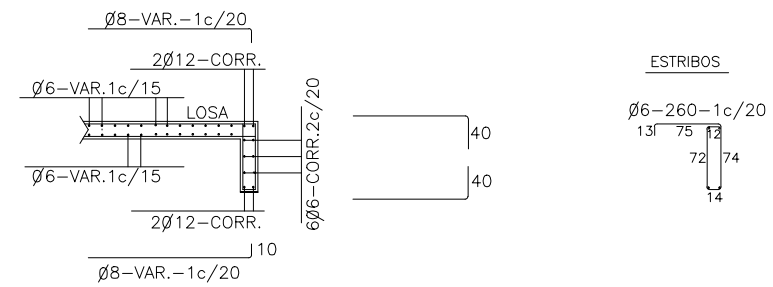
ARMADURAS DE CABECERAS – ALCANTARILLA CELULAR DE 1.00x1.00



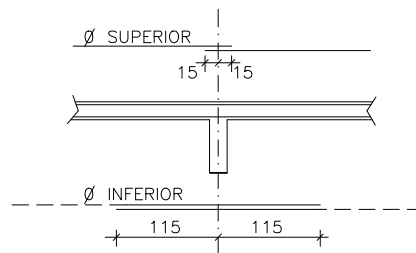
CORTE 1-1 (4x)



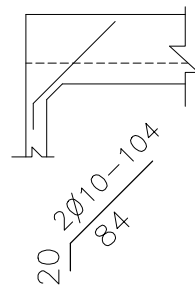
CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA (2x)



EMPALME DE LAS ALCANTARILLAS CON LAS CABECERAS (LOSA INFERIOR)

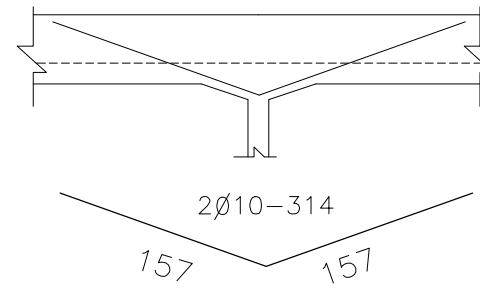


VISTA

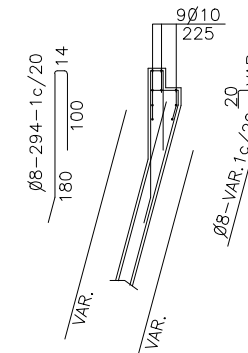


MENSULAS

VISTA



CORTE 2-2 (4x)



OBSERVACIONES:

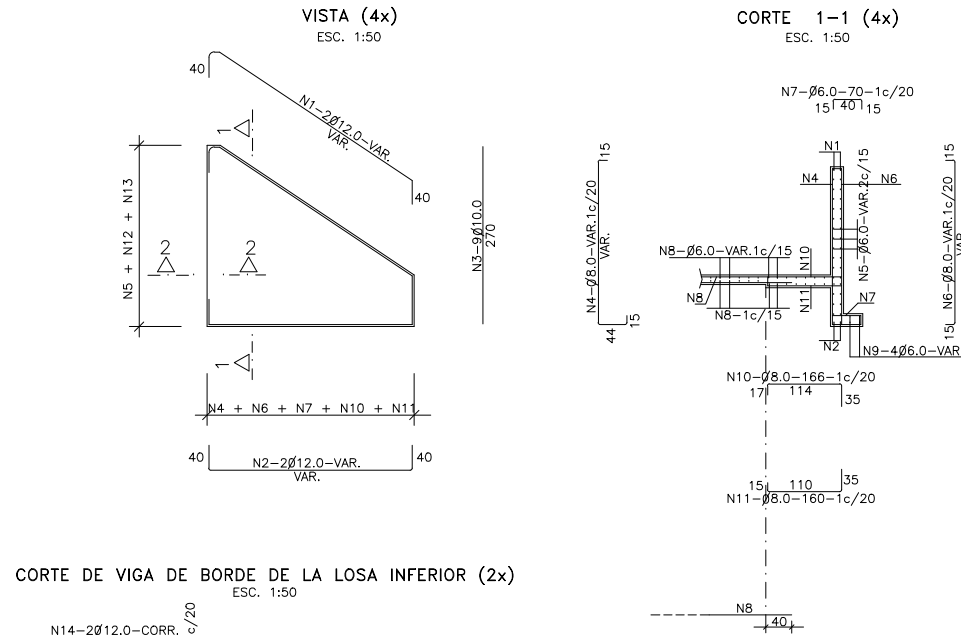
- 1- EL HORMIGÓN UTILIZADO DEBE SER FCK≥ 210 kg/cm²
- 2- EL ACERO TIPO AP 420 DN

RESUMEN DE LAS ARMADURAS PARA DOS CABECERAS

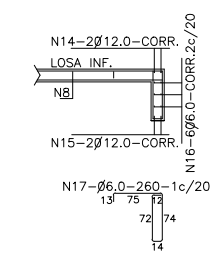
Ø	1.50 x 1.50		
	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
6.0	492	545	748
8.0	15	96	46
10.0	95	111	161
12.0	161	220	274
TOTAL	763 Kg	972 Kg	1.229 Kg

Ø	2.50 x 2.50		
	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
6.0	621	852	1.217
8.0	505	568	644
10.0	345	344	433
12.0	210	198	223
16.0	75	237	339
20.0			
TOTAL	1.756 Kg	2.199 Kg	2.856 Kg

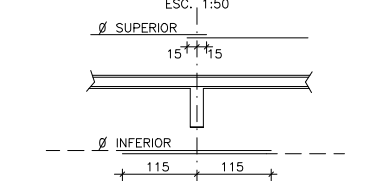
ARMADURAS DE CABECERAS – ALCANTARILLA CELULAR DE 1.50 x 1.50



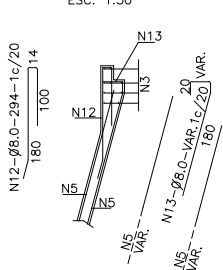
CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x) ESC. 1:50



EMPALME DE LAS ALCANTARILLAS CON LAS CABECERAS (LOSA INFERIOR) ESC. 1:50



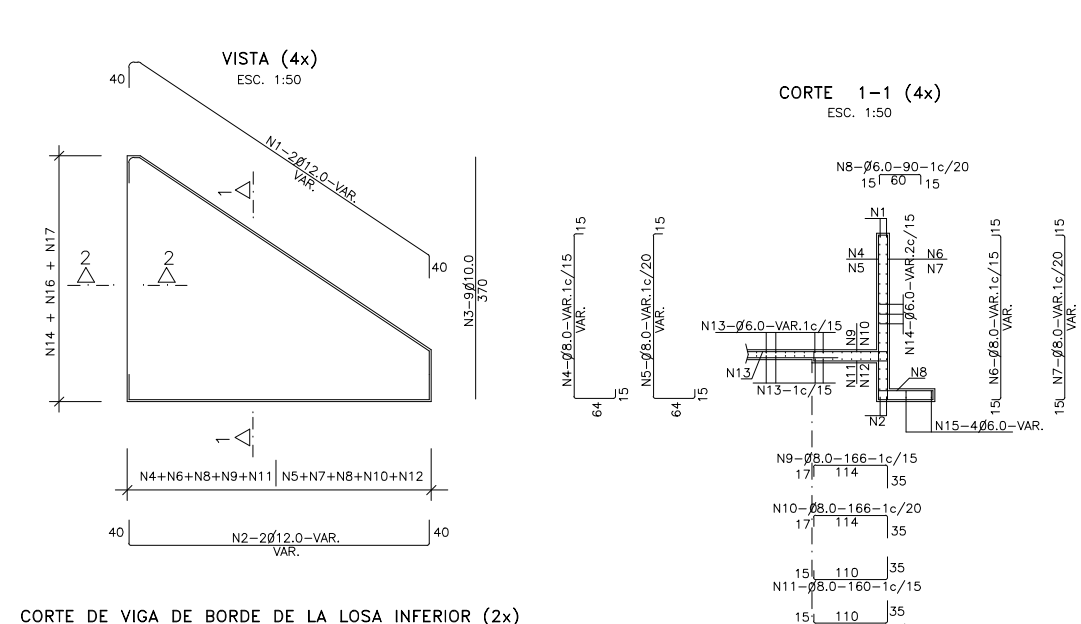
CORTE 2-2 (4x) ESC. 1:50



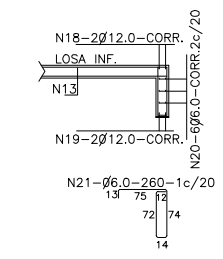
- NOTAS
- 1- LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA
 - 2- EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ø	12.0	12.0	10.0	8.0	6.0	8.0	6.0	6.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	12.0	12.0	6.0	6.0
C	8	8	36											4	4	12	
LONG.	482	350	270	VAR.	VAR.	VAR.	70	VAR.	350	166	160	294	VAR.	CORR.	CORR.	CORR.	260

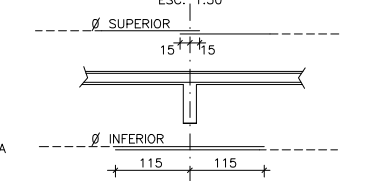
ARMADURAS DE CABECERAS – ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50



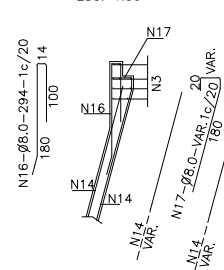
CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x) ESC. 1:50



EMPALME DE LAS ALCANTARILLAS CON LAS CABECERAS (LOSA INFERIOR) ESC. 1:50



CORTE 2-2 (4x) ESC. 1:50



- NOTAS
- 1- LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA
 - 2- EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ø	12.0	12.0	10.0	10.0	8.0	8.0	8.0	6.0	8.0	8.0	10.0	8.0	6.0	6.0	6.0	8.0	8.0	12.0	12.0	6.0	6.0
C	8	8	36												16			4	4	12	
LONG.	VAR.	VAR.	370	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	90	166	166	160	160	VAR.	VAR.	VAR.	294	VAR.	CORR.	CORR.	CORR.	260

REPUBLICA DEL PARAGUAY
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
 GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
 DIRECCION DE VIALIDAD



TETÁ REMBIAPO
 HA MARANDU
 Motenondcha
 Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES



ESCALA
 SIN ESCALA
 SEP 2019

REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO
 RUTA PY03 - YBY PYTA - YBYRAROVANA - RUTA PY03

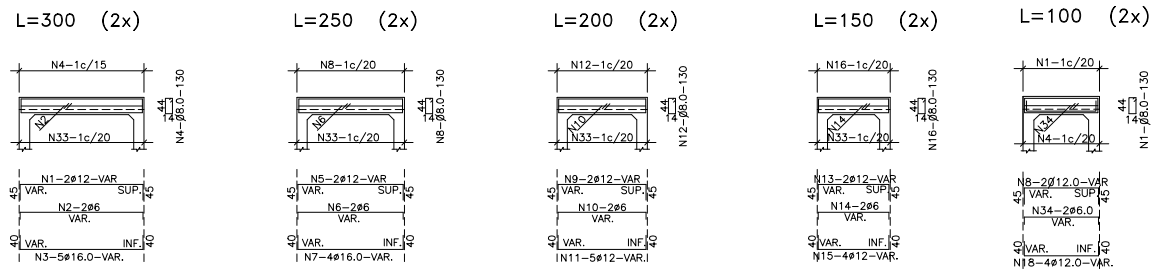
DRENAJE

DETALLES DE CABECERAS

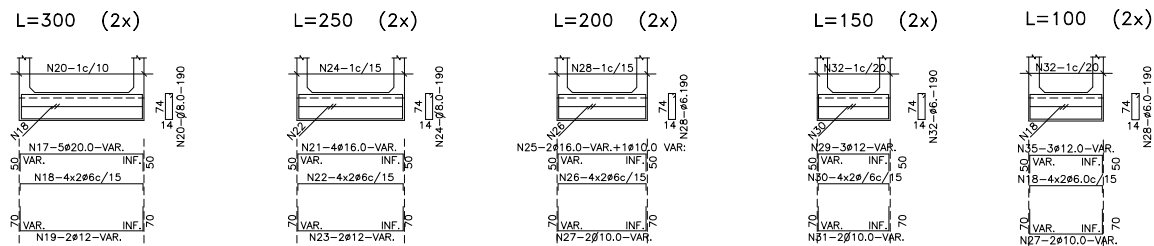
LAMINA N°:
 DD-010

ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE

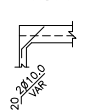
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR



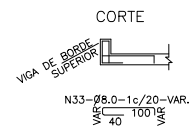
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR



MENSULA
VISTA

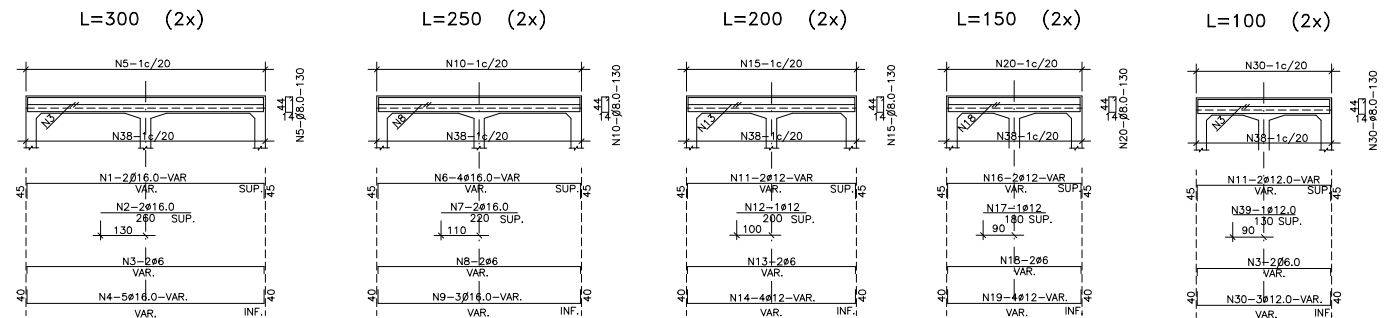


VIGA DE BORDE SUPERIOR
CORTE

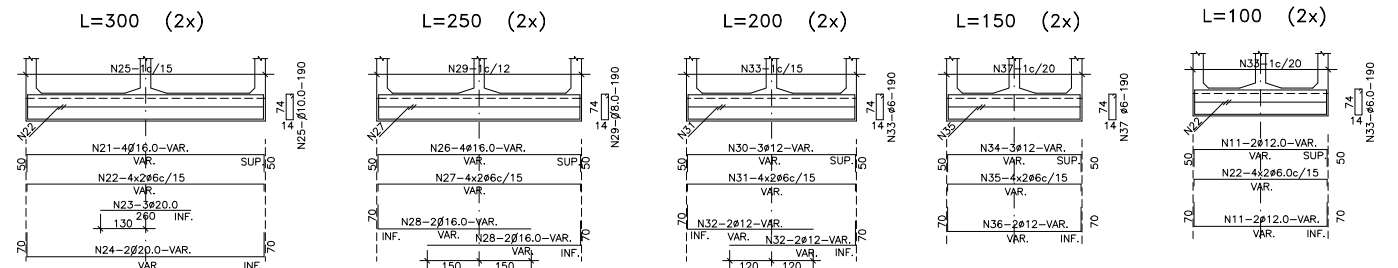


ALCANTARILLA CELULAR DOBLE

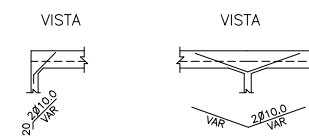
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR



VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR



MENSULAS



VIGA DE BORDE SUPERIOR
CORTE

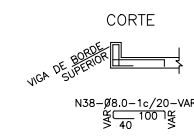


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR - CELULAR SIMPLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Ø	12	6	16.0	8.0	12	6	16.0	8.0	12	6	12	8.0	12	6	12	8.0	20.0	6	12	8.0	10.0	6	12	8.0	16.0	6	10.0	6	12	6	10.0	6	8.0	20.0	12.0
C	4	4	10	—	4	4	8	—	4	4	10	—	4	4	8	—	10	16	4	—	12	16	4	—	6	16	4	—	4	16	4	—	—	8	6
LONG. VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.

TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR - CELULAR DOBLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Ø	16.0	16.0	6	16.0	8.0	16.0	16.0	6	16.0	8.0	12	12	6	12	8.0	12	12	6	12	8.0	16.0	6	20.0	20.0	10.0	16.0	6	16.0	8.0	12	6	12	6	12	6	12	6	8.0	12.0
C	4	4	4	10	—	4	4	4	6	—	4	2	4	8	—	4	2	4	8	—	8	16	6	4	—	8	16	8	—	6	16	8	—	6	16	4	—	2	
LONG. VAR.	260	VAR.	VAR.	130	VAR.	220	VAR.	VAR.	130	VAR.	200	VAR.	VAR.	130	VAR.	180	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	260	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	130	

NOTAS:

- 1ro) La tensión del acero utilizada en el dimensionado fue la correspondiente al acero tipo AP 420 DN
- 2do) El diámetro de las varillas utilizados esta de acuerdo con las disponibles en el mercado local.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD



TETÁ REMBIAPO
HA MARANDU
Motenondcha
Ministerio de
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL
Paraguay
de la gente



ESCALA
SIN ESCALA
SEP 2019

REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO
RUTA PY03 - YBY PYTA - YBYRAROVANA - RUTA PY03

DRENAJE

DETALLES DE ALCANTARILLAS CELULARES

LAMINA N°:
DD-011