

**GRAFICOS ANEXO 5**

**1. UBICACIÓN DE LAS CÁMARAS**



**1.1. UBICACIÓN CÁMARA Nº 1**

DATOS DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARAS TRONCALES			
CÁMARA 1			
<b>ZONA</b>	19 K	<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ABCISA</b>	815349.00 m E	<b>TIPO DE CÁMARA</b>	1
<b>NORTE</b>	8074185.00 m S	<b>PROFUNDIDAD TUBERIA</b>	2,0 m
UBICACIÓN EXACTA			
			

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 5</b>
	<b>MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE CÁMARA DE RED PRIMARIA SACABA – CERCADO GRÁFICOS</b>	<b>Hoja: 2 de 12</b>

### 1.2. UBICACIÓN CÁMARA N° 2

DATOS DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARA TRONCALES			
CÁMARA 2			
ZONA	19 K	DATOS GENERALES	
ABCISA	815476.00 m E	TIPO DE CÁMARA	2
NORTE	8074401.00 m S	PROFUNDIDAD TUBERIA	2,0 m
UBICACIÓN EXACTA			
			

### 1.3. UBICACIÓN CÁMARA N° 3

DATOS DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARA TRONCALES			
CÁMARA 3			
ZONA	19 K	DATOS GENERALES	
ABCISA	813623.00 m E	TIPO DE CÁMARA	1
NORTE	8075268.00 m S	PROFUNDIDAD TUBERIA	2,0 m
UBICACIÓN EXACTA			
			

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 5</b>
	<b>MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE CÁMARA DE RED PRIMARIA SACABA – CERCADO GRÁFICOS</b>	<b>Hoja: 3 de 12</b>

#### 1.4. UBICACIÓN CÁMARA N° 4

DATOS DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARA TRONCALES			
CÁMARA 4			
<b>ZONA</b>	19 K	<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ABCISA</b>	813506.00 m E	<b>TIPO DE CÁMARA</b>	2
<b>NORTE</b>	8075301.00 m S	<b>PROFUNDIDAD TUBERIA</b>	2,0 m
UBICACIÓN EXACTA			
			

#### 1.5. UBICACIÓN CÁMARA N° 5

DATOS DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARA TRONCALES			
CÁMARA 5			
<b>ZONA</b>	19 K	<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ABCISA</b>	811544.00 m E	<b>TIPO DE CÁMARA</b>	1
<b>NORTE</b>	8076162.00 m S	<b>PROFUNDIDAD TUBERIA</b>	2,0 m
UBICACIÓN EXACTA			
			

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 5</b>
	<b>MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE CÁMARA DE RED PRIMARIA SACABA – CERCADO GRÁFICOS</b>	Hoja: 4 de 12

### 1.6. UBICACIÓN CÁMARA N° 6

DATOS DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARA TRONCALES			
CÁMARA 6			
<b>ZONA</b>	19 k	<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ABCISA</b>	811327.00 m E	<b>TIPO DE CÁMARA</b>	2
<b>NORTE</b>	8076141.00 m S	<b>PROFUNDIDAD TUBERIA</b>	2,0 m
UBICACIÓN EXACTA			
			

### 1.7. UBICACIÓN CÁMARA N° 7

DATOS DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARA TRONCALES			
CÁMARA 7			
<b>ZONA</b>	19 K	<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ABCISA</b>	807042.00 mE	<b>TIPO DE CÁMARA</b>	1
<b>NORTE</b>	8076785.00 mS	<b>PROFUNDIDAD TUBERIA</b>	2,0 m
UBICACIÓN EXACTA			
			

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>ANEXO 5</b>
	<b>MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE CÁMARAS DE RED PRIMARIA SACABA – CERCADO GRÁFICOS</b>	<b>Hoja: 5 de 12</b>

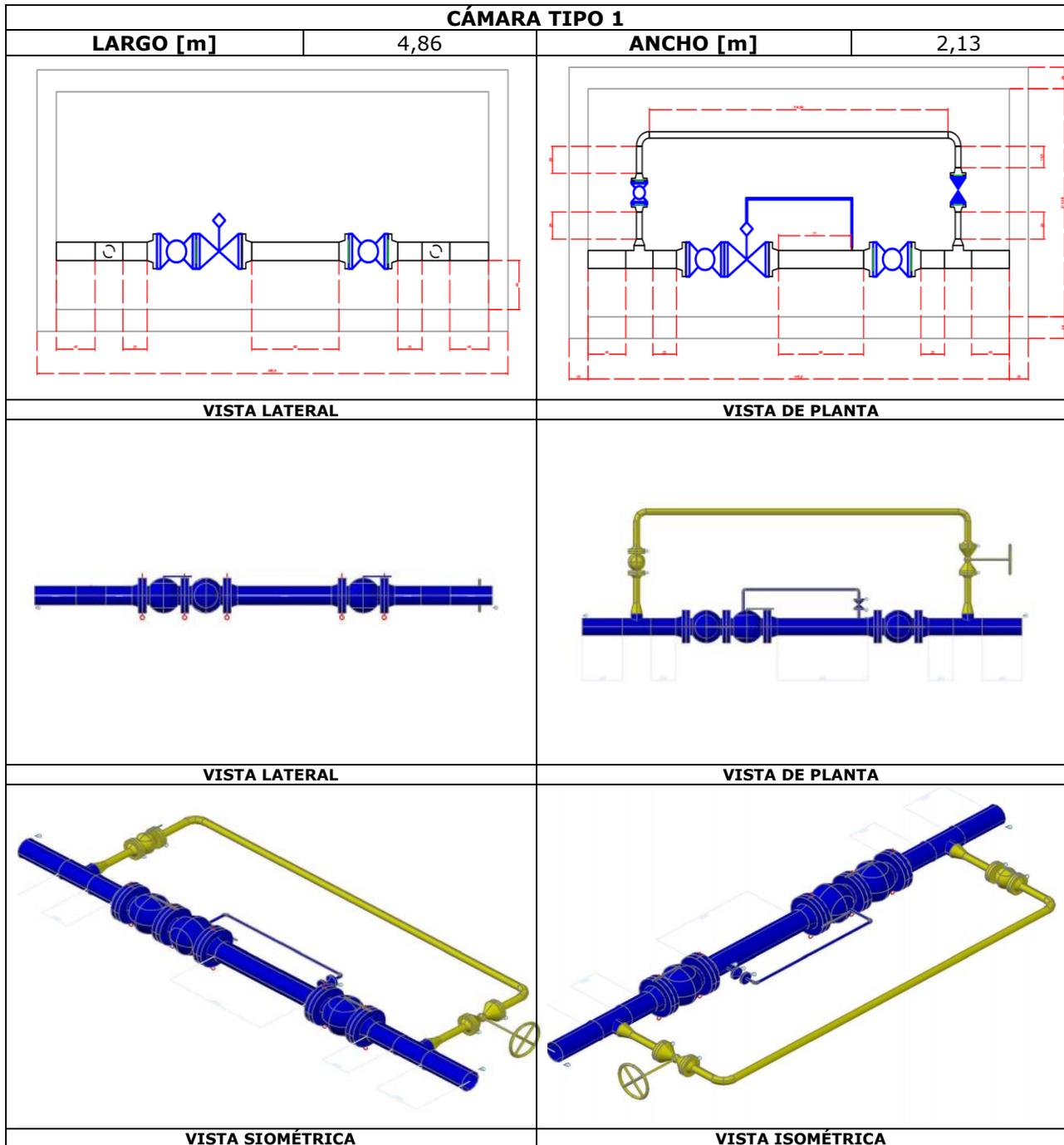
### 1.8. UBICACIÓN CÁMARA N° 8

DATOS DE UBICACIÓN DE LAS CÁMARAS TRONCALES			
CÁMARA 8			
<b>ZONA</b>	19 k	<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>ABCISA</b>	806910.00 mE	<b>TIPO DE CÁMARA</b>	2
<b>NORTE</b>	8076848.00 mS	<b>PROFUNDIDAD TUBERIA</b>	2,0 m
UBICACIÓN EXACTA			
			

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



**2. TIPOS DE CÁMARAS**

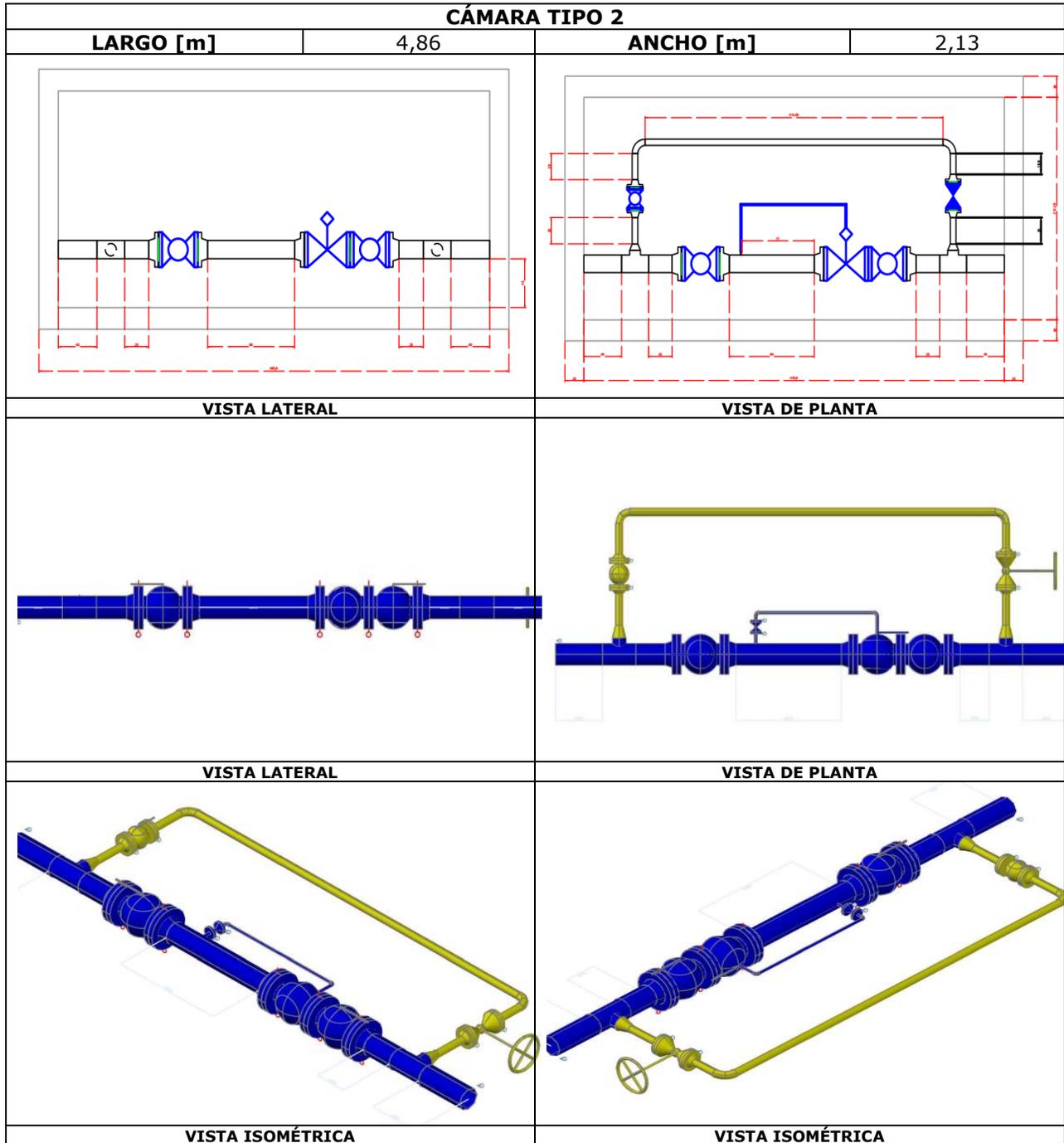


<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gómez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



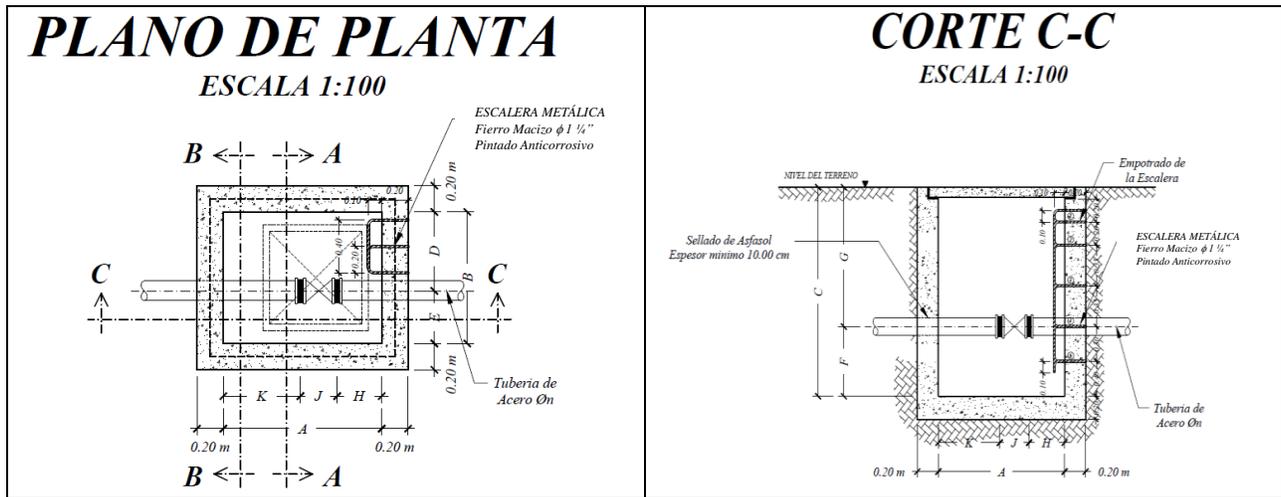
**UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**  
**MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE CÁMARA DE RED**  
**PRIMARIA SACABA – CERCADO**  
**GRÁFICOS**

**ANEXO 5**  
  
**Hoja:**  
 7 de 12



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO</b> <b>SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y</b> <b>MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y</b> <b>MANTENIMIENTO</b>

**2.1. CONSTRUCCION DE CÁMARAS**



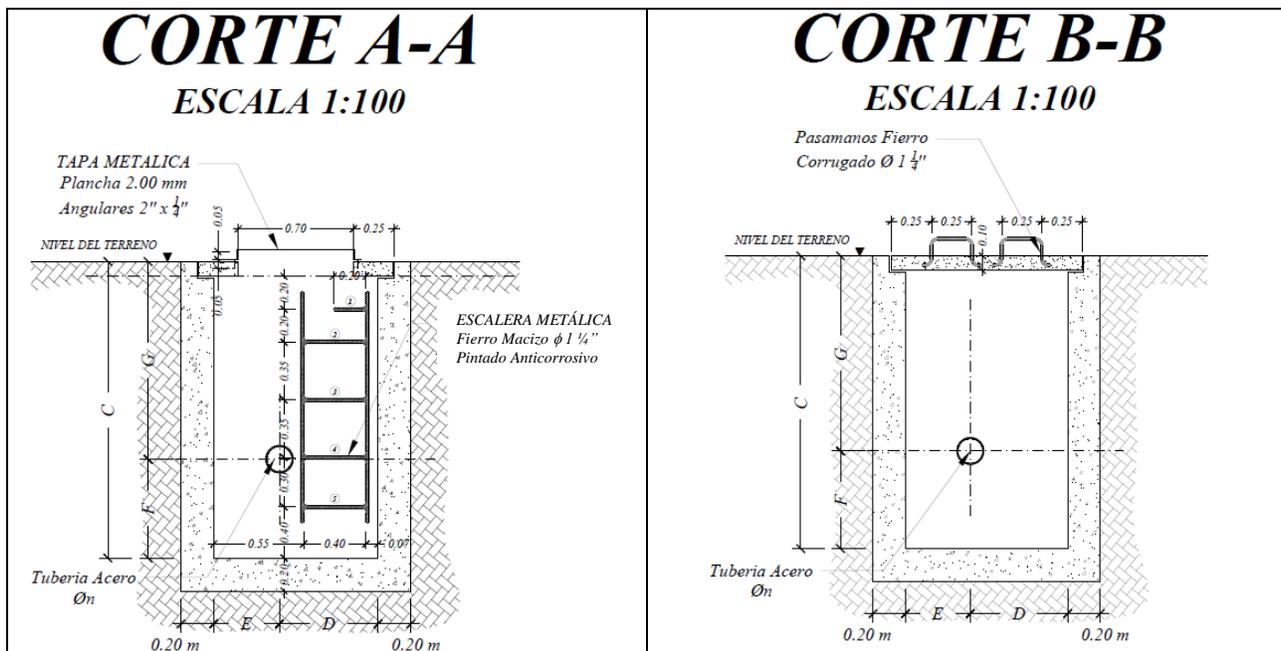
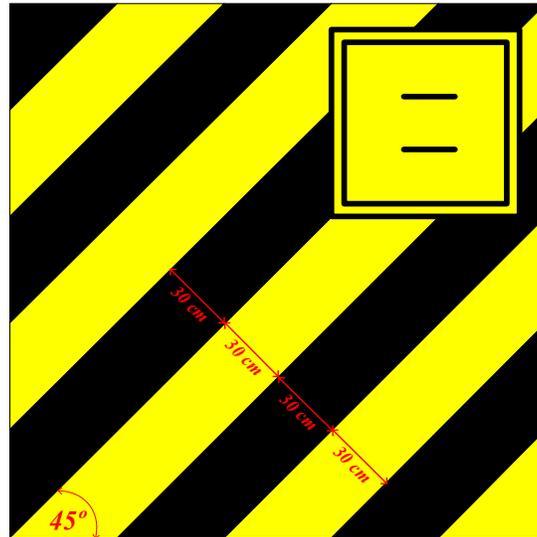
DIMENSIONES INTERNAS (mm)		
DIMENSIONES	TIPO 1	TIPO 2
<b>A</b>	4860	4860
<b>B</b>	2130	2130
<b>C</b>	DEPENDIENDO DE LA PROFUNDIDAD DEL TUBO	
<b>D</b>	DE ACUERDO AL GRÁFICO DE CADA CÁMARA	
<b>E</b>	DE ACUERDO AL GRÁFICO DE CADA CÁMARA	
<b>F</b>	450	450
<b>G</b>	DEPENDIENDO DE LA PROFUNDIDAD DEL TUBO	
<b>H</b>	DE ACUERDO AL GRÁFICO DE CADA CÁMARA	
<b>J</b>	DE ACUERDO AL GRÁFICO DE CADA CÁMARA	
<b>K</b>	DE ACUERDO AL GRÁFICO DE CADA CÁMARA	

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>

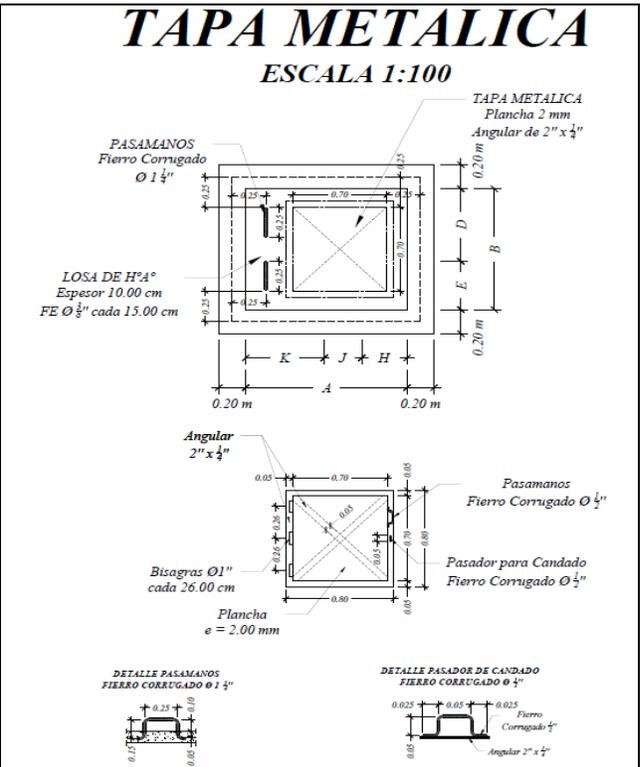
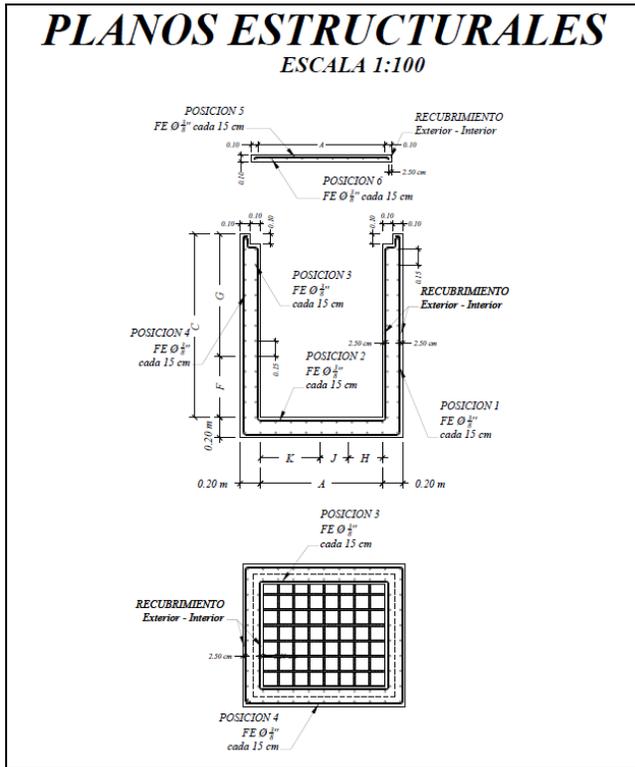


**UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**  
**MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE CÁMARAS DE RED**  
**PRIMARIA SACABA – CERCADO**  
**GRÁFICOS**

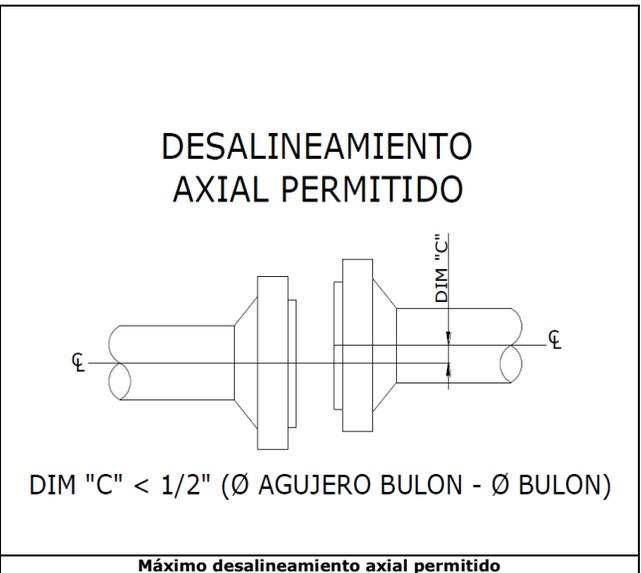
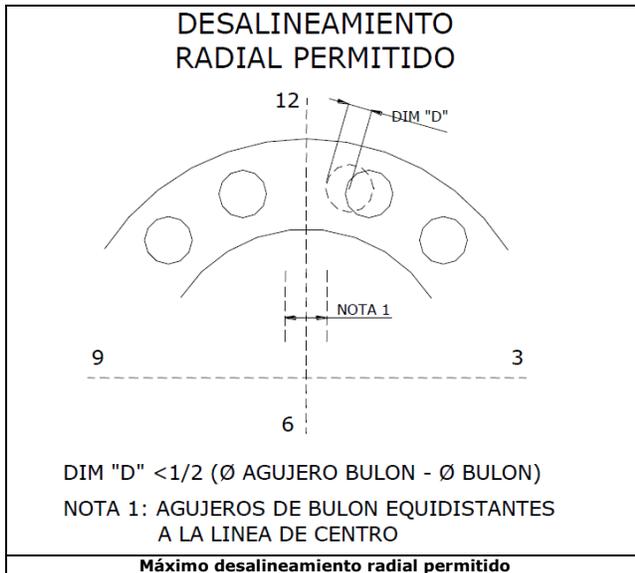
**ANEXO 5**  
  
**Hoja:**  
 9 de 12



ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



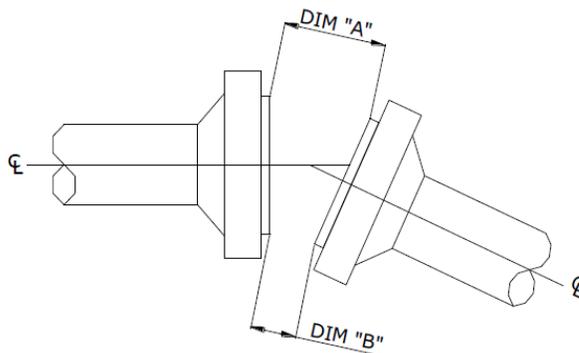
### 3. MONTAJE E INSTALACIÓN DE BRIDAS



ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gómez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



## DESALINEAMIENTO ANGULAR PERMITIDO Y SEPARACION ENTRE CARAS



DIM "A" - DIM "B" < 2.5mm + ESP. DE LA JUNTA  
 DIM "B" NO DEBE EXCEDER 1.6mm + ESP. DE LA JUNTA  
 DIM "B" NO DEBE SER MENOR A EL ESP. DE LA JUNTA

**Máximo desalineamiento angular permitido y separación entre caras**

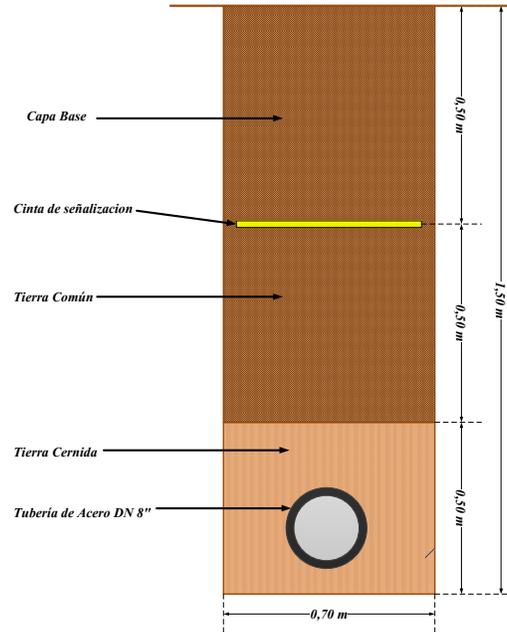
### TORQUE MÁXIMO APLICADO A EMPAQUETADURAS METÁLICAS ESPIRALADAS

Ø cañería [Pulg]	Ø esparragos		Torque Inicial 10 %			Torque Final ± 5 %		
	[mm]	[Pulg]	Kgm	Ft-lb	N-m	Kgm	Ft-lb	N-m
1/2	12.07	1/2	1.04	10	10.20	5.04	40	49.43
3/4	15.08	5/8	2.07	20	20.30	9.05	70	88.75
1	15.08	5/8	2.07	20	20.30	9.05	70	88.75
1 1/2	19.01	3/4	5.04	40	49.43	17.6	130	172.60
2	15.08	5/8	2.07	20	20.30	9.05	70	88.75
2 1/2	19.01	3/4	5.04	40	49.43	17.6	130	172.60
3	19.01	3/4	5.04	40	49.43	17.6	130	172.60
4	22.02	7/8	9.05	70	88.75	28.5	210	279.49
6	25.04	1	14.09	110	138.18	43.4	320	425.61
8	28.575	1 1/8	21.07	160	206.63	65.1	480	638.41
10	28.575	1 1/8	21.07	160	206.63	65.1	480	638.41
12	31.75	1 1/4	31.2	230	305.97	92.2	922	904.17
14	34.92	1 3/8	42	310	411.88	126.1	930	1236.62
16	38.01	1 1/2	47.5	350	465.82	142.4	1050	1396.47
18	41.27	1 5/8	61	450	598.21	184.4	1360	1808.35
20	41.27	1 5/8	61	450	598.21	184.4	1360	1808.35
22	44.45	1 3/4	78.3	580	767.86	234.6	1730	2300.64
24	47.62	1 7/8	97.8	720	959.09	292.9	2160	2872.37
30	50.08	2	119.3	880	1169.93	359.3	2650	3523.53

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>



**4. PERFIL DE ZANJA**



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Luis Rodolfo Durán Miranda <b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO</b>	Ing. Pablo Julio Villazón Gomez <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO a.i.</b>	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>