



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE ENTREGA**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**  
KEVIN GABRIEL MURCIA

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**  
ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**  
ING. AULO ERASO OBANDO  
MAT. PROFESIONAL. 52202 - 80016NRR

**ESCALA:**  
**INDICADA**

**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
**ENTREGA.DWG**

**PLANO No:**  
**11 DE 45**

CUADRO DE CANTIDADES DE ACERO (APROXIMADAS) PARA CÁMARA DE ENTREGA

REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1		9	1/2"	6.90	62.10
2		9	1/2"	6.85	61.65
3		9	1/2"	3.25	29.25
4		38	1/2"	0.40	15.20
5		38	1/2"	1.91	72.58
6		9	1/2"	2.79	25.11
7		9	1/2"	4.05	40.95
8		14	1/2"	4.55	63.70
9		20	1/2"	4.55	91.00
10		28	1/2"	1.77	49.56
11		26	1/2"	1.25	32.50
12		12	1/2"	1.75	21.00
13		27	3/8"	1.98	53.46
14		2	5/8"	2.00	4.00
15		4	5/8"	3.50	14.00
16		2	5/8"	3.00	6.00
17		2	5/8"	4.00	8.00
18		2	5/8"	1.50	3.50
19		2	5/8"	5.50	11.00
20		2	5/8"	5.00	10.00
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 3/8" [m]				53.46	
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 1/2" [m]				560.10	
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 5/8" [m]				56.00	
PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]				676.42	

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Capacidad Portante	15.00ton/m <sup>2</sup>
Coefficientes de empuje activo	Ka=0.35
Peso Unitario del Suelo	1.800ton/m <sup>3</sup>

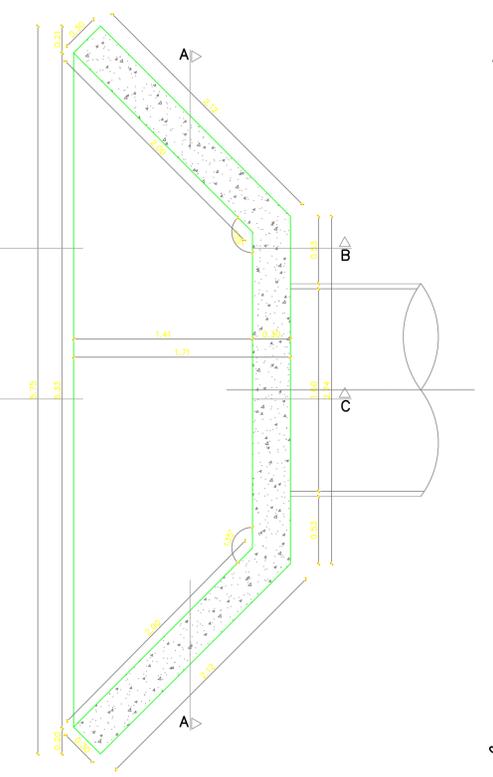
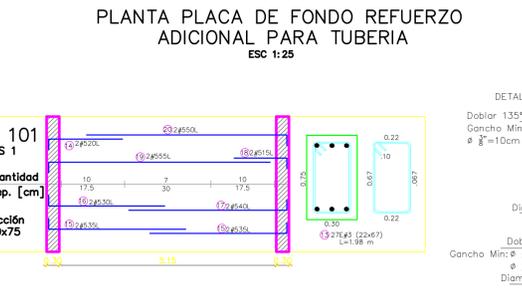
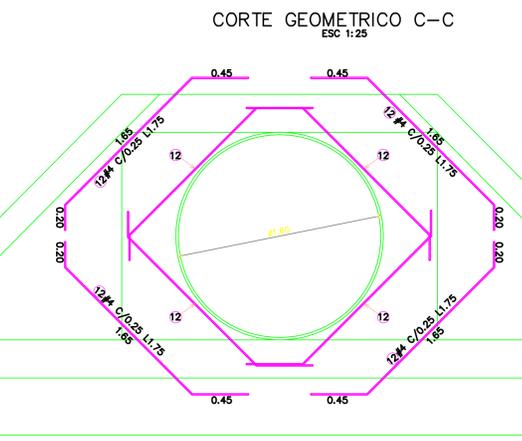
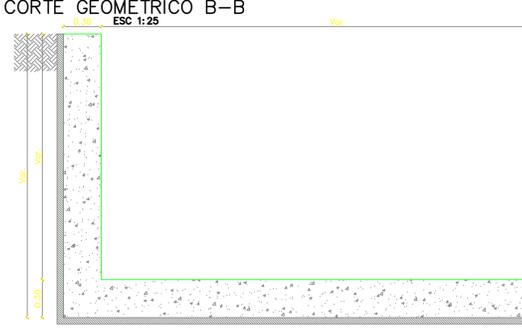
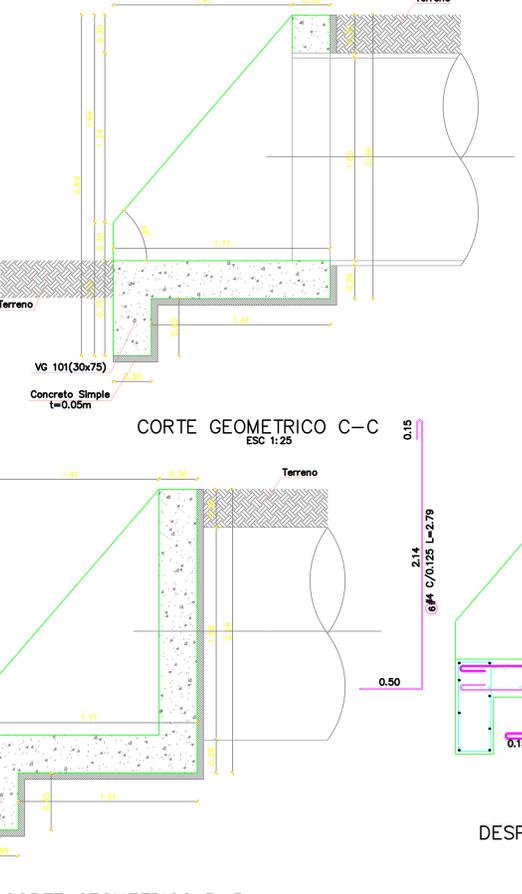
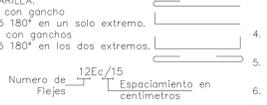
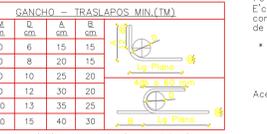
CUADRO DE CANTIDADES DE CONCRETO PARA CÁMARA DE ENTREGA

PLACA DE FONDO [m <sup>3</sup> ]	1.08
MUROS [m <sup>3</sup> ]	2.27
VIGA [m <sup>3</sup> ]	0.77
TOTAL [m <sup>3</sup> ]	3.34

GANCHO - TRASLAPOS MIN. (CM)

BARRA	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M
3	50	6	15	15				
4	60	8	20	15				
5	70	10	25	20				
6	80	12	30	20				
7	100	13	35	25				
8	120	15	40	30				

**Materiales**  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
E'c = 24870 MPa  
con Impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.  
Acero de Refuerzo:  
Principal y flejes  
F<sub>ymin</sub> = 420 MPa  
F<sub>ymax</sub> = 535 MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)  
NOTAS:  
1. La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sana y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.  
2. Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.  
3. El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en las primeras horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisol o similar.  
4. Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.  
5. Prever instalación de sello PVC-22 o lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.  
6. Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.  
7. Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.



PLANTA GEOMETRICA SALIDA DE AMPLIACION  
ESC 1:25

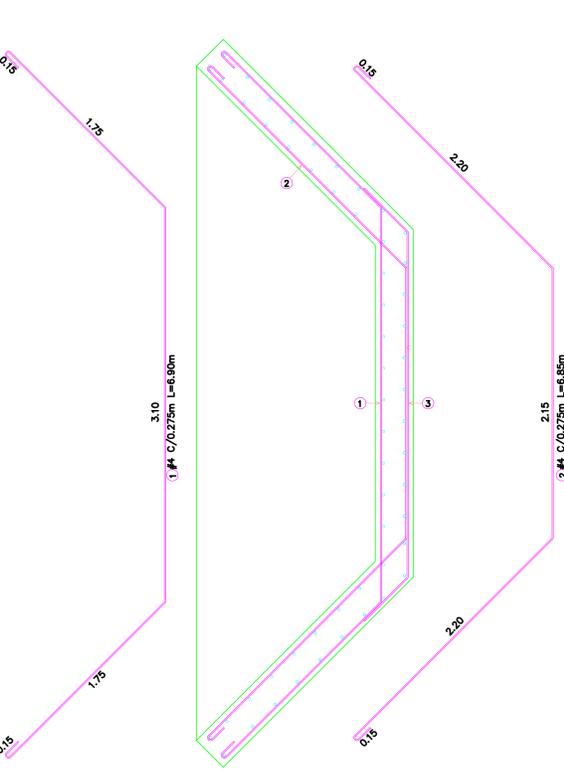


PLANTA PLACA DE FONDO REFUERZO INFERIOR SALIDA DE AMPLIACION  
ESC 1:25

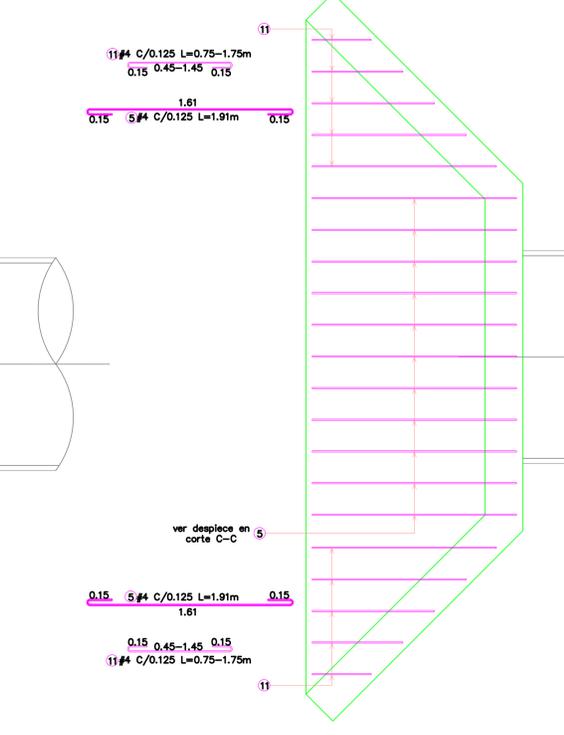
Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diametro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estándar



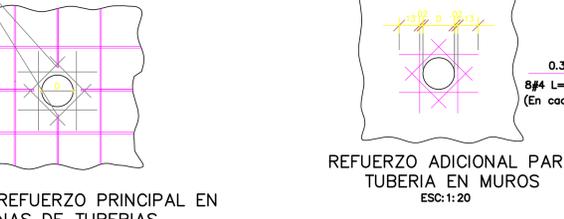
DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS  
ESC:1:20



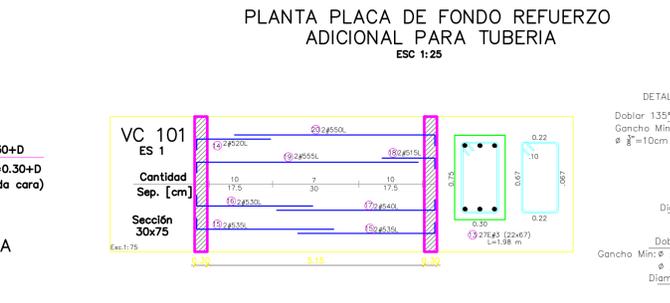
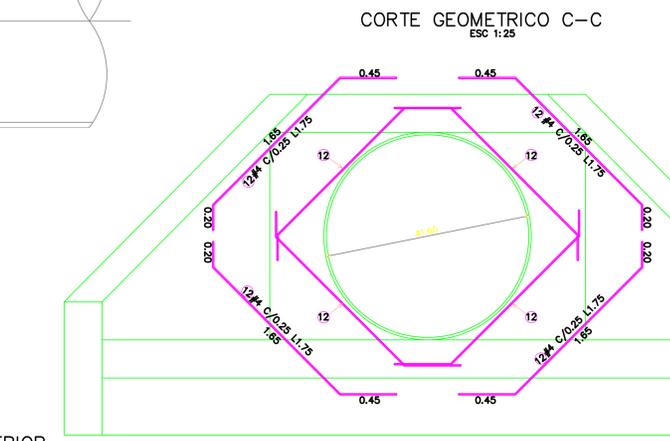
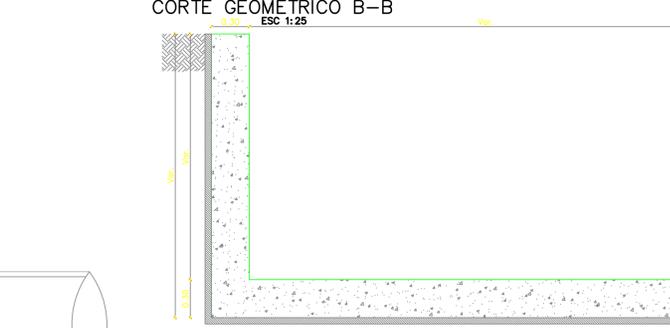
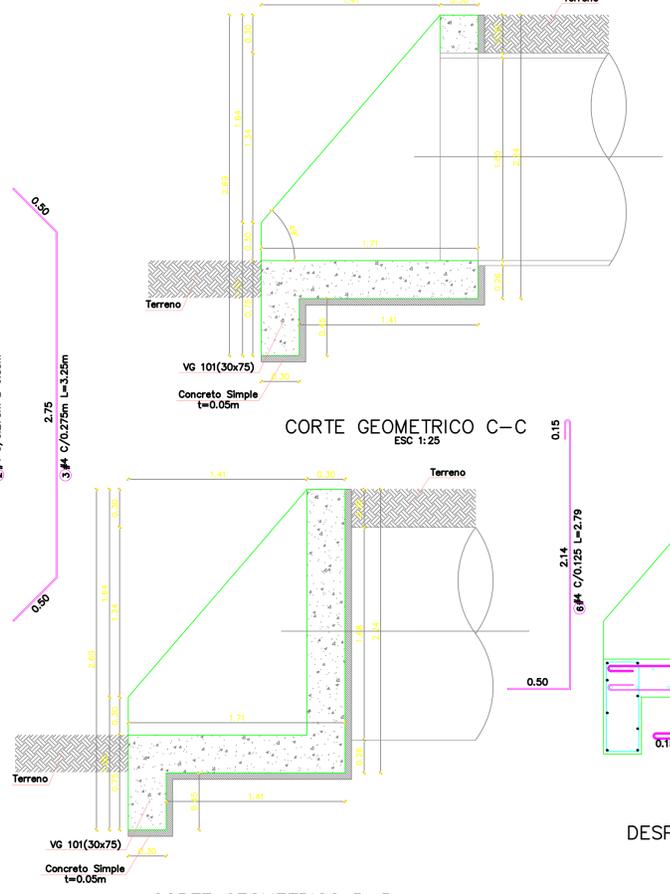
DESPIECE PLANTA GEOMETRICA SALIDA DE AMPLIACION  
ESC 1:25



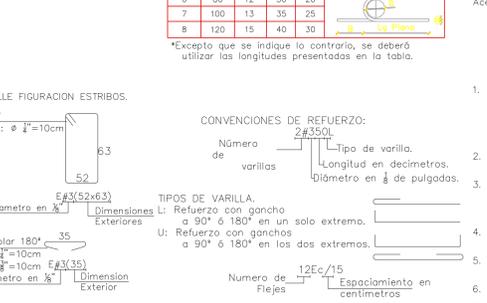
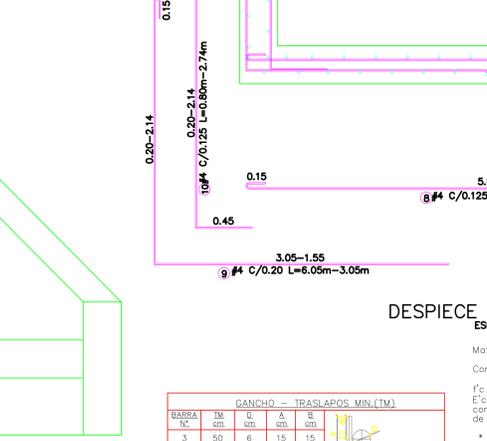
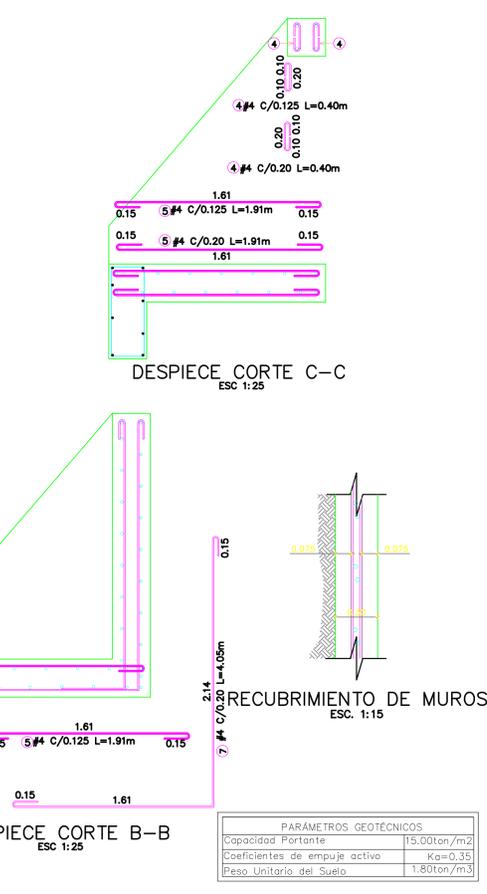
PLANTA PLACA DE FONDO REFUERZO SUPERIOR SALIDA DE AMPLIACION  
ESC 1:25



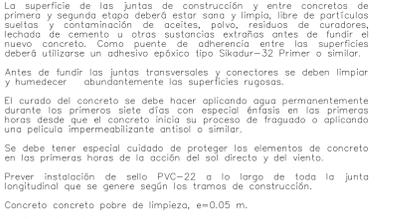
REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS  
ESC:1:20



PLANTA PLACA DE FONDO REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA  
ESC 1:25



DETALLE FIGURACION ESTRIBOS



CONVENCIONES DE REFUERZO



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

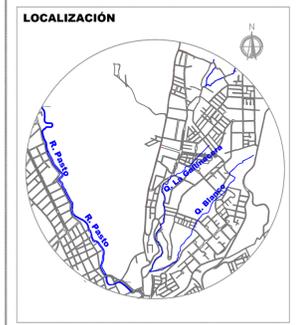
**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-1A**  
**CAMARA HIDRAULICA P303**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**  
ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**  
ING. AULO ERASO ORLANDO  
MAT. PROFESIONAL: 52202-800160RVR

**ESCALA:**  
**INDICADA**  
**FECHA:**  
**ENE/2014**  
**ARCHIVO:**  
CÁMARA TIPO-1A.DWG  
**PLANO No:**  
**12 DE 45**

REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1	1-60	6	1/2"	5.62	33.72
2	1-30	6	1/2"	4.70	28.20
3	3-30	7	1/2"	1.56	10.92
4	3-30	12	1/2"	2.10	25.20
5	1-15	16	1/2"	2.25	36.00
6	1-15	16	1/2"	2.05	32.80
7	ESTE REFUERZO NO EXISTE				
8	8-15	16	1/2"	1.95	31.20
9	8-15	16	1/2"	1.15	18.40
10	1-15	29	1/2"	1.70	49.30
11	3-30	10	1/2"	1.07	10.70
12	3-30	12	1/2"	0.78	9.36
13	3-30	12	1/2"	0.77	9.24
14	3-30	13	1/2"	0.65	8.45
15	3-30	13	1/2"	2.25	29.25
16	3-30	11	1/2"	2.50	27.50
17	3-30	10	1/2"	0.73	7.30
18	3-30	28	1/2"	2.25	63.00
19	3-30	25	1/2"	3.20	80.00
20	3-30	15	1/2"	2.00	30.00
21	2-00	3	1/2"	7.04	21.12
22	1-15	2	1/2"	6.41	12.82
23	1-15	2	1/2"	4.90	9.80
24	1-15	2	1/2"	3.25	6.50
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 1/2" [m]				590.78	
PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]				590.78	

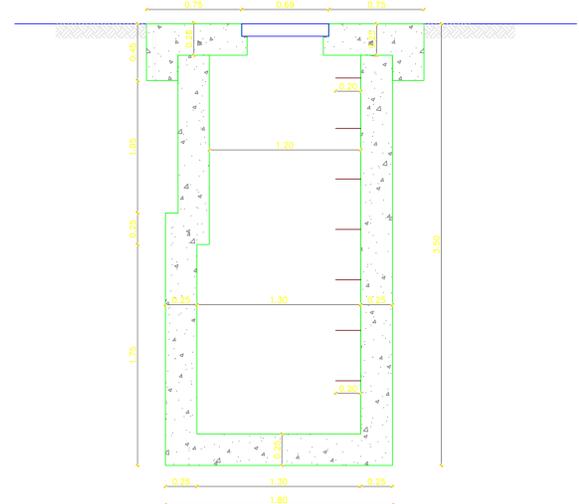
PLACA INFERIOR [m³]	0.90
PLACA SUPERIOR [m³]	0.62
MUROS TO REC [m³]	2.23
MUROS TO OIL [m³]	1.71
TAPA [m³]	0.36
TOTAL [m³]	5.81

Capacidad Portante	7.00ton/m2
Coefficientes de empuje activo	ka=0.35
Peso Unitario del Suelo	1.8ton/m3

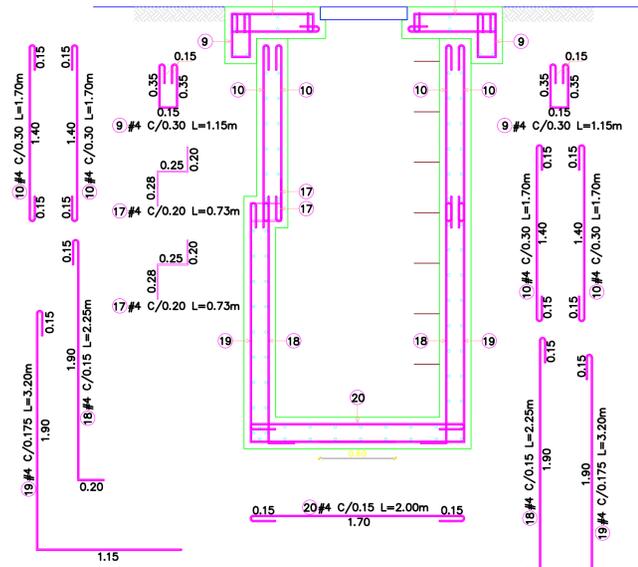
BARRA	TM	D	A	B
3	50	6	15	15
4	60	8	20	15
5	70	10	25	20
6	80	12	30	20
7	100	13	35	25
8	120	15	40	30

**Materiales**  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
E'c = 24870 MPa  
con impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.  
\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0.50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de las NSR-10.  
Acero de Refuerzo:  
Principal y flejes  
F<sub>yk</sub> = 420 MPa  
F<sub>yk</sub> = 535 MPa, Corrugado (NTC-2289) (Para todos los diámetros)

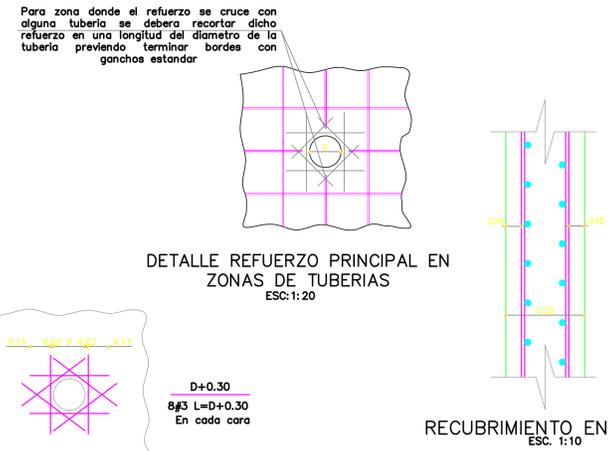
- NOTAS:**
- La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primero y segundo etapa deberá estar sano y limpio, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.
  - Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.
  - El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en los primeros horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisal o similar.
  - Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.
  - Prever instalación de sello PVC-22 a lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.
  - Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.
  - Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con los estructuras de entrada y salida.



**CORTE GEOMETRICO B-B**  
ESC 1:25



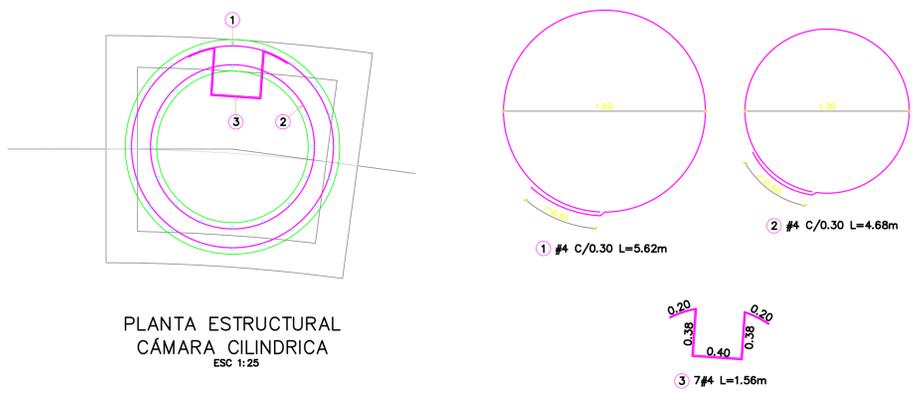
**CORTE GEOMETRICO B-B**  
ESC 1:25



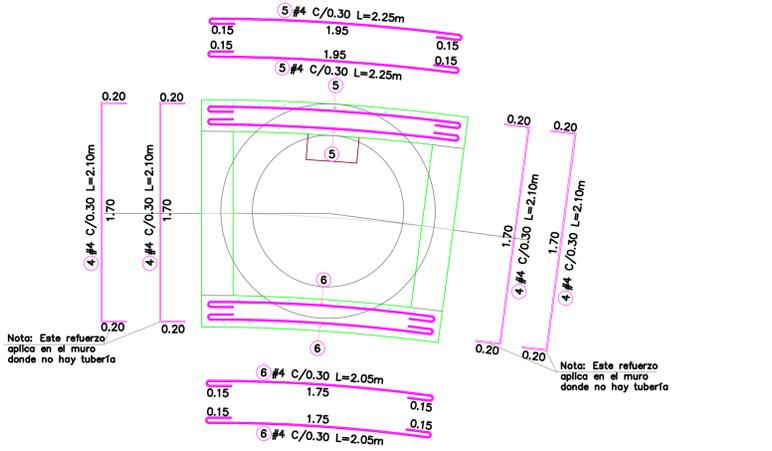
**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS**  
ESC: 1:20

**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC. 1:10

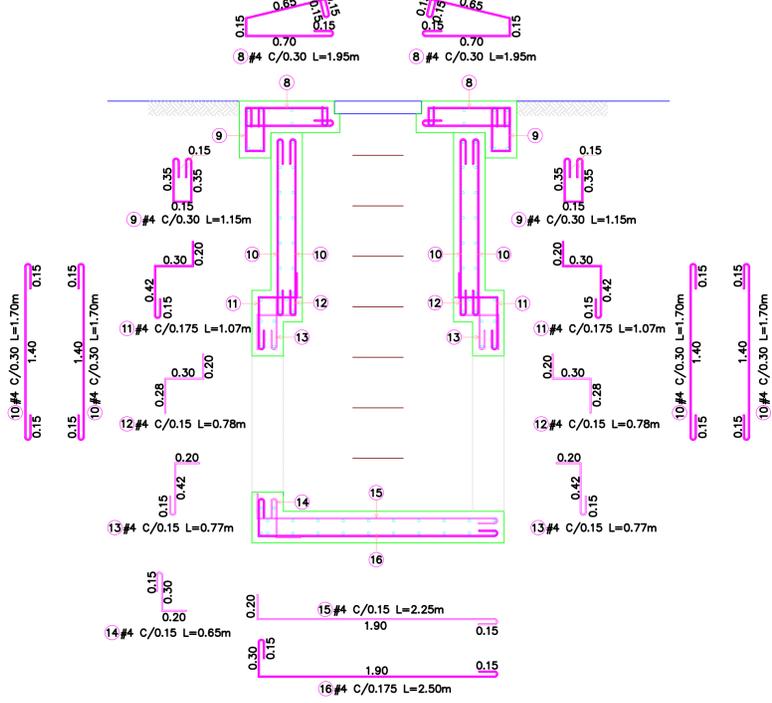
**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS**  
ESC 1:20



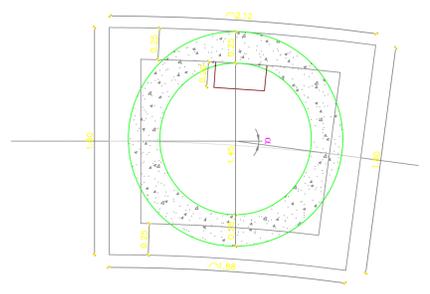
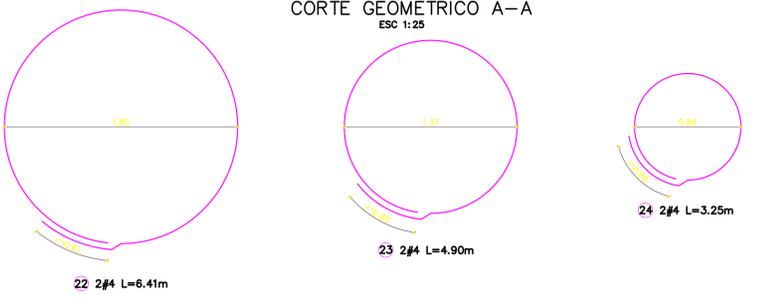
**PLANTA ESTRUCTURAL CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



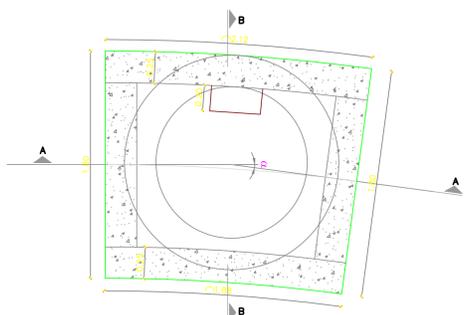
**PLANTA GEOMETRICA CÁMARA TIPO 1**  
ESC 1:25



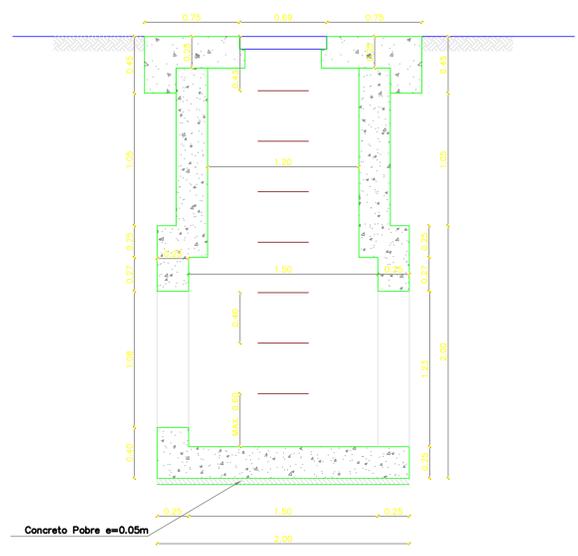
**CORTE GEOMETRICO A-A**  
ESC 1:25



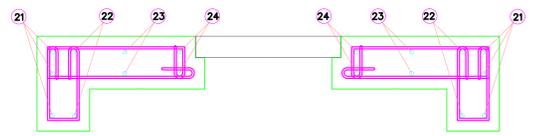
**PLANTA GEOMETRICA CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



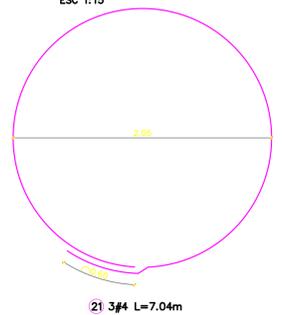
**PLANTA GEOMETRICA CÁMARA TIPO 1**  
ESC 1:25



**CORTE GEOMETRICO A-A**  
ESC 1:25



**DETALLE REFUERZO EN TAPA**  
ESC 1:15



**21 3#4 L=7.04m**

**22 2#4 L=6.41m**

**24 2#4 L=3.25m**

**23 2#4 L=4.90m**

**D+0.30**  
**8#3 L=D+0.30**  
En cada cara

Nota: Este refuerzo aplica en el muro donde no hay tubería

Nota: Este refuerzo aplica en el muro donde no hay tubería

Para zona donde el refuerzo se cruza con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diametro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estandar

Concreto Pobre e=0.05m



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

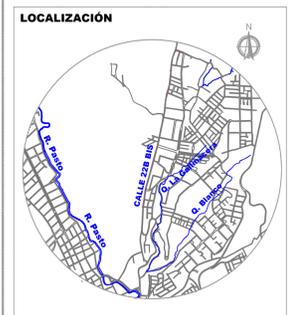
**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-1B**  
**CÁMARAS HIDRAULICAS P308-P305**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**  
ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**  
ING. AULO ERASO ORANDO  
MAT. PROFESIONAL. 52202-80016NRN

**ESCALA:**  
**INDICADA**

**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
CÁMARA TIPO-1B.DWG

**PLANO No:**  
**13 DE 45**

**CUADRO DE CANTIDADES DE ACERO (APROXIMADAS) PARA CÁMARA TIPO-1B**

REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1	1-60	9	1/2"	5.62	50.58
2	1-30	9	1/2"	4.70	42.30
3	3-30	9	1/2"	1.56	14.04
4	3-60	36	1/2"	2.20	79.20
5	2-05	18	1/2"	2.35	42.30
6	1-85	18	1/2"	2.15	38.70
7	ESTE REFUERZO NO EXISTE				
8	3-30	24	1/2"	1.95	46.80
9	3-30	24	1/2"	1.15	27.60
10	Var. 2-34-1-65	36	1/2"	2.64-1.95	84.24
11	3-30	18	1/2"	1.12	20.16
12	3-30	18	1/2"	0.83	14.94
13	3-30	16	1/2"	0.77	12.32
14	3-30	8	1/2"	0.70	5.60
15	3-30	8	1/2"	2.35	18.80
16	3-30	12	1/2"	2.65	31.80
17	3-30	16	1/2"	0.78	12.48
18	3-30	18	1/2"	2.30	41.40
19	3-30	27	1/2"	3.30	89.10
20	3-30	10	1/2"	2.00	20.00
21	2-05	3	1/2"	7.04	21.12
22	1-85	2	1/2"	6.41	12.82
23	1-30	2	1/2"	4.90	9.80
24	2-05	2	1/2"	3.25	6.50
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 1/2" [m]				742.60	
PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]				742.60	

**CUADRO DE CANTIDADES DE CONCRETO PARA CÁMARA TIPO 1B**

PLACA INFERIOR [m³]	0.90
PLACA SUPERIOR [m³]	0.62
MUROS TQ REC [m³]	2.23
MUROS TQ CIL [m³]	1.71
TAPA [m³]	0.36
TOTAL [m³]	5.82

**PARÁMETROS GEOTÉCNICOS**

Capacidad Portante	7.00ton/m2
Coefficientes de empuje activo	ka=0.35
Peso Unitario del Suelo	1.8ton/m3

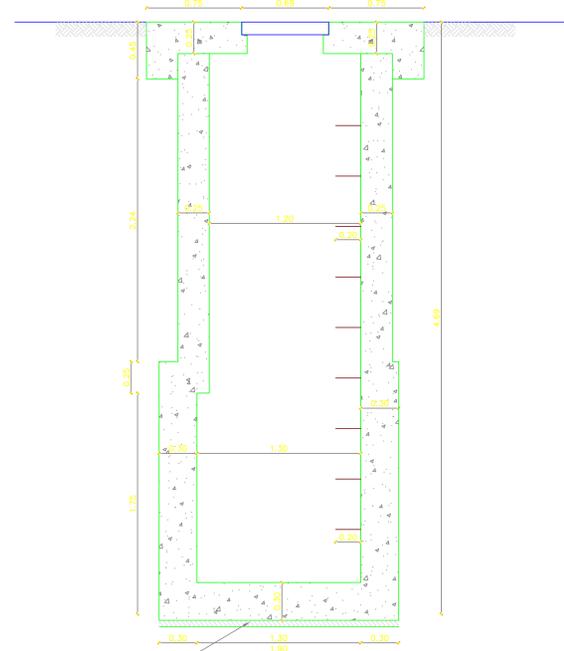
**GANCHO - TRASLAPOS MIN. (TM)**

BARRA	TM	TM	TM	TM	TM
3	50	6	15	15	15
4	60	8	20	15	15
5	70	10	25	20	20
6	80	12	30	20	20
7	100	13	35	25	25
8	120	15	40	30	30

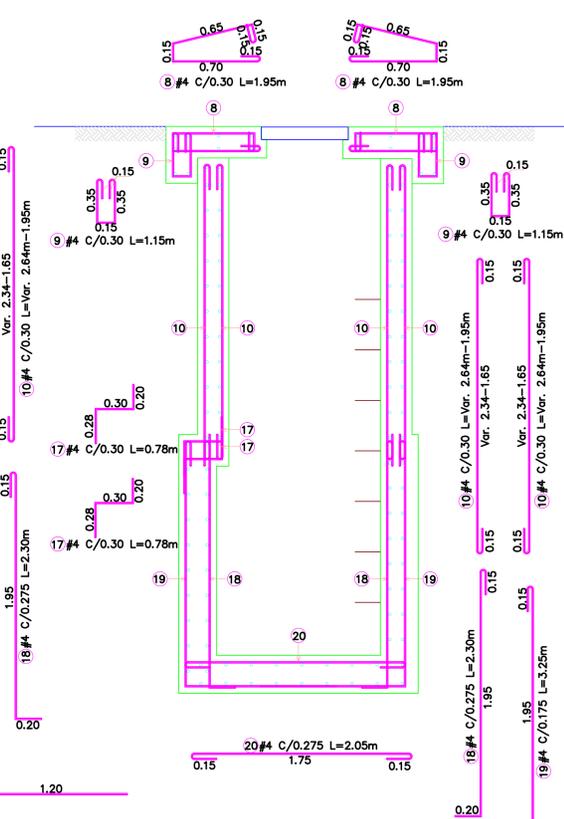
\*Excepto que se indique lo contrario, se deberá utilizar las longitudes presentadas en la tabla.

**Materiales**  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
E'c = 24870 MPa  
con Impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.  
\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0.50 de acuerdo con la especificación en la tabla C.4.4-2 de las NSR-10.  
Acero de Refuerzo:  
Principal y flejes  
F<sub>yk</sub> = 420 MPa  
F<sub>yk</sub> = 535 MPa, Corrugado (NTC-2289) (Para todos los Diámetros)  
NOTAS:  
1. La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sano y limpio, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar, y humedecer abundantemente las superficies rugosas.  
2. Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer.  
3. El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en los primeros horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antiol o similar.  
4. Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.  
5. Prever instalación de sello PVC-22 o a largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.  
6. Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.

7. Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con los estructuras de entrada y salida.



**CORTE GEOMETRICO B-B**  
1.50 < h ≤ 2.19  
ESC 1:25

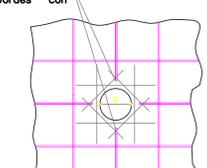


**CORTE GEOMETRICO B-B**  
1.50 < h ≤ 2.19  
ESC 1:25

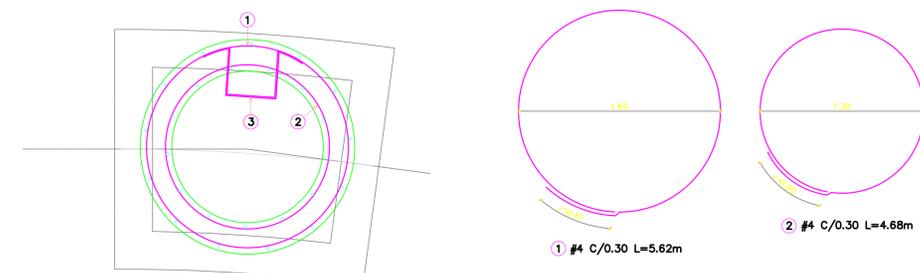


**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS**  
ESC 1:20

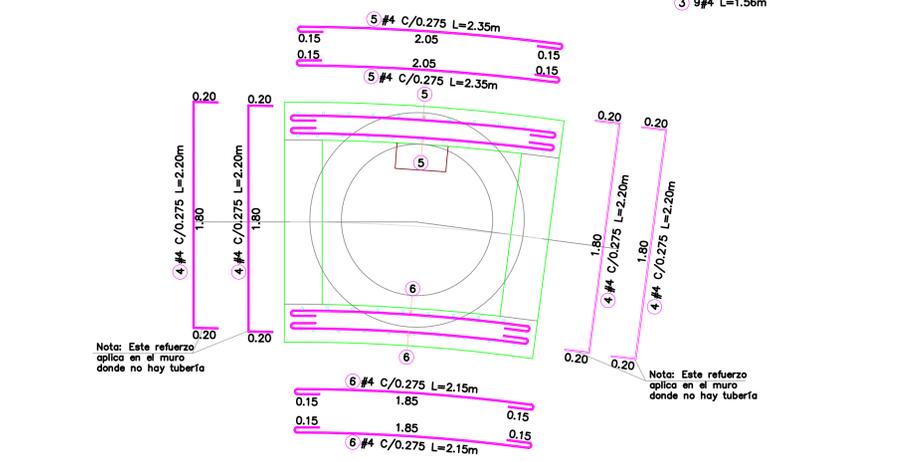
Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estándar



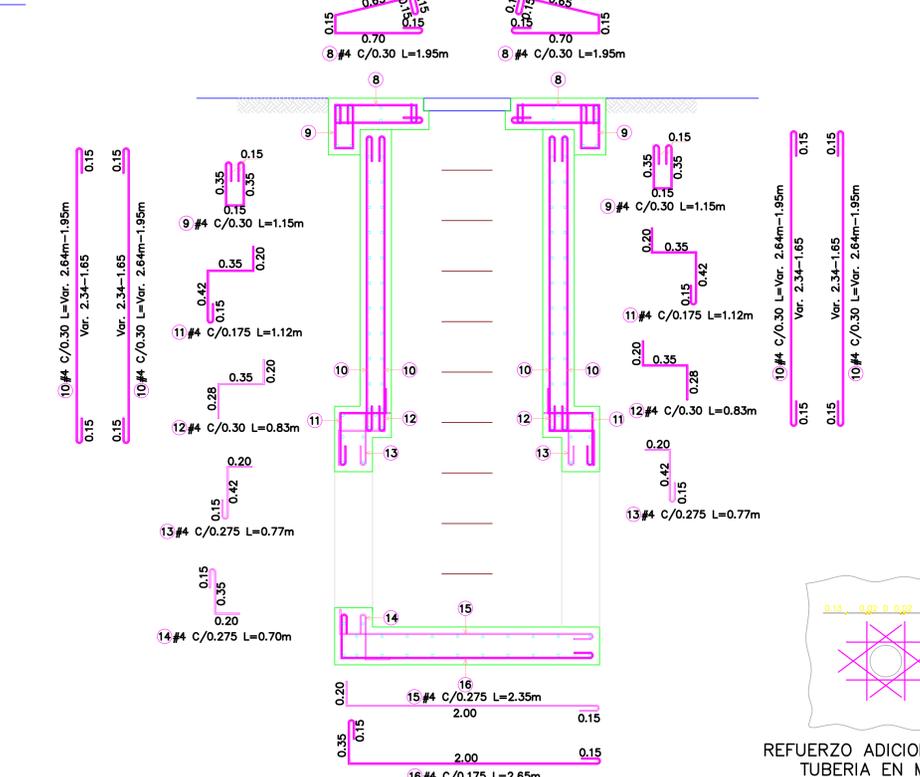
**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS**  
ESC 1:20



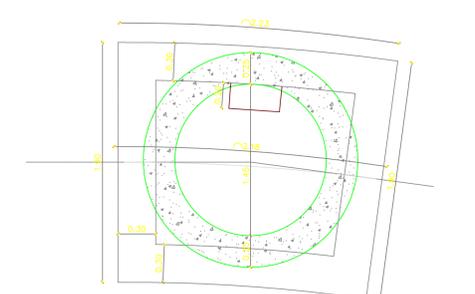
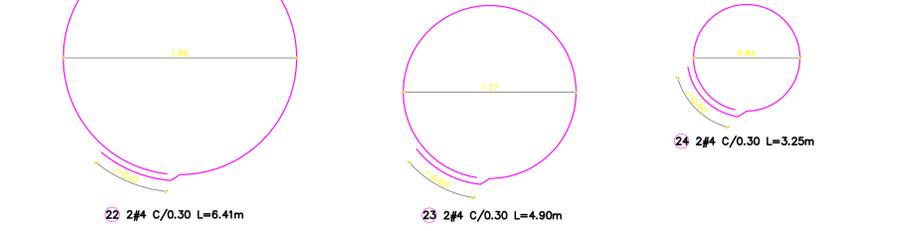
**PLANTA ESTRUCTURAL CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



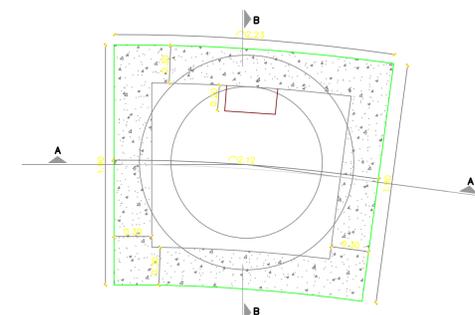
**PLANTA GEOMETRICA CÁMARA TIPO 1B**  
ESC 1:25



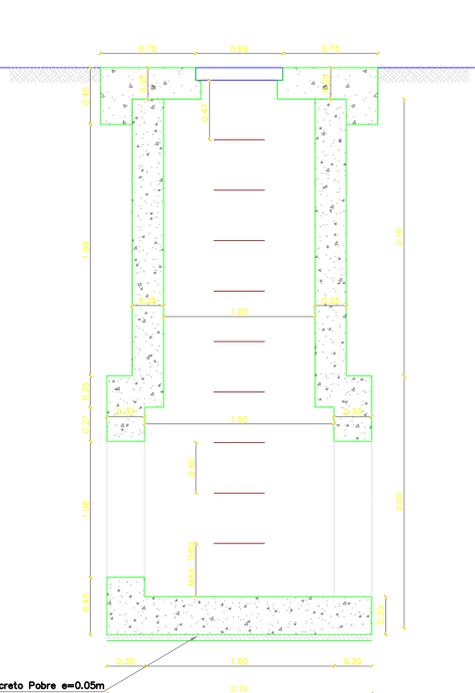
**CORTE GEOMETRICO A-A**  
1.50 < h ≤ 2.19  
ESC 1:25



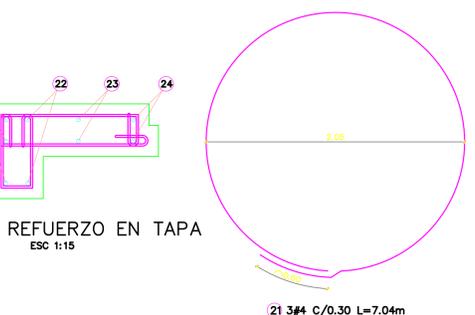
**PLANTA GEOMETRICA CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



**PLANTA GEOMETRICA CÁMARA TIPO 1B**  
ESC 1:25



**CORTE GEOMETRICO A-A**  
1.50 < h ≤ 2.19  
ESC 1:25



**DETALLE REFUERZO EN TAPA**  
ESC 1:15





**EMPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

GERENTE:

**FERNANDO VARGAS MESIAS**

SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA

**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

PROYECTO:

**COLECTOR ARANDA**

CONTIENE:

**DISEÑO ESTRUCTURAL  
CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-2A  
CAMARA HIDRAULICA P306-P304**

DISEÑO:

Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

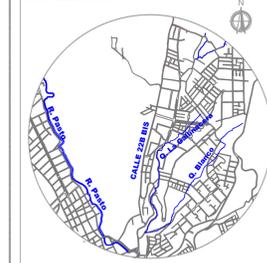
LEVANTO:

DIBUJO:

ANDERSON LESMES ORTIZ

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ

LOCALIZACIÓN



APROBADO:

**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**

ING. JORGE CAICEDO SANTANDER

**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**

ING. AULO ERASO OBANDO  
MAT. PROFESIONAL: 52202 - 80018NRR

ESCALA:

**INDICADA**

FECHA:

**ENE/2014**

ARCHIVO:

**CAMARA TIPO 2A.DWG**

PLANO No:

**14 DE 45**

REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1	301	9	1/2"	5.62	50.58
2	408	9	1/2"	4.70	42.30
3	802	8	1/2"	1.56	12.48
4	100	6	1/2"	4.20	25.20
5	100	6	1/2"	2.10	12.60
6	200	10	1/2"	2.64	26.40
7	100	10	1/2"	1.95	19.50
8	100	19	1/2"	1.95	37.05
9	100	19	1/2"	1.15	21.85
10	150	38	1/2"	2.52	95.76
11	100	20	1/2"	0.90	18.00
12	100	18	1/2"	0.65	11.70
13	100	18	1/2"	0.60	10.80
14	100	19	1/2"	2.20	41.80
15	100	17	1/2"	0.65	11.05
16	100	19	1/2"	2.05	38.95
17	100	22	1/2"	3.00	66.00
18	100	11	1/2"	2.10	23.10
19	100	3	1/2"	7.04	21.12
20	100	2	1/2"	6.41	12.82
21	100	2	1/2"	4.30	8.60
22	100	2	1/2"	3.25	6.50
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 1/2" [m]					614.16
PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]					614.16

CUADRO DE CANTIDADES DE CONCRETO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-2A	
PLACA BASE [m <sup>2</sup> ]	0.90
ACCESO [m <sup>2</sup> ]	2.64
TAPA [m <sup>2</sup> ]	1.31
MUROS [m <sup>2</sup> ]	1.52
TOTAL [m <sup>2</sup> ]	6.36

PARAMETROS GEOTÉCNICOS	
Capacidad Portante	8.86ton/m <sup>2</sup>
Coefficientes de empuje activo	Ka=0.35
Peso Unitario del Suelo	1.8ton/m <sup>3</sup>

GANCHO - TRASLAPOS MIN (TM)				
BARRA	DM	LA	LA	LA
3	50	6	15	15
4	60	8	20	15
5	70	10	25	20
6	80	12	30	20
7	100	13	35	25
8	120	15	40	30

\*Excepto que se indique lo contrario, se deberá utilizar las longitudes presentadas en la tabla.

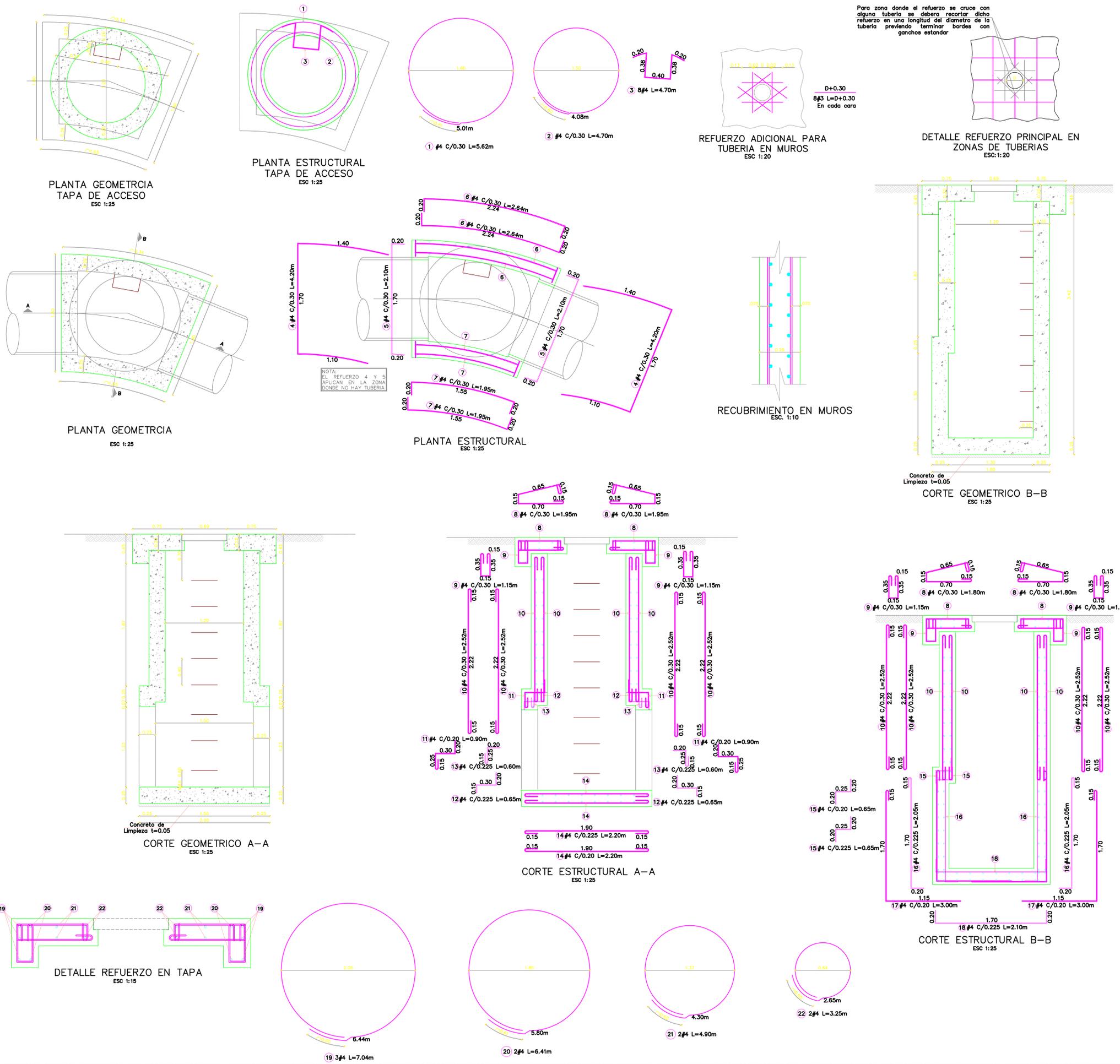
Materiales  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
E'c = 24870 MPa  
con impermeabilizante Integral Plastocrete DM de Sika o similar en la placa de fondo y en los muros.

\* La relación agua-cemento para concretos de bajo permeabilidad debe ser máximo 0.50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de las NSR-10.

Acero de Refuerzo:  
Principal y flejes  
Fy=420 MPa  
Fm=535 MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)

- NOTAS:
- La superficie de los juntas de construcción y entre concretos de primero y segundo etapa deberá estar sano y limpio, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otros sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.
  - Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.
  - El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en las primeras horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisol o similar.
  - Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.
  - Prever instalación de sello PVC-22 a lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.
  - Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.
  - Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.

Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería evitando terminar bordes con ganchos estándar





**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**

**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**

**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**

**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**

**DISEÑO ESTRUCTURAL  
CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-2B  
CAMARA HIDRAULICA P307**

**DISEÑO:**

Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

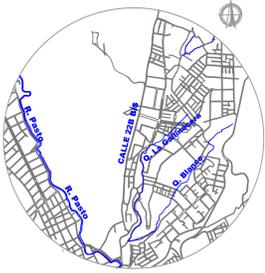
**LEVANTO:**

**DIBUJO:**

ANDERSON LESMES ORTIZ

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ

**LOCALIZACIÓN**



**APROBADO:**

**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**

ING. JORGE CAICEDO SANTANDER

**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**

ING. AULO ERASO OBANDO  
MAT. PROFESIONAL 52202-80016NR

**ESCALA:**

**INDICADA**

**ARCHIVO:**

**CÁMARA TIPO 2B.DWG**

**FECHA:**

**ENE/2014**

**PLANO No:**

**15 DE 45**

REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1		10	1/2"	5.62	56.20
2		10	1/2"	4.70	47.00
3		10	1/2"	1.56	15.60
4		6	1/2"	4.50	27.00
5		6	1/2"	2.20	13.20
6		12	1/2"	2.76	33.12
7		12	1/2"	2.05	24.60
8		19	1/2"	1.95	37.05
9		19	1/2"	1.15	21.85
10		38	1/2"	2.90	110.20
11		18	1/2"	0.95	17.10
12		16	1/2"	0.70	11.20
13		16	1/2"	0.60	9.60
14		17	1/2"	2.30	39.10
15		15	1/2"	0.70	10.50
16		17	1/2"	2.10	35.70
17		19	1/2"	3.10	58.90
18		10	1/2"	2.20	22.00
19		3	1/2"	7.04	21.12
20		2	1/2"	6.41	12.82
21		2	1/2"	4.30	8.60
22		2	1/2"	3.25	6.50
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 1/2" [m]				638.96	
PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]				638.96	

ELEMENTO	CANTIDAD [m³]
PLACA BASE	0.90
ACCESO	2.64
TAPA	1.31
MUROS	1.52
TOTAL	6.36

Capacidad Portante	8.86ton/m2
Coefficientes de empuje activo	Ka=0.35
Peso Unitario del Suelo	1.81ton/m3

BARRA	TM	A	B
3	50	6	15
4	60	8	20
5	70	10	25
6	80	12	30
7	100	13	35
8	120	15	40

**Materiales**  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
Ec = 24870 MPa  
con Impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.  
\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0.50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de los NSR-10.

**Acero de Refuerzo:**  
Principal y flejes  
Fym= 420 MPa  
Fyk= 535 MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)  
NOTAS:  
1. La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sana y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.  
2. Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.  
3. El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en los primeros horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado y aplicando una película impermeabilizante antisol o similar.  
4. Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos del concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.  
5. Prever instalación de sello PVC-22 a lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.  
6. Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.

7. Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con los estructuras de entrada y salida.

Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estándar

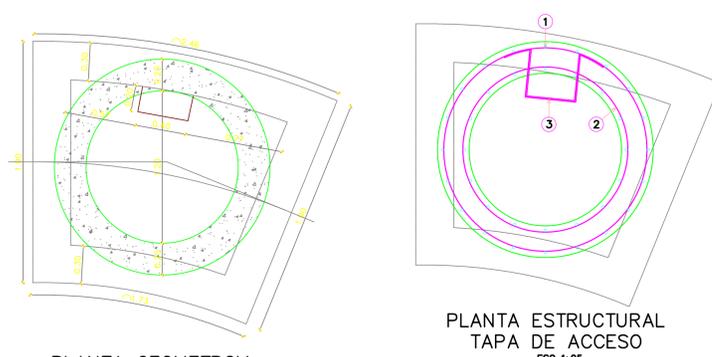
**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERÍA EN MUROS**  
ESC 1:20

**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERÍAS**  
ESC: 1:20

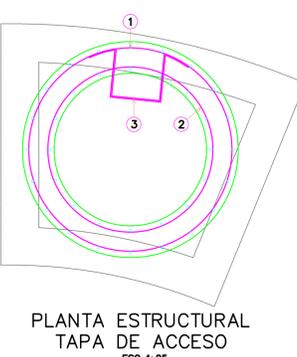
**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC. 1:10

**CORTE GEOMETRICO B-B**  
ESC 1:25

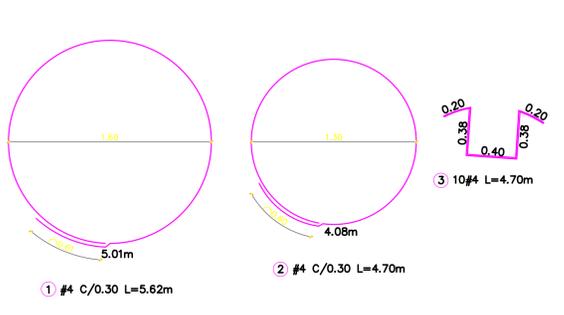
**CORTE ESTRUCTURAL B-B**  
ESC 1:25



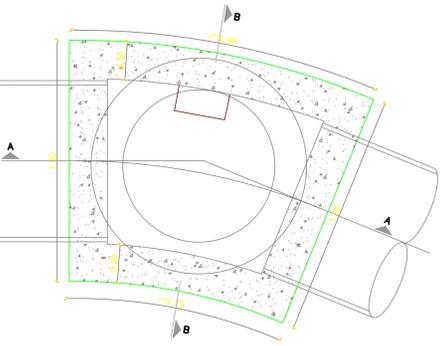
**PLANTA GEOMETRICA TAPA DE ACCESO**  
ESC 1:25



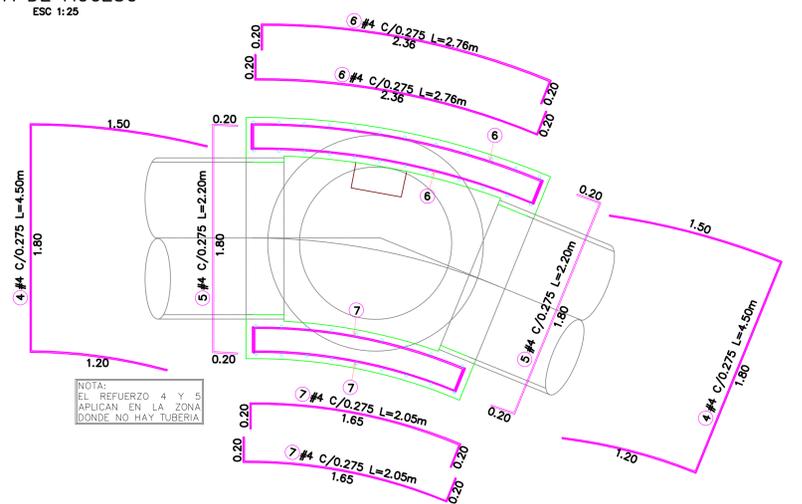
**PLANTA ESTRUCTURAL TAPA DE ACCESO**  
ESC 1:25



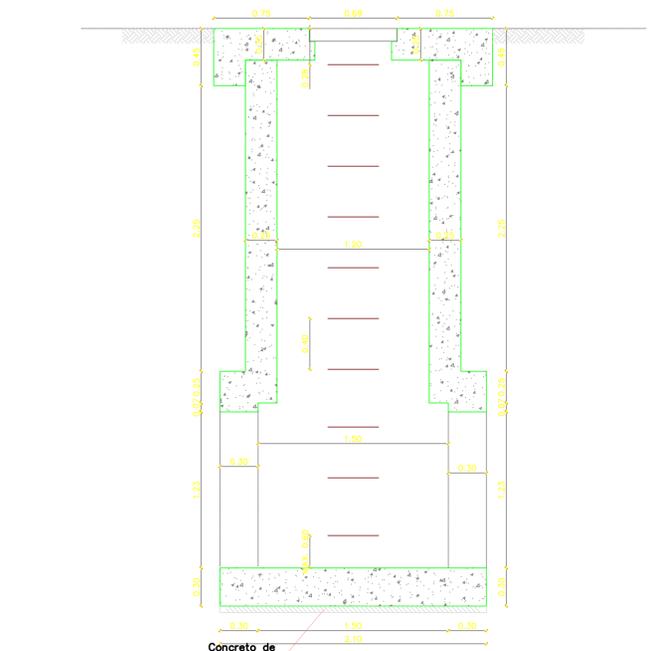
1 #4 C/0.30 L=5.62m  
2 #4 C/0.30 L=4.70m  
3 10#4 L=4.70m



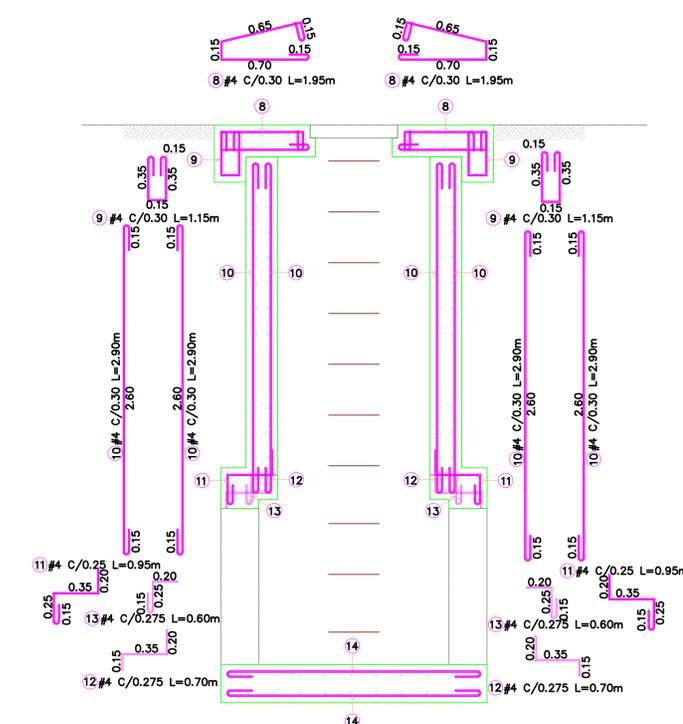
**PLANTA GEOMETRICA**  
ESC 1:25



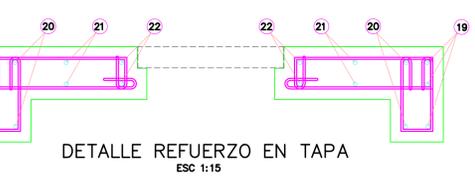
**PLANTA ESTRUCTURAL**  
ESC 1:25



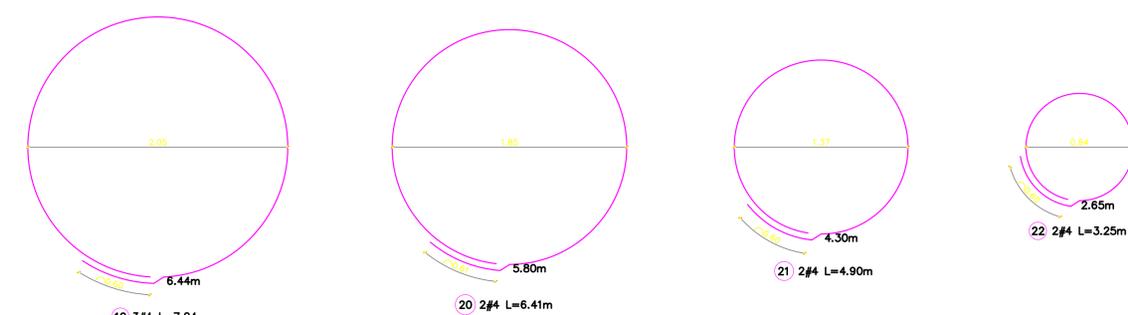
**CORTE GEOMETRICO A-A**  
ESC 1:25



**CORTE ESTRUCTURAL A-A**  
ESC 1:25



**DETALLE REFUERZO EN TAPA**  
ESC 1:15



2.05m  
1.85m  
1.37m  
0.84m  
2.65m  
2.2#4 L=3.25m  
4.30m  
2.1#4 L=4.90m  
5.80m  
2.2#4 L=6.41m





**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

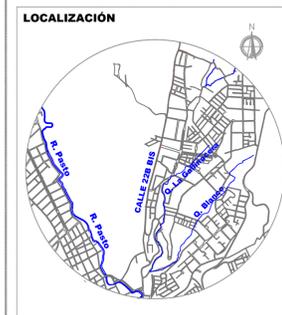
**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-4**  
**CAMARAS HIDRAULICAS P312-P313**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**  
ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**  
ING. AULO ERASO OBANDO  
MAT. PROFESIONAL 52202-80016NRN

**ESCALA:**  
**INDICADA**

**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
CÁMARA TIPO 4.DWG

**PLANO No:**  
**17 DE 45**

CUADRO DE CANTIDADES DE ACERO (APROXIMADAS) PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-4

REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1	1	14	1/2"	5.62	78.68
2	2	14	1/2"	4.70	65.80
3	3	14	1/2"	1.56	21.84
4	4	6	1/2"	4.45	26.70
5	5	6	1/2"	2.35	14.10
6	6	16	1/2"	2.43	38.88
7	7	22	1/2"	2.17	47.74
8	8	19	1/2"	1.95	37.05
9	9	19	1/2"	1.15	21.85
10	10	38	1/2"	4.20	159.60
11	11	24	1/2"	0.90	21.12
12	12	34	1/2"	0.65	22.10
13	13	34	1/2"	0.60	20.40
14	14	29	1/2"	2.20	63.80
15	15	28	1/2"	0.85	23.80
16	16	34	1/2"	2.35	79.90
17	17	25	1/2"	3.50	87.50
18	18	18	1/2"	2.30	41.40
19	19	3	1/2"	7.04	21.12
20	20	2	1/2"	6.41	12.82
21	21	2	1/2"	4.30	8.60
22	22	2	1/2"	3.25	6.50
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 1/2" [m]					921.30
PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]					921.30

CUADRO DE CANTIDADES DE CONCRETO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-4

PLACA BASE [m <sup>2</sup> ]	1.00
ACCESO [m <sup>2</sup> ]	4.56
TAPA [m <sup>2</sup> ]	1.31
MUROS [m <sup>2</sup> ]	3.01
TOTAL [m <sup>2</sup> ]	9.87

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Capacidad Portante	38.0ton/m <sup>2</sup>
Coefficientes de empuje activo	Ka=0.35
Peso Unitario del Suelo	1.8ton/m <sup>3</sup>

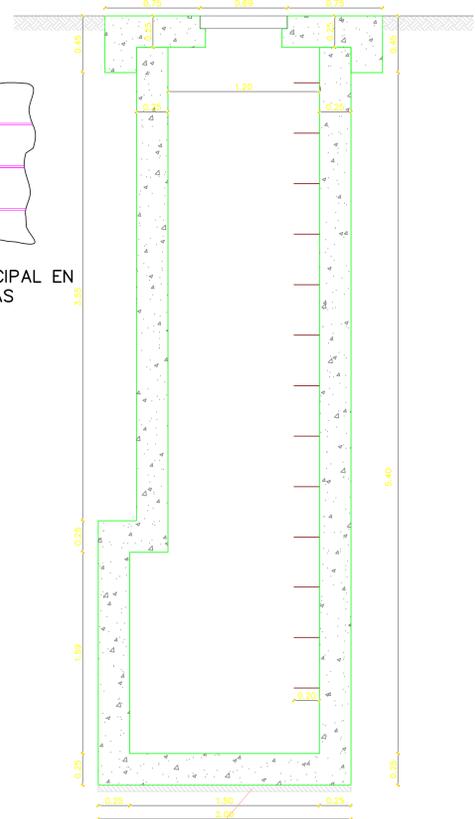
GANCHO - TRASLAPOS MIN.(TM)

BARRA	TM	TL	TA	TL	TL
3	50	6	15	15	15
4	60	8	20	15	15
5	70	10	25	20	20
6	80	12	30	20	20
7	100	13	35	25	25
8	120	15	40	30	30

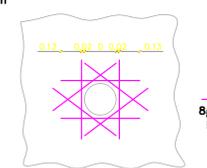
\*Excepto que se indique lo contrario, se deberá utilizar las longitudes presentadas en la tabla.  
Materiales:  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
f'cs = 24870 MPa  
con Impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.  
\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0.50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de las NSR-10.

Acero de Refuerzo:  
Principal y flejes  
FyWR = 420 MPa  
FyWR = 535 MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)

- NOTAS:
- La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sana y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.
  - Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.
  - El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en los primeros horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisol o similar.
  - Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en los primeros horas de la acción del sol directo y del viento.
  - Prever instalación de sello PVC-22 a lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.
  - Concreto concreto sobre de limpieza, e=0.05 m.
  - Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.



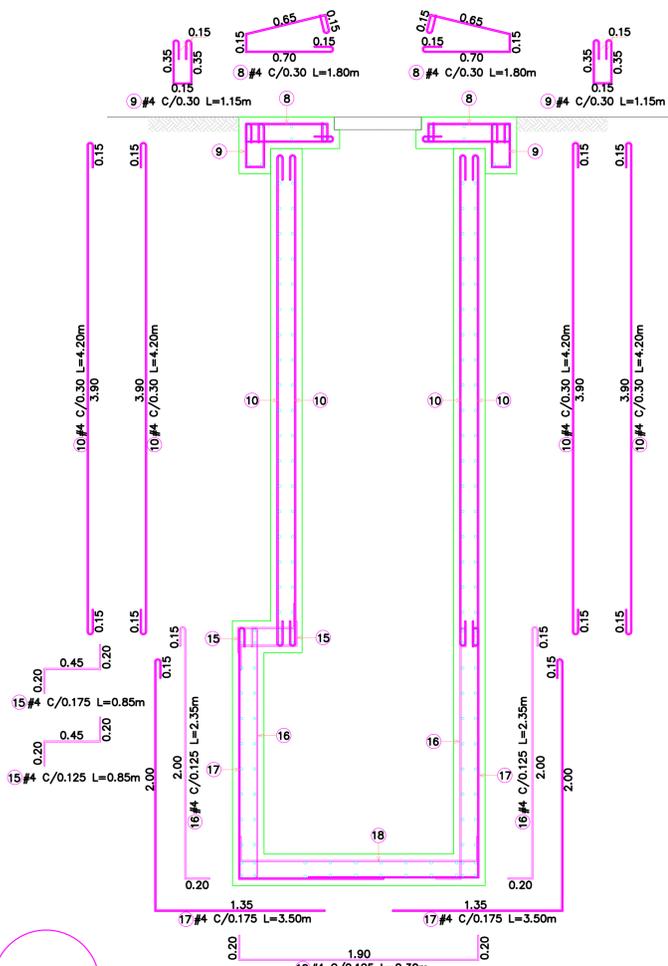
Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estándar



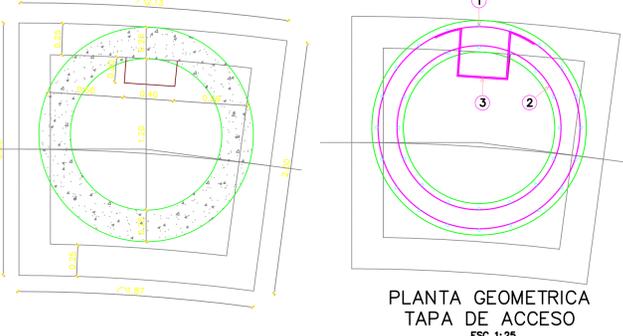
D+0.30  
8#3 L=D+0.30  
En cada canto

RECUBRIMIENTO EN MUROS ESC: 1:10. Shows a detail of the wall finish with reinforcement bars.

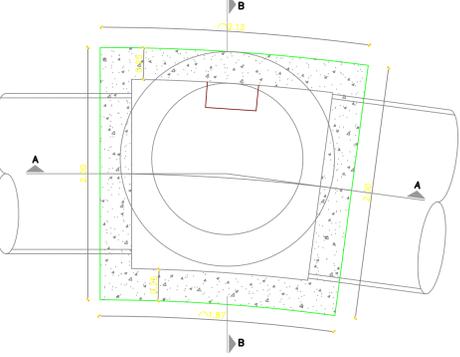
Concreto de Limpieza t=0.05  
CORTE GEOMETRICO B-B ESC: 1:25. Shows a cross-section of the wall with dimensions.



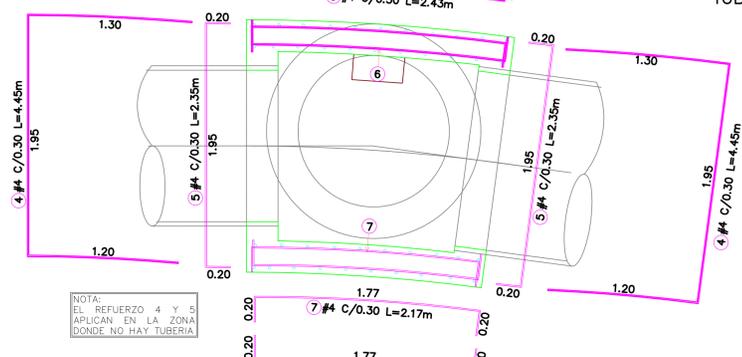
CORTE ESTRUCTURAL B-B ESC: 1:25. Shows a structural cross-section of the wall with reinforcement bars and dimensions.



PLANTA GEOMETRICA TAPA DE ACCESO ESC: 1:25. Shows the geometric plan of the access cover with dimensions.

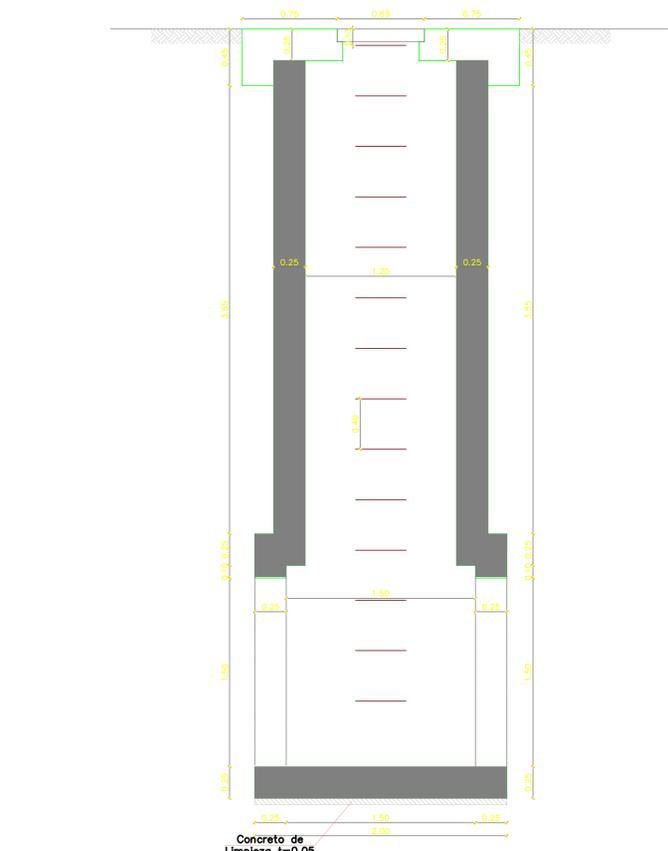


PLANTA GEOMETRICA TAPA DE ACCESO ESC: 1:25. Shows the geometric plan of the access cover with dimensions.

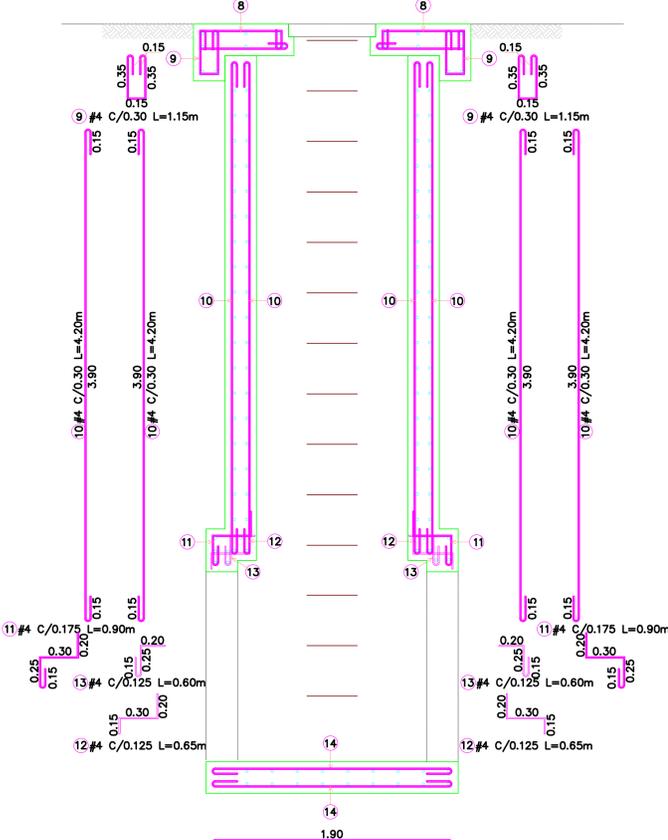


PLANTA ESTRUCTURAL CÁMARA TIPO 10 ESC: 1:25. Shows the structural plan of the chamber with reinforcement bars and dimensions.

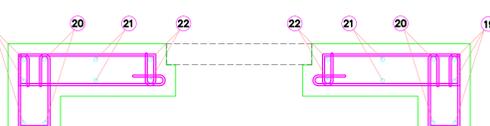
NOTA: EL REFUERZO 4 Y 5 APLICAN EN LA ZONA DONDE NO HAY TUBERIA



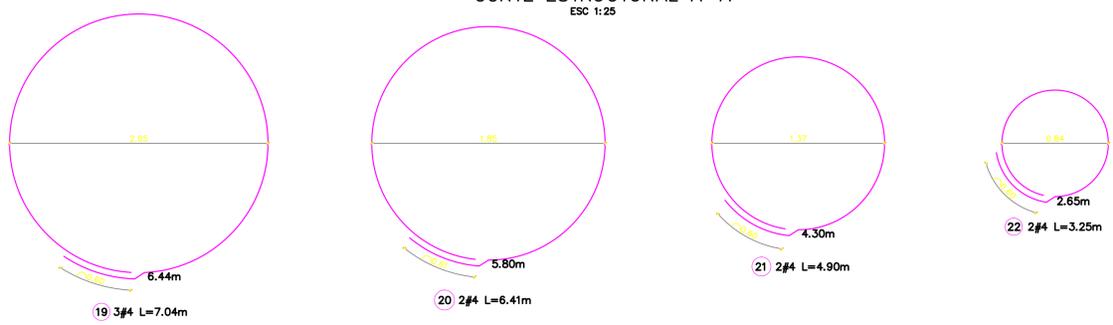
CORTE GEOMETRICO A-A ESC: 1:25. Shows a geometric cross-section of the wall with dimensions.



CORTE ESTRUCTURAL A-A ESC: 1:25. Shows a structural cross-section of the wall with reinforcement bars and dimensions.



DETALLE REFUERZO EN TAPA ESC: 1:15. Shows a detail of reinforcement in the cover with dimensions.





**EMPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-5**  
**h=1.60-2.71m**  
**CAMARA HIDRAULICA P310**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ

**LOCALIZACIÓN**



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**

ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**

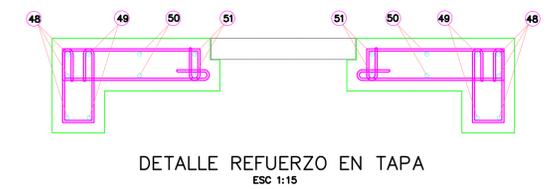
ING. AULO ERASO OBRANDO  
MAT. PROFESIONAL. 52202-80016NRN

**ESCALA:**  
**INDICADA**

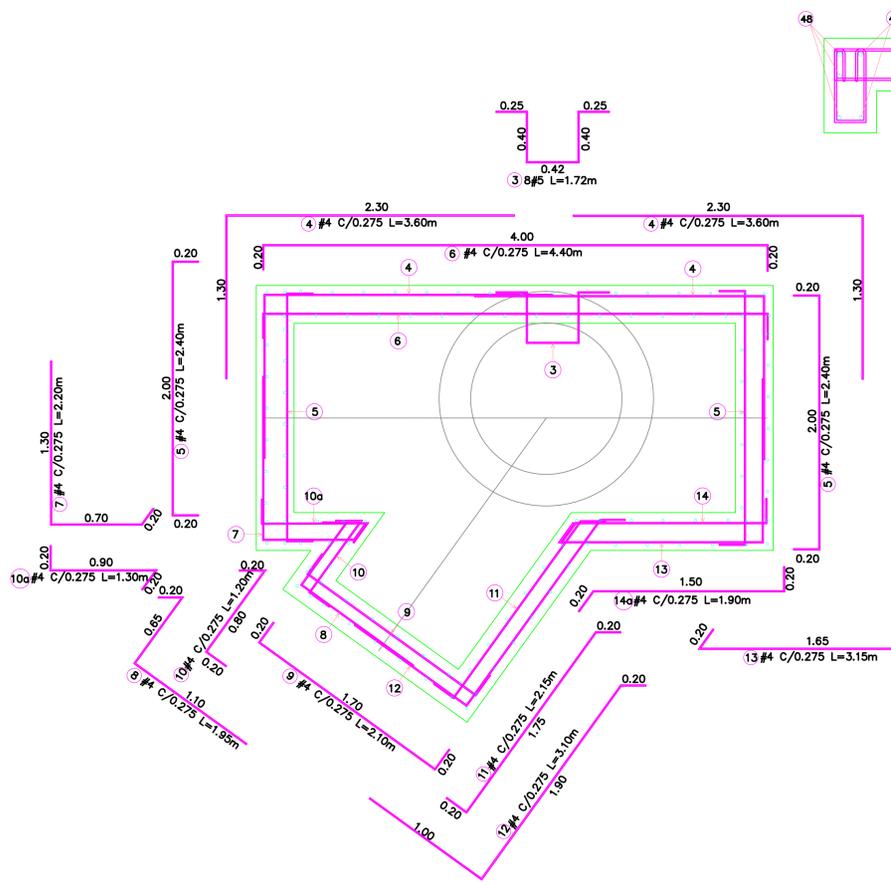
**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
**CAMARA TIPO 5.DWG**

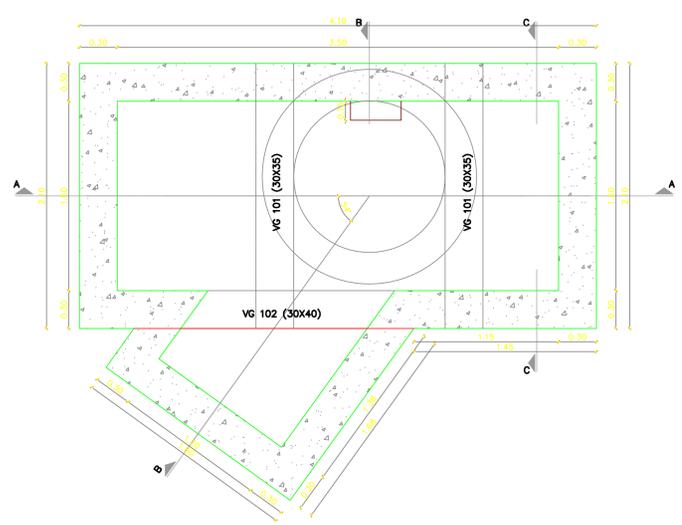
**PLANO No:**  
**18 DE 45**



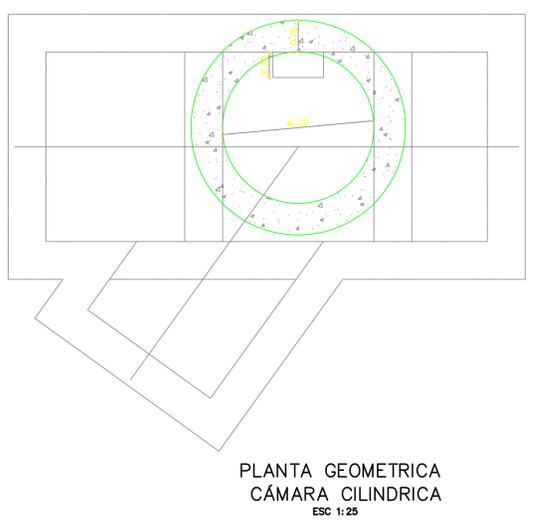
**DETALLE REFUERZO EN TAPA**  
ESC 1:15



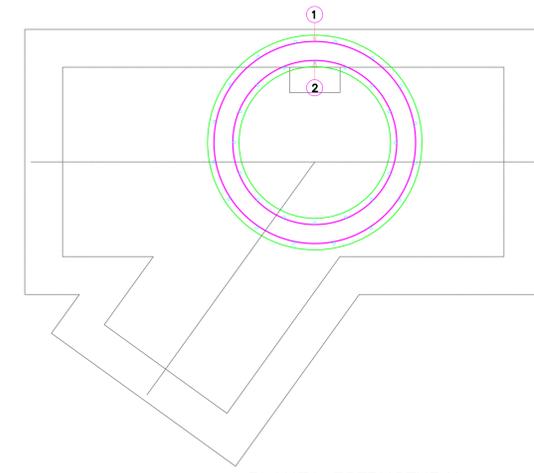
**PLANTA ESTRUCTURAL CAMARA**  
ESC 1:25



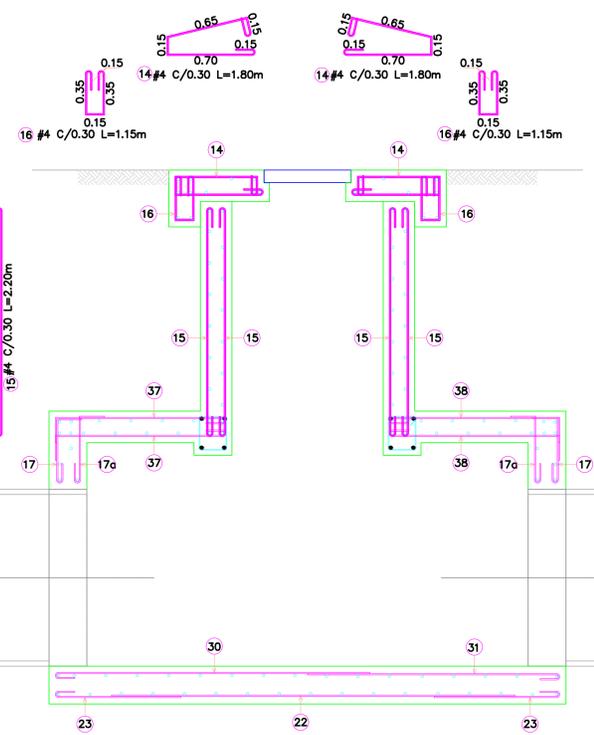
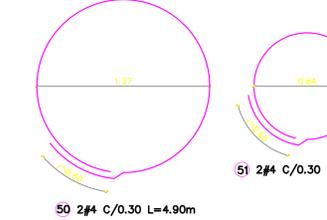
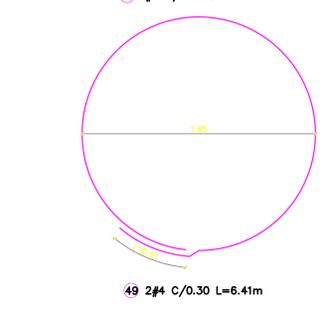
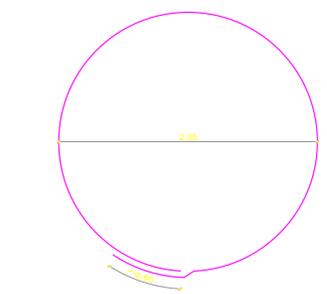
**PLANTA GEOMETRICA CAMARA**  
ESC 1:25



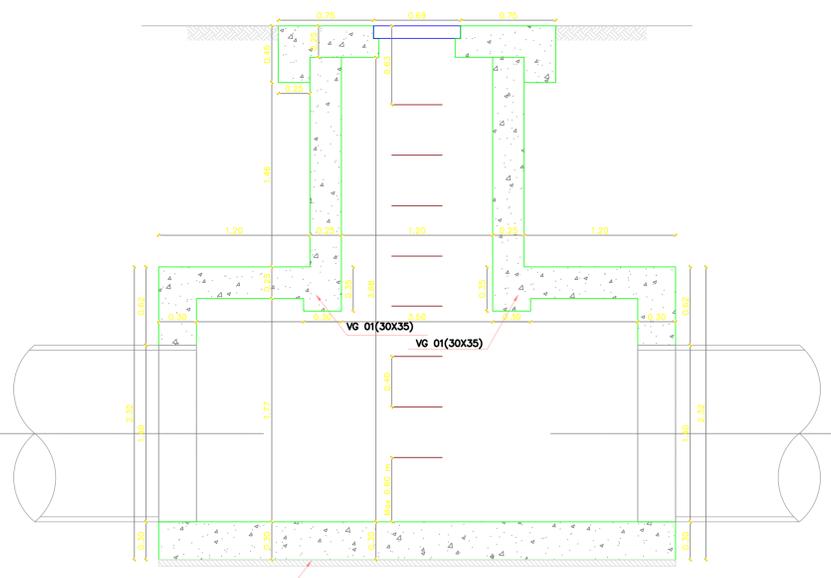
**PLANTA GEOMETRICA CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



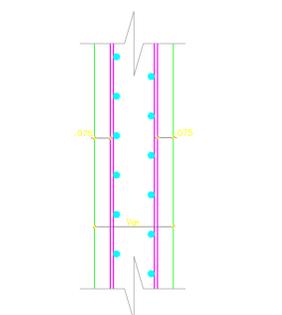
**PLANTA ESTRUCTURAL CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



**CORTE ESTRUCTURAL A-A**  
ESC 1:25



**CORTE GEOMETRICO A-A**  
ESC 1:25



**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC. 1:10

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Capacidad Portante	7.00ton/m <sup>2</sup>		
Coefficientes de empuje activo	Ka=0.35		
Peso Unitario del Suelo	1.80ton/m <sup>3</sup>		

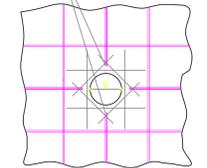
BARRA	L	GANCHO - TRASLAPOS MIN (TM)			
		3	4	5	6
3	50	6	15	15	15
4	60	8	20	20	20
5	70	10	25	25	25
6	80	12	30	30	30
7	100	13	35	35	35
8	120	15	40	40	40

Materiales  
Concreto:  
f<sub>c</sub> = 28 MPa  
E<sub>c</sub> = 24870 MPa  
con impermeabilizante Integral Plastostrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.  
\* La relación agua-cemento para concretos de bajo permeabilidad debe ser máximo 0.50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de las NSR-10.

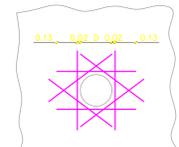
Acero de Refuerzo:  
Principal y flejes  
F<sub>yk</sub> = 420 MPa  
F<sub>yk</sub> = 535 MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)  
NOTAS:

- La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sano y limpio, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento y otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epoxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.
- Antes de fundir las juntas transversales y contenedores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.
- El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en los primeros horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antiol o similar.
- Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.
- Prever instalación de sello PVC-22 o la largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.
- Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.
- Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.

Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estandar



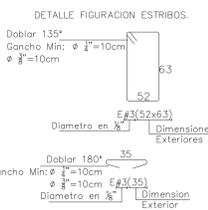
**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS**  
ESC: 1:20



**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS**  
ESC 1:20

CONVENCIONES DE REFUERZO:  
Número de varillas: Tipo de varilla, Longitud en decímetros, Diámetro en 1/8 de pulgadas.

TIPOS DE VARILLA:  
L: Refuerzo con gancho a 90° ó 180° en un solo extremo.  
U: Refuerzo con ganchos a 90° ó 180° en los dos extremos.



DETALLE FIGURACION ESTRIBOS.  
Doblar 135°  
Gancho Min: φ 1/2 = 10cm  
φ 3/8 = 10cm



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-5**  
**h=1.60-2.71m**  
**CÁMARA HIDRAULICA P310**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**

Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**

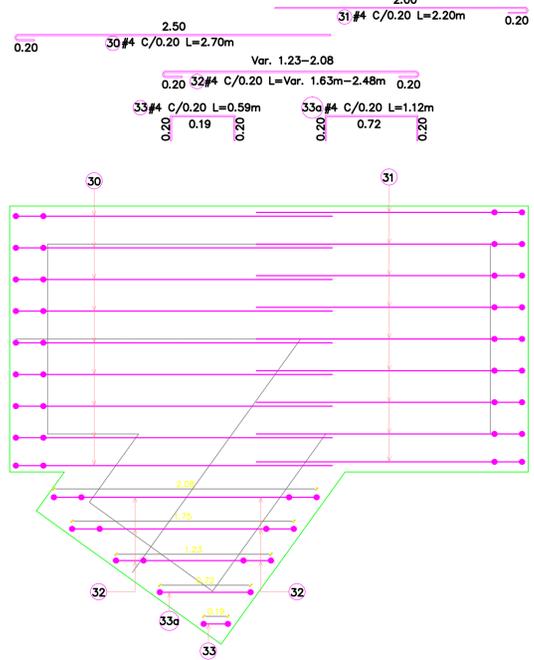
ING. AULO ERASO OBANDO  
MAT. PROFESIONAL 52202 - 80016NRN

**ESCALA:**  
**INDICADA**

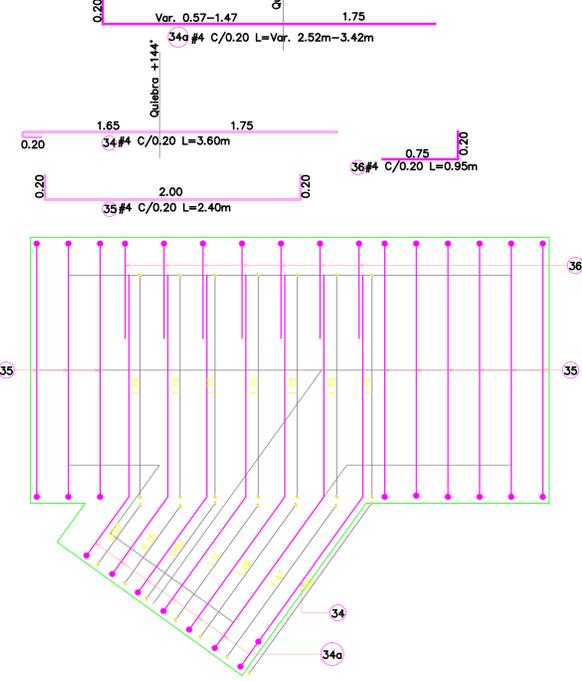
**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
**CAMARA TIPO 5.DWG**

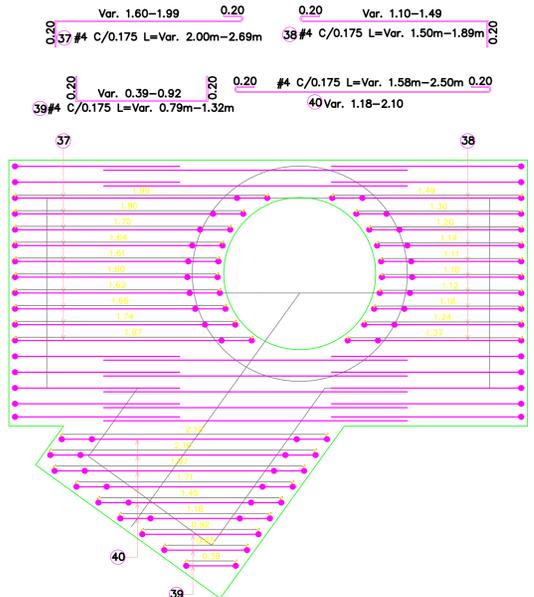
**PLANO No:**  
**19 DE 45**



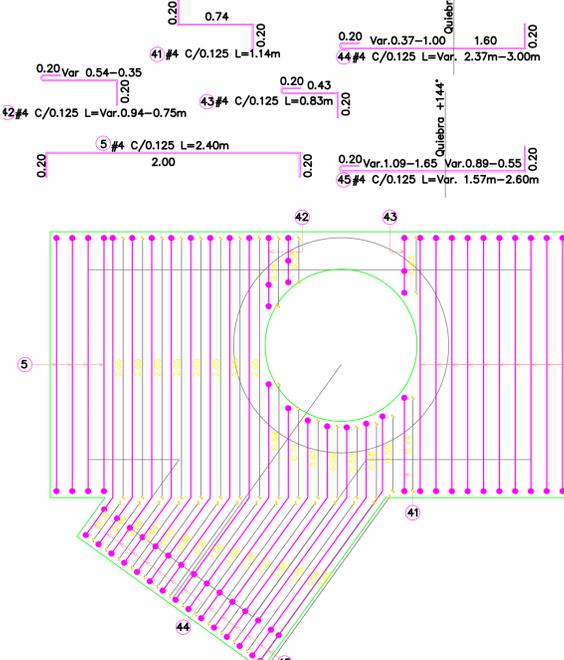
REFERZO SUPERIOR DE PLACA INFERIOR  
ESC 1:25



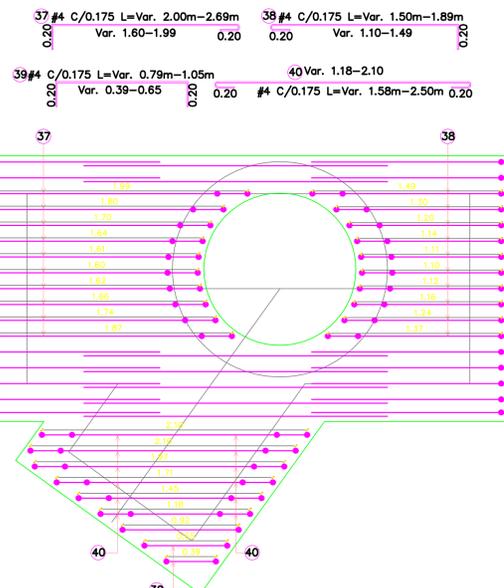
REFERZO SUPERIOR DE PLACA INFERIOR  
ESC 1:25



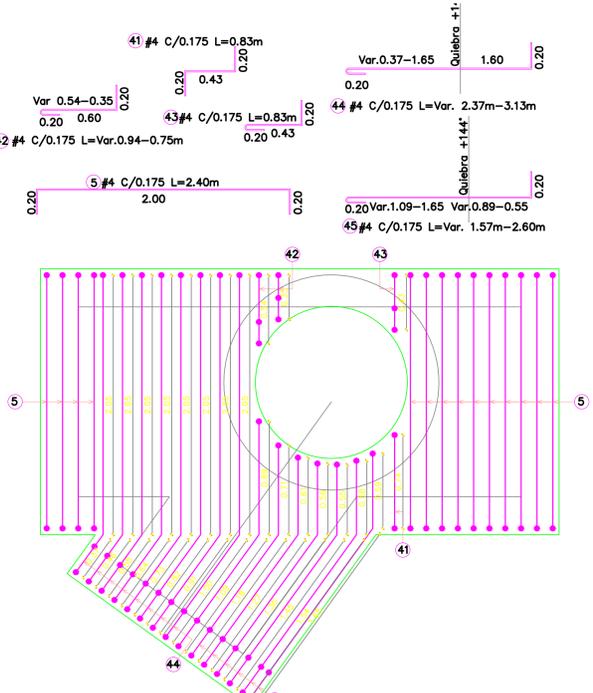
REFERZO INFERIOR DE PLACA SUPERIOR  
ESC 1:25



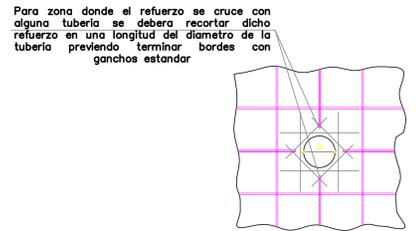
REFERZO INFERIOR DE PLACA SUPERIOR  
ESC 1:25



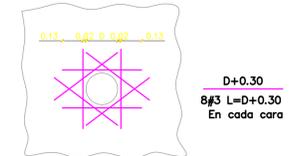
REFERZO SUPERIOR DE PLACA SUPERIOR  
ESC 1:25



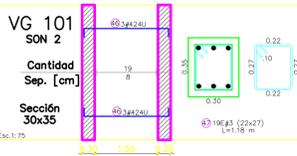
REFERZO SUPERIOR DE PLACA SUPERIOR  
ESC 1:25



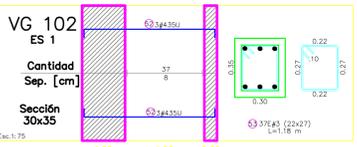
DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS  
ESC 1:20



REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS  
ESC 1:20



RECUBRIMIENTO EN MUROS  
ESC. 1:10



**CONVENCIONES DE REFUERZO:**  
Número de varillas: 2#350L  
Tipo de varilla: L  
Longitud en decímetros: 12E  
Diámetro en pulgadas: 15

**TIPOS DE VARILLA:**  
L: Refuerzo con gancho a 90° ó 180° en un solo extremo.  
U: Refuerzo con ganchos a 90° ó 180° en los dos extremos.



Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estándar

**PARÁMETROS GEOTÉCNICOS**

Capacidad Portante	7,00ton/m <sup>2</sup>
Coefficientes de empuje activo	Ka=0,35
Peso Unitario del Suelo	1,80ton/m <sup>3</sup>

**GANCHO - TRASLAPOS MIN.(CM)**

VARILLA	Ø	A	B
3	50	6	15
4	60	8	20
5	70	10	25
6	80	12	30
7	100	13	35
8	120	15	40

**Materiales**  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
E'c = 24870 MPa  
con impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.  
\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0,50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C-4.4-2 de los NSR-10.

**Acero de Refuerzo:**  
Principal y flejes  
Fyk= 420 MPa  
Fym= 535 MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)

- NOTAS:**
- La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sana y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.
  - Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.
  - El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en las primeras horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisol o similar.
  - Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.
  - Prever instalación de suelo PVC-22 o la largo de toda la junta longitudinal que se genera según los tramos de construcción.
  - Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.
  - Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-5**  
**h=1.60-2.71m**  
**CAMARA HIDRAULICA P310**

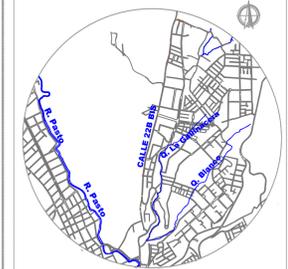
**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ

**LOCALIZACIÓN**



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**

ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**

ING. AULO ERASO ORANDO  
MAT. PROFESIONAL. 52202-80016NRN

**ESCALA:**  
**INDICADA**

**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
**CAMARA TIPO 5.DWG**

**PLANO No:**  
**20 DE 45**

CUADRO DE CANTIDADES DE ACERO (APROXIMADAS) PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-5											
REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIÁMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)	REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIÁMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)
30		11	1/2"	2.70	29.70	1		8	1/2"	5.62	44.96
31		11	1/2"	2.64	29.04	2		8	1/2"	4.70	37.60
32		5	1/2"	1.63-2.48	10.25	3		8	5/8"	1.72	13.76
33		1	1/2"	0.59	0.59	4		20	1/2"	3.60	72.00
33a		1	1/2"	1.12	1.12	5		32	1/2"	2.40	76.80
34		10	1/2"	2.52-3.42	29.70	6		10	1/2"	4.40	44.00
34a		1	1/2"	3.80	3.80	7		3	1/2"	2.20	6.60
35		12	1/2"	2.40	28.80	8		3	1/2"	1.95	5.85
36		10	1/2"	0.95	9.50	9		3	1/2"	2.10	6.30
37		7	1/2"	2.00-2.69	16.38	10		10	1/2"	1.20	12.00
38		7	1/2"	1.40-2.09	11.83	10a		10	1/2"	1.30	13.00
39		3	1/2"	0.79-1.32	2.76	11		10	1/2"	2.15	21.50
40		5	1/2"	1.58-2.50	10.20	12		3	1/2"	3.10	9.30
41		1	1/2"	1.14	1.14	13		3	1/2"	3.15	9.45
42		2	1/2"	0.94-0.75	0.89	14		24	1/2"	1.80	43.20
43		0	1/2"	0.83	0.00	14a		10	1/2"	1.90	19.00
44		15	1/2"	2.37-3.00	49.95	15		38	1/2"	2.20	83.60
45		9	1/2"	1.57-2.60	18.72	16		24	1/2"	1.15	27.60
46		12	1/2"	2.40	28.80	17		18	1/2"	0.91	16.38
47		38	3/8"	1.18	44.84	17a		20	1/2"	0.91	18.20
48		3	1/2"	7.04	21.12	18		9	1/2"	1.10	9.90
49		3	1/2"	6.41	19.23	19		35	1/2"	2.52	88.20
50		2	1/2"	4.90	9.80	20		19	1/2"	3.96	75.24
51		2	1/2"	3.25	6.50	21		32	1/2"	3.81	121.92
52		6	1/2"	3.50	21.00	22		10	1/2"	2.60	26.00
53		37	3/8"	1.18	43.66	23		20	1/2"	1.50	30.00
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 3/8" [m]					88.50	LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 1/2" [m]					1356.02
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 5/8" [m]					13.76	LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 5/8" [m]					13.76
PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]					1426.05	PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]					1426.05

CUADRO DE CANTIDADES DE CONCRETO PARA CÁMARA TIPO-5	
MUROS [m³]	4.17
PLACA SUPERIOR [m³]	2.34
PLACA INFERIOR [m³]	2.85
TAPA [m³]	1.31
MUROS CILINDRO [m³]	1.89
TOTAL [m³]	12.55

GANCHO - TRASLAPOS MIN.(TM)	
BARRA	1M
NC	20
3	50
4	60
5	70
6	80
7	100
8	120

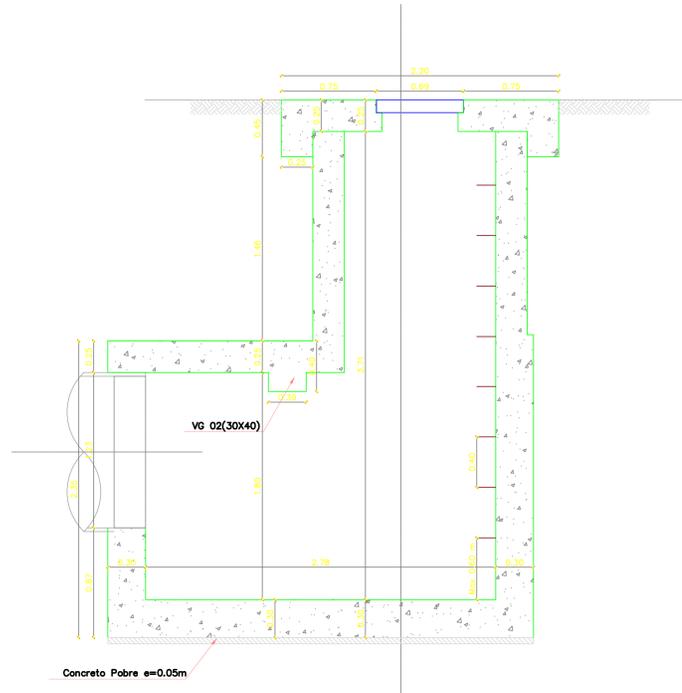
\*Excepto que se indique lo contrario, se deberá utilizar las longitudes presentadas en la tabla.

**CONVENCIONES DE REFUERZO:**  
Número de varillas:

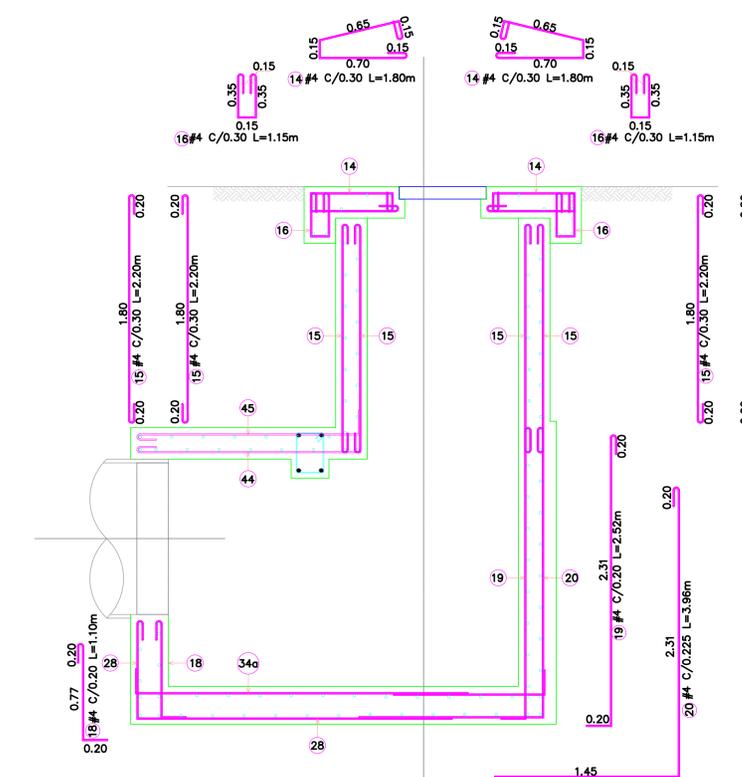
**TIPOS DE VARILLA:**  
L: Refuerzo con gancho a 90° o 180° en un solo extremo.  
U: Refuerzo con ganchos a 90° o 180° en los dos extremos.

**DETALLE FIGURACION ESTRIBOS:**  
Doblar 135°  
Gancho Min:  $\frac{1}{4} \phi = 10cm$   
 $\phi = 10cm$

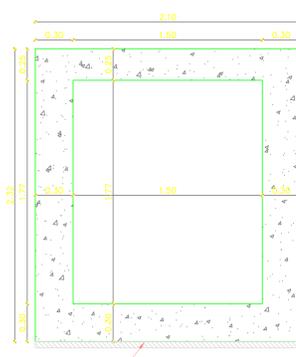
**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC: 1:10



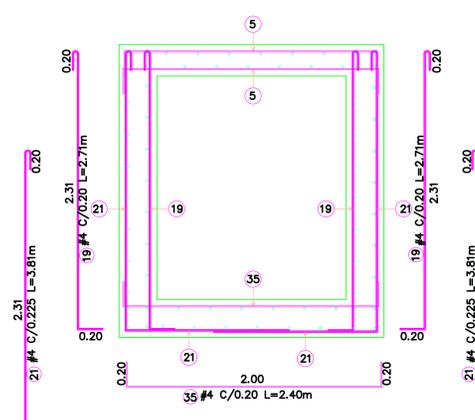
**CORTE GEOMETRICO B-B**  
ESC 1:25



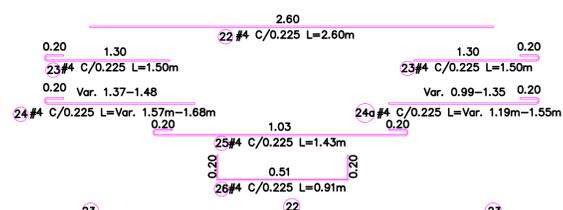
**CORTE GEOMETRICO B-B**  
ESC 1:25



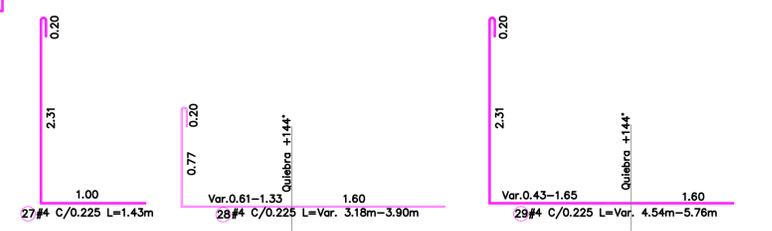
**CORTE GEOMETRICO C-C**  
ESC 1:25



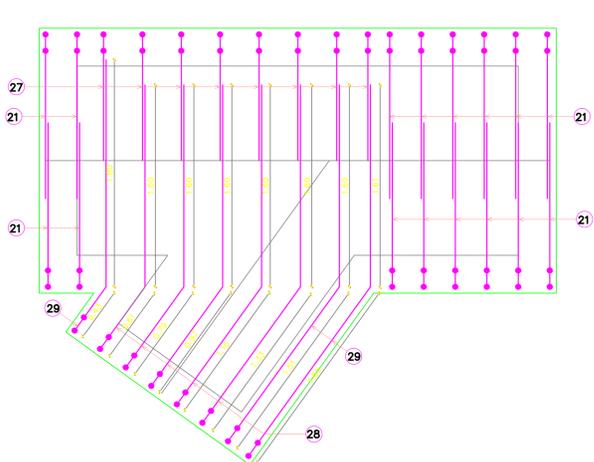
**CORTE GEOMETRICO C-C**  
ESC 1:25



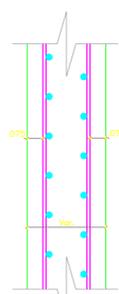
**REFERZO INFERIOR DE PLACA INFERIOR**  
ESC 1:25



**REFERZO INFERIOR DE PLACA INFERIOR**  
ESC 1:25

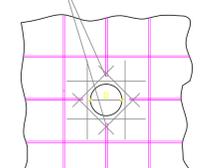


**REFERZO INFERIOR DE PLACA INFERIOR**  
ESC 1:25

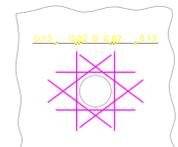


**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC: 1:10

Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería evitando terminar bordes con ganchos estándar.



**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS**  
ESC: 1:20



**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS**  
ESC 1:20

D+0.30  
8#3 L=D+0.30  
En cada cara



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-6**  
**CÁMARA HIDRAULICA P311**

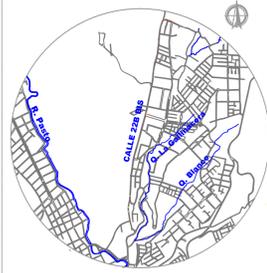
**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ

**LOCALIZACIÓN**



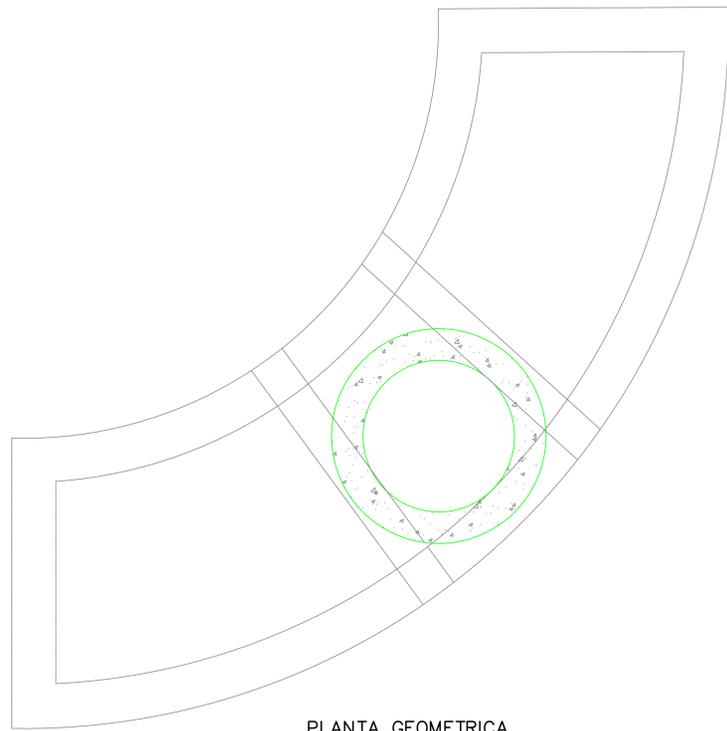
**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**  
ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**  
ING. AULO ERASO OBANDO  
MAT. PROFESIONAL: 52202-80016NVR

**ESCALA:**  
**INDICADA**

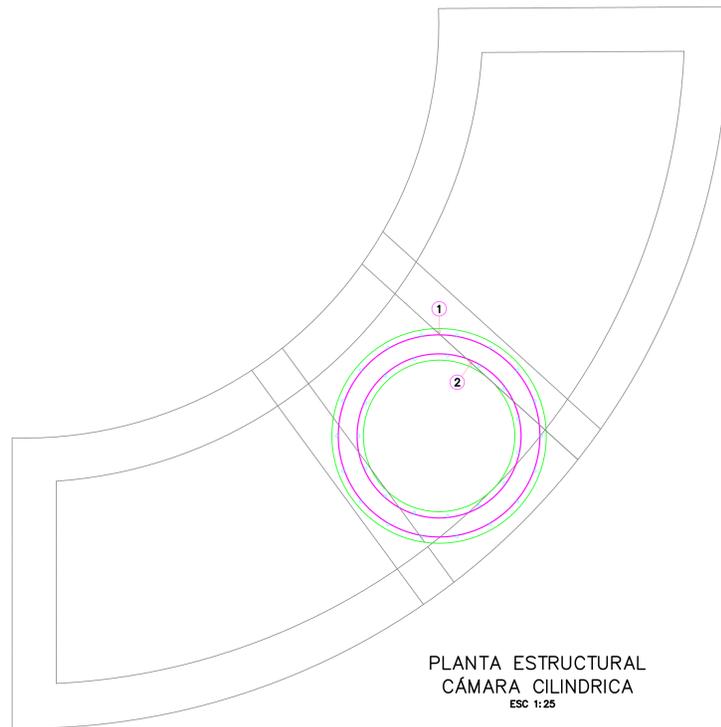
**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
CÁMARA TIPO-6.DWG

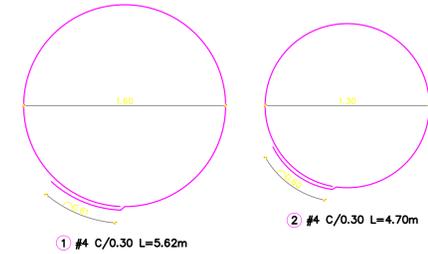
**PLANO No:**  
**21 DE 45**



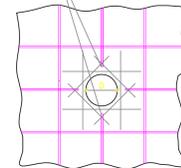
**PLANTA GEOMETRICA**  
**CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



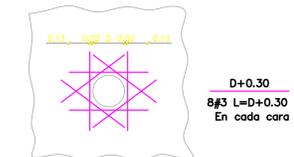
**PLANTA ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estándar



**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS**  
ESC:1:20



**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS**  
ESC 1:20

GANCHO - TRASLAPOS MIN. (TM)			
BARRA	TM	Q	A
3	50	6	15
4	60	8	20
5	70	10	25
6	80	12	30
7	100	13	35
8	120	15	40

\*Excepto que se indique lo contrario, se deberá utilizar las longitudes presentadas en la tabla.

**Materiales**

**Concreto:**

f'c = 28 MPa  
E'c = 24870 MPa  
con impermeabilizante integral Plastacrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.

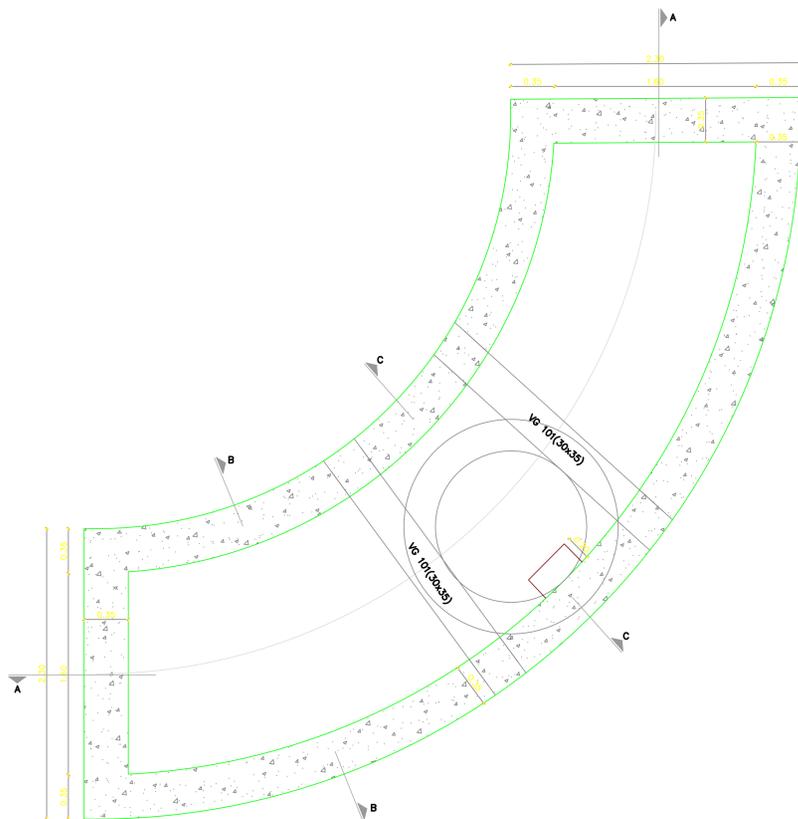
\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0,50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de las NSR-10.

**Acero de Refuerzo:**

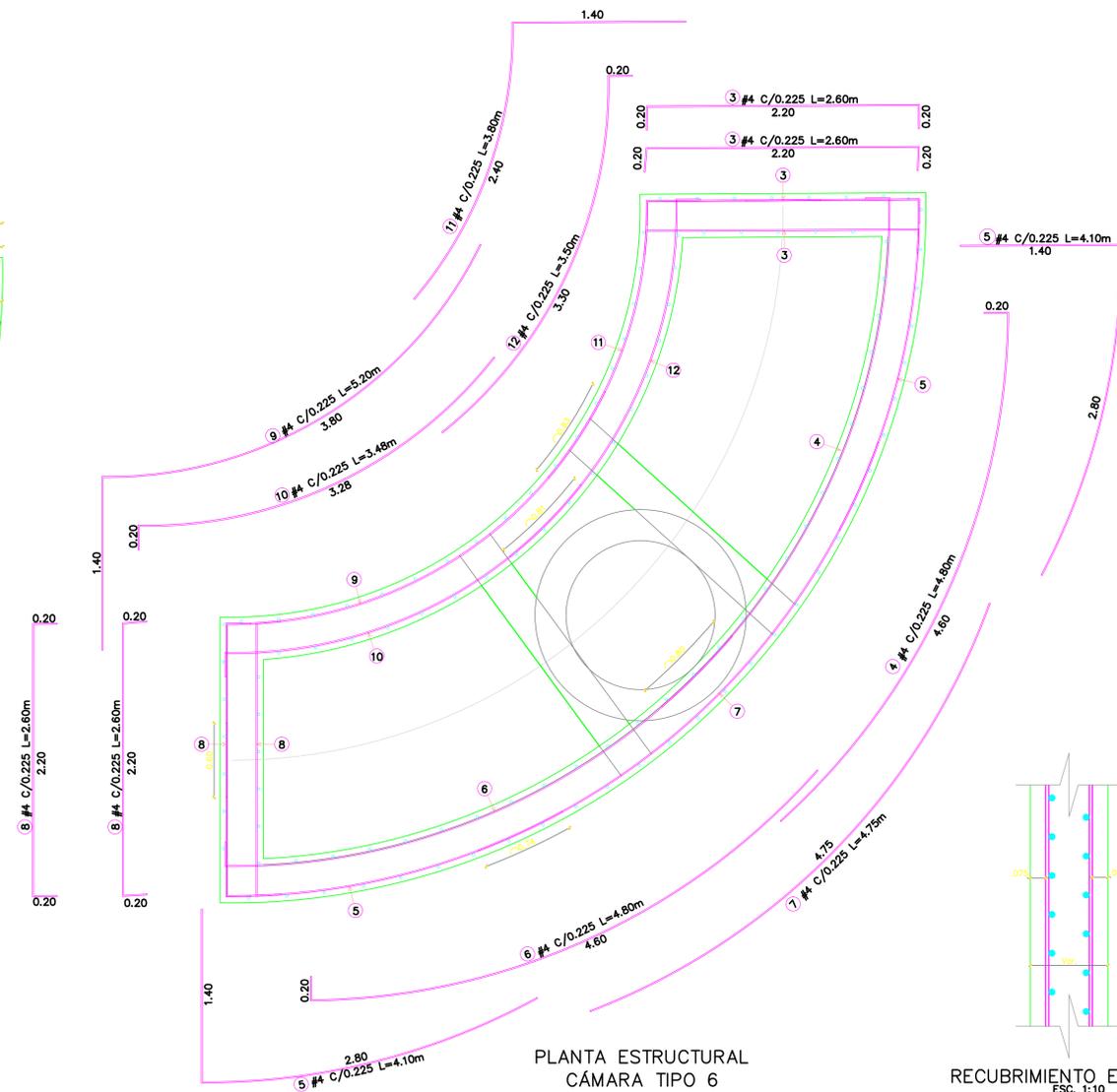
Principal y flejes  
F'ym= 420 MPa  
F'ym= 535 MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)

**NOTAS:**

- La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sana y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como fuente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.
- Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.
- El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en las primeras horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisol o similar.
- Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en los primeros horas de la acción del sol directo y del viento.
- Prever instalación de sello PVC-22 a lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.
- Concreto concreto pobre de limpieza, e=0,05 m.
- Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con los estructuras de entrada y salida.



**PLANTA CÁMARA TIPO 6**  
ESC 1:25



**PLANTA ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA TIPO 6**  
ESC 1:25

**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC. 1:10



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-6**  
**CAMARA HIDRAULICA P311**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ



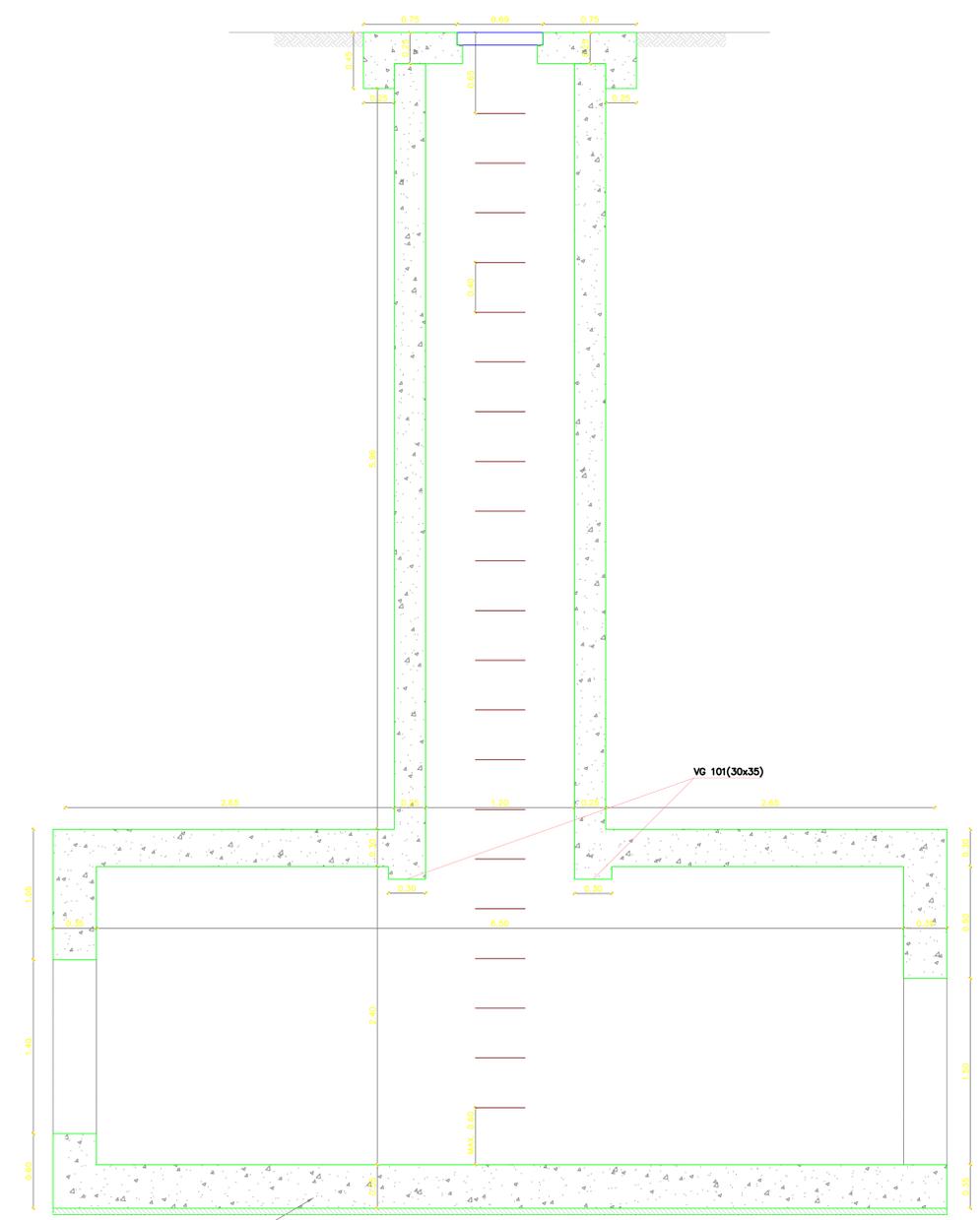
**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**  
ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**  
ING. AULO ERASO ORANDO  
MAT. PROFESIONAL: 52202-80016NRN

**ESCALA:**  
**INDICADA**

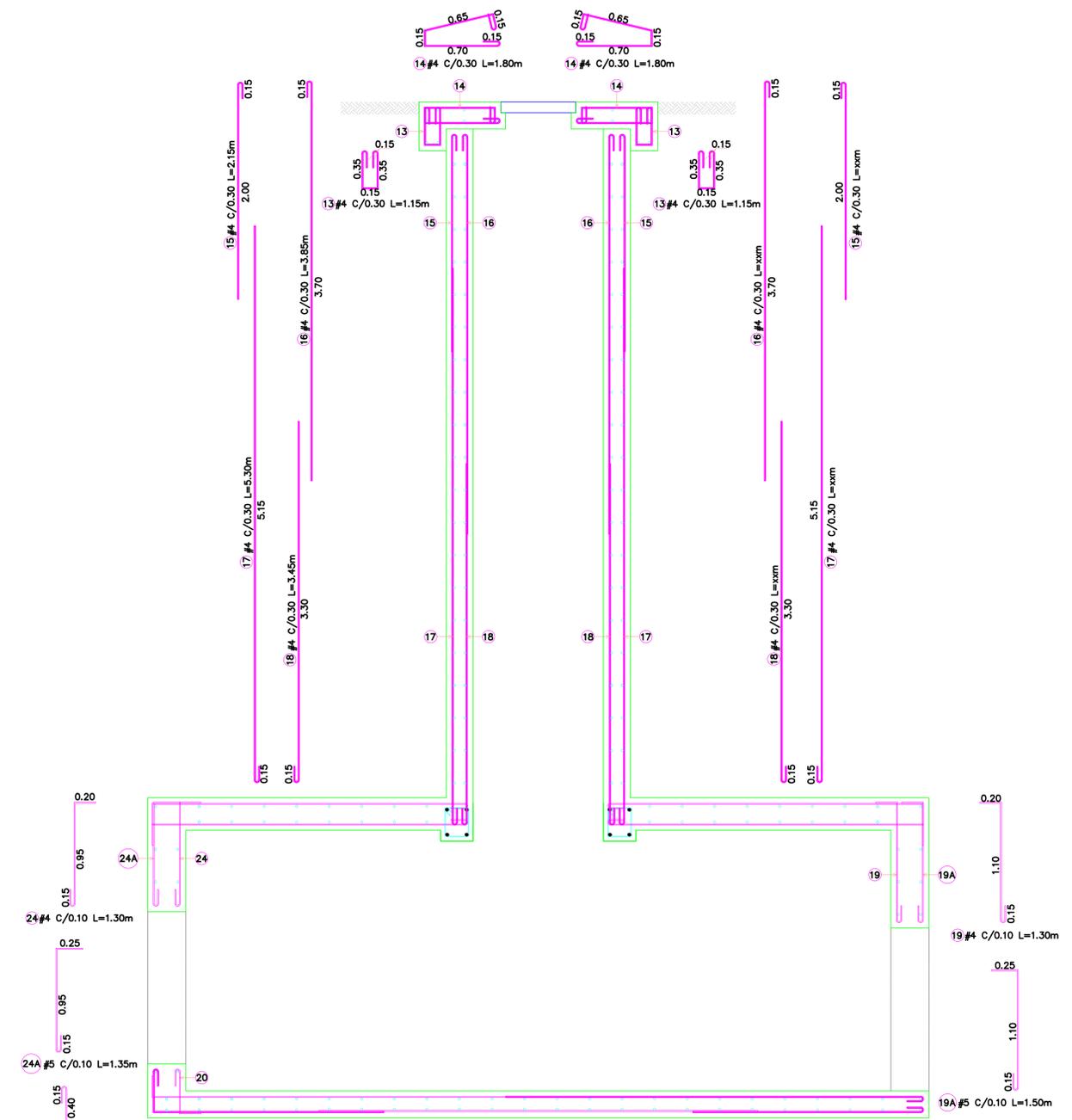
**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
CÁMARA TIPO-6.DWG

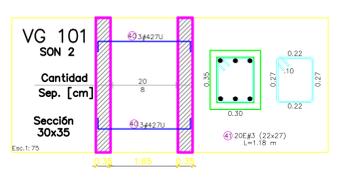
**PLANO No:**  
**22 DE 45**



**CORTE GEOMETRICO A-A**  
ESC: 1:25



**CORTE ESTRUCTURAL A-A**  
ESC: 1:25



**GANCHO - TRASLAPOS MIN. (TM)**

BARRA	TM	A	B
3	50	6	15
4	60	8	20
5	70	10	25
6	80	12	30
7	100	13	35
8	120	15	40

\*Excepto que se indique lo contrario, se deberá utilizar las longitudes presentadas en la tabla.

**CONVENCIONES DE REFUERZO:**  
Número de varillas: 2/350L  
Tipo de varilla: L  
Longitud en decímetros: 20  
Diámetro en  $\frac{1}{8}$  de pulgadas: 3

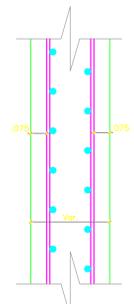
**TIPOS DE VARILLA:**  
L: Refuerzo con gancho a 90° ó 180° en un solo extremo.  
U: Refuerzo con ganchos a 90° ó 180° en los dos extremos.

Número de Flejes: 12Ec/15  
Espaciamiento en centímetros: 15

**DETALLE FIGURACION ESTRIBOS:**  
Doblar 135°  
Gancho Min:  $\frac{1}{4}$ "=10cm  
 $\frac{1}{8}$ "=10cm

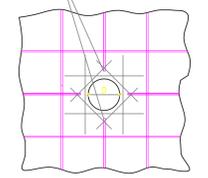
Doblar 180°  
Gancho Min:  $\frac{1}{4}$ "=10cm  
 $\frac{1}{8}$ "=10cm

Doblar 135°  
Gancho Min:  $\frac{1}{4}$ "=10cm  
 $\frac{1}{8}$ "=10cm



**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC: 1:10

Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estándar



**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS**  
ESC: 1:20



**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS**  
ESC: 1:20

**Materiales**  
Concreto:  
 $f'c = 28$  MPa  
 $E_c = 24870$  MPa  
con Impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.

\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máxima 0.50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de los NSR-10.

Acero de Refuerzo:  
Principal y flejes  
 $F_y = 420$  MPa  
 $F_u = 535$  MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)

NOTAS:  
1. La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sana y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.  
2. Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.  
3. El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en las primeras horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante artificial o similar.  
4. Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.  
5. Prever instalación de sello PVC-22 a lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.  
6. Concreto concreto pobre de limpieza,  $e=0.05$  m.  
7. Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-6**  
**CÁMARA HIDRAULICA P311**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ

**LOCALIZACIÓN**



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**  
ING. JORGE CAICEDO SANTANDER

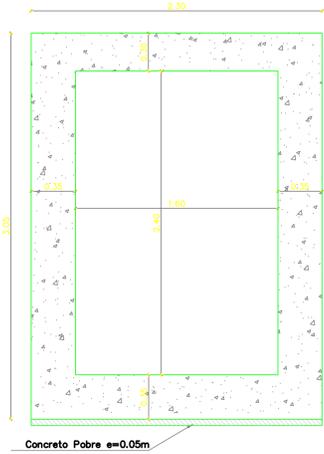
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**  
ING. AULO ERASO OBANDO  
MAT. PROFESIONAL 52202 - 80016NRN

**ESCALA:**  
**INDICADA**

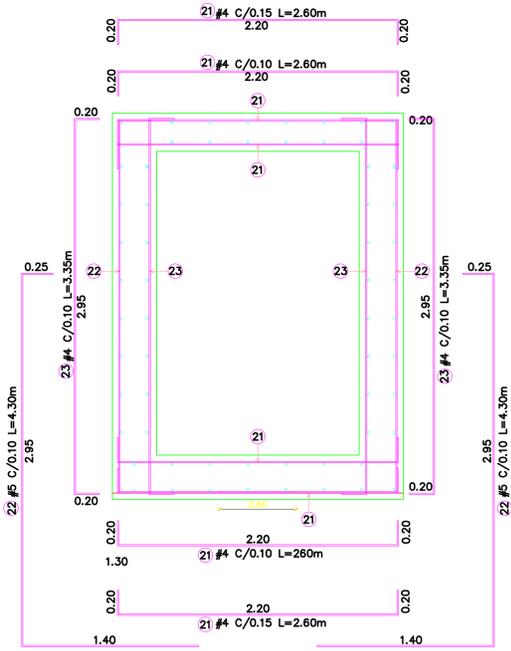
**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
**CÁMARA TIPO-6.DWG**

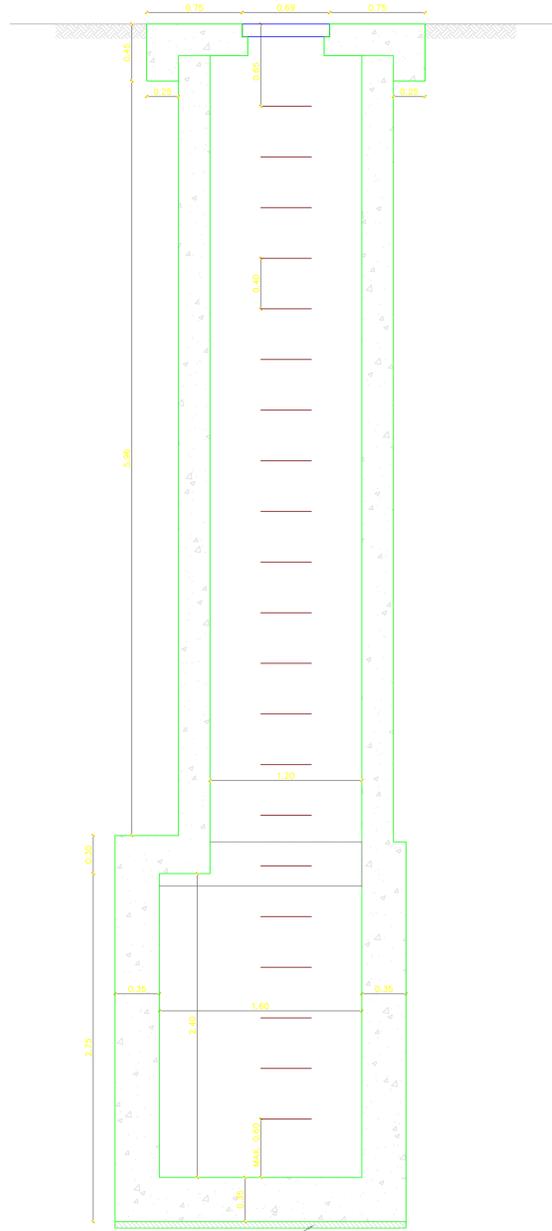
**PLANO No:**  
**23 DE 45**



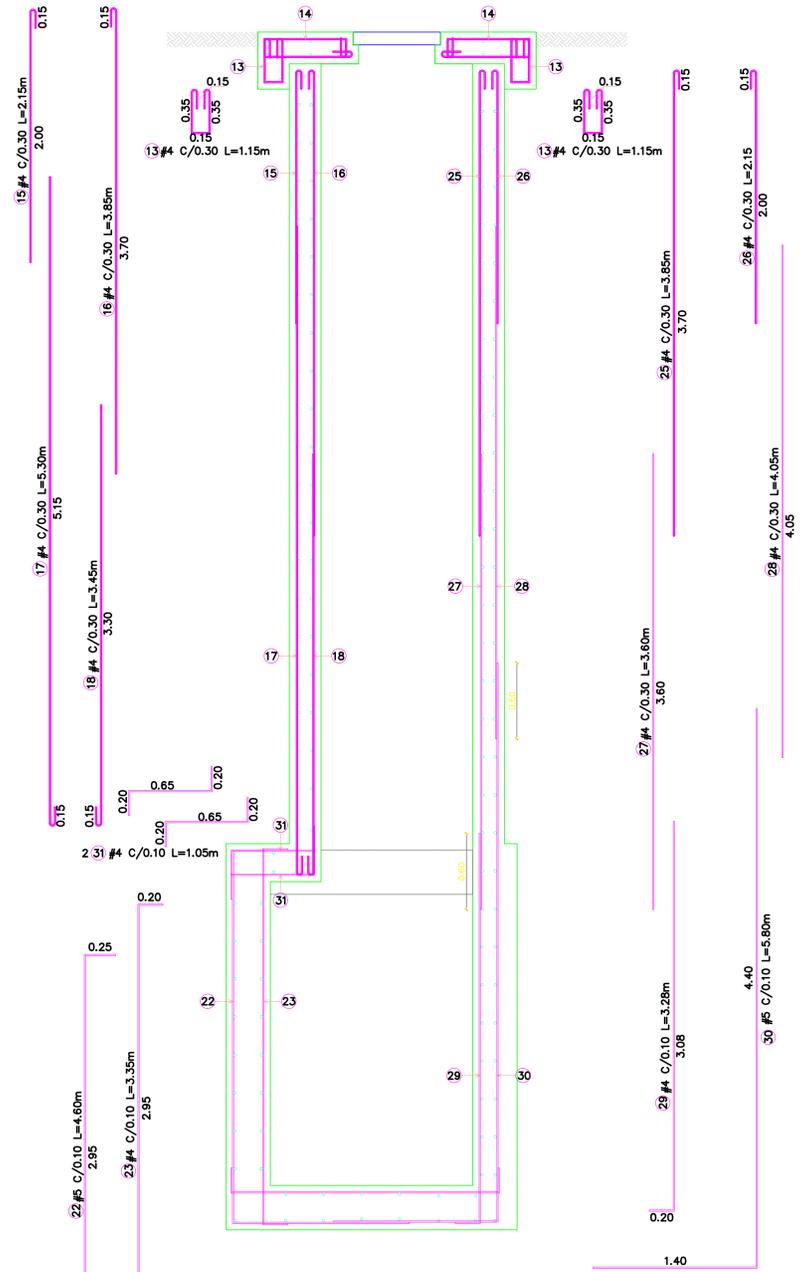
**CORTE GEOMETRICO B-B**  
ESC 1:25



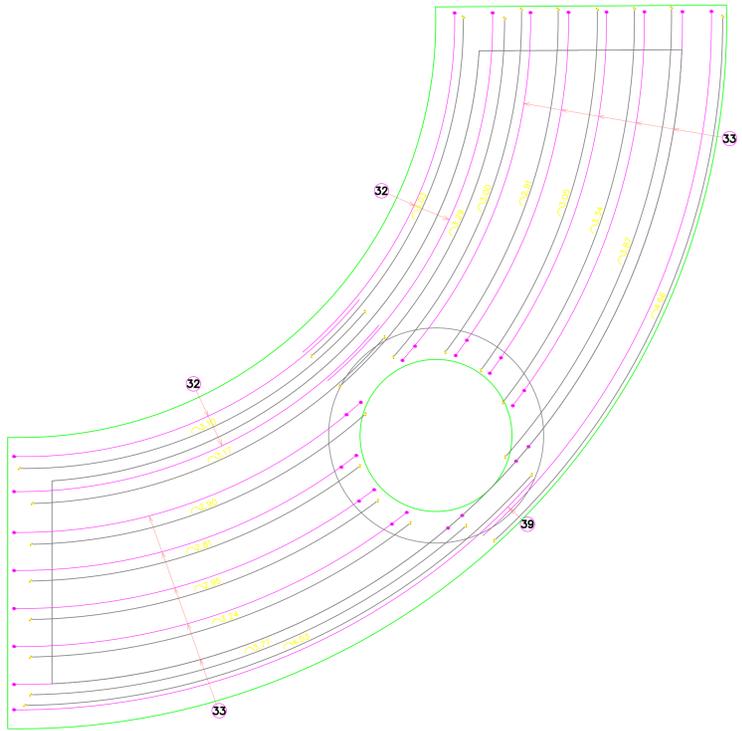
**CORTE ESTRUCTURAL B-B**  
ESC 1:25



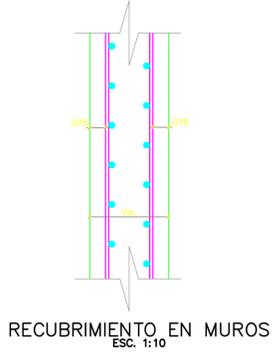
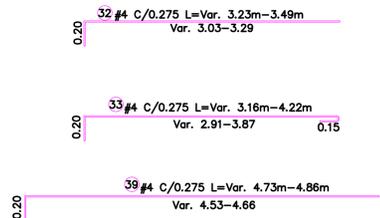
**CORTE GEOMETRICO C-C**  
ESC 1:25



**CORTE ESTRUCTURAL C-C**  
ESC 1:25

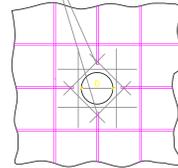


**REFERZO SUPERIOR E INFERIOR DE PLACA SUPERIOR**  
ESC 1:25



**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC. 1:10

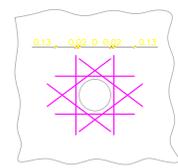
Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estandar



**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS**  
ESC: 1:20

BARRA	GANCHO		TRASLAPOS MIN. (TM)	
	TM	S	A	B
3	50	6	15	15
4	60	8	20	15
5	70	10	25	20
6	80	12	30	20
7	100	13	35	25
8	120	15	40	30

\*Excepto que se indique lo contrario, se deberá utilizar las longitudes presentadas en la tabla.



**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS**  
ESC 1:20

Materiales

Concreto:

$f'_c = 28$  MPa  
 $E_c = 24870$  MPa  
con impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.

\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0,50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de las NSR-10.

Acero de Refuerzo:

Principal y flejes  
 $F_y = 420$  MPa  
 $F_u = 535$  MPa, Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)

NOTAS:

- La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sano y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.
- Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.
- El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en las primeras horas desde que el concreto inició su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisal o similar.
- Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.
- Prever instalación de sello PVC-22 o lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.
- Concreto concreto pobre de limpieza,  $e=0.05$  m.
- Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-6**  
**CAMARA HIDRAULICA P311**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**

ING. JORGE CAICEDO SANTANDER  
**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**

ING. AULO ERASO OBRANDO  
MAT. PROFESIONAL. 52202-80016NRN

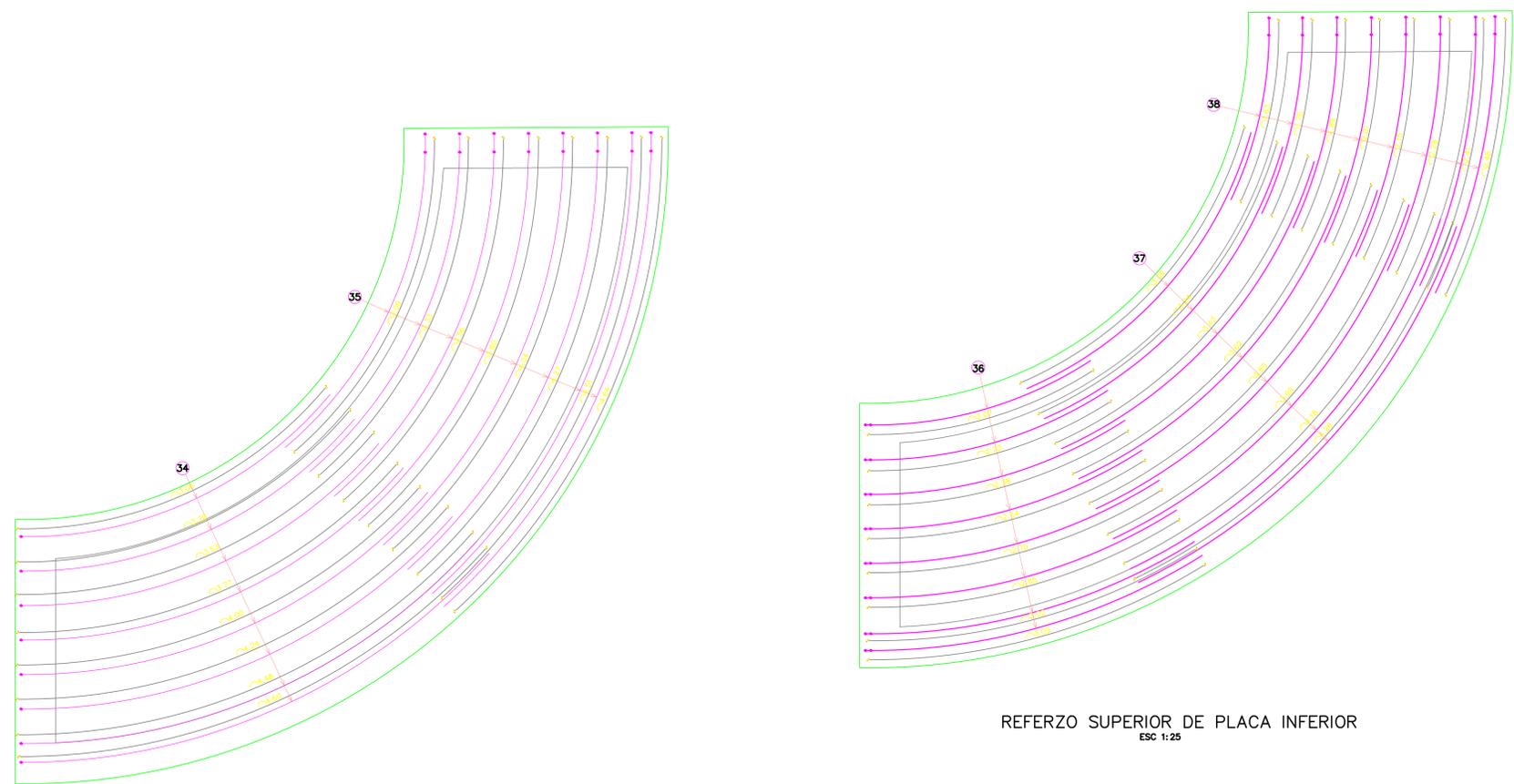
**ESCALA:**  
**INDICADA**

**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
CÁMARA TIPO-6.DWG

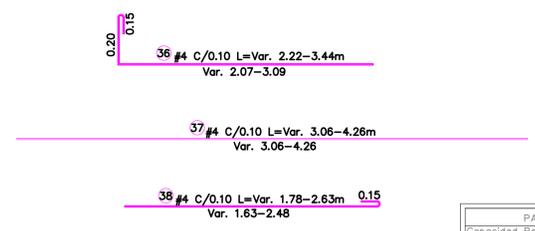
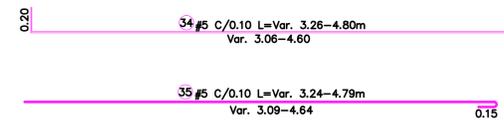
**PLANO No:**  
**24 DE 45**

REFERENCIA	FIGURA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD PROMEDIO (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1		22	1/2"	5.62	123.64
2		22	1/2"	4.70	103.40
3		30	1/2"	2.60	78.00
4		15	1/2"	4.80	72.00
5		15	1/2"	4.10	61.50
6		15	1/2"	4.80	72.00
7		15	1/2"	4.75	71.25
8		30	1/2"	2.60	78.00
9		15	1/2"	5.20	78.00
10		15	1/2"	3.48	52.20
11		15	1/2"	3.80	57.00
12		15	1/2"	3.50	52.50
13		5	1/2"	1.15	5.75
14		5	1/2"	1.95	9.75
15		5	1/2"	2.15	10.75
16		5	1/2"	3.85	19.25
17		5	1/2"	5.30	26.50
18		5	1/2"	3.45	17.25
19		23	1/2"	1.45	33.35
19A		23	5/8"	1.50	34.50
20		23	1/2"	0.75	17.25
21		153	1/2"	2.60	397.80
22		140	5/8"	4.30	602.00
23		140	1/2"	3.35	469.00
24		23	1/2"	1.30	29.90
24A		23	5/8"	1.35	31.05
25		3	1/2"	3.85	11.55
26		3	1/2"	2.15	6.45
27		3	1/2"	3.60	10.80
28		3	1/2"	4.05	12.15
29		8	1/2"	3.28	26.24
30		8	5/8"	5.80	46.40
31		36	1/2"	1.05	37.80
32		18	1/2"	3.36	60.48
33		18	1/2"	3.69	66.42
34		23	5/8"	4.03	92.69
35		23	5/8"	4.02	92.55
36		23	1/2"	2.83	65.09
37		23	1/2"	3.66	84.18
38		23	1/2"	2.21	50.72
39		9	1/2"	4.80	43.16
40		12	1/2"	2.70	32.40
41		40	3/8"	1.18	47.20
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 3/8" [m]				47.20	
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 1/2" [m]				2443.47	
LONGITUD TOTAL DEL REFUERZO 5/8" [m]				898.99	
PESO TOTAL DEL REFUERZO [kg]				3864.65	



REFERZO SUPERIOR DE PLACA INFERIOR  
ESC 1:25

REFERZO SUPERIOR DE PLACA INFERIOR  
ESC 1:25

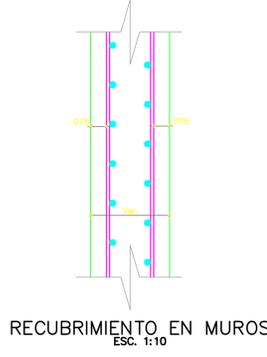


PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	
Capacidad Portante	38.00ton/m <sup>2</sup>
Coefficientes de empuje activo	0.35
Peso Unitario del Suelo	1.8ton/m <sup>3</sup>

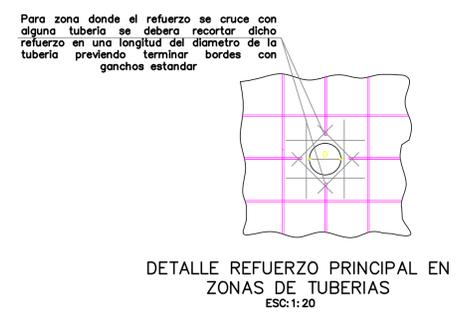
CUADRO DE CANTIDADES DE CONCRETO PARA CÁMARA TIPO-6	
PLACA BASE [m <sup>3</sup> ]	6.00
PLACA SUPERIOR [m <sup>3</sup> ]	5.48
MUROS [m <sup>3</sup> ]	10.97
ACCESO [m <sup>3</sup> ]	7.02
TAPA [m <sup>3</sup> ]	1.27
TOTAL [m <sup>3</sup> ]	30.56

GANCHO - TRASLAPOS, MIN. (CM)					
BARRA Nº	TM cm	Ø cm	Δ cm	Δ cm	Δ cm
3	50	8	15	15	15
4	60	8	20	15	15
5	70	10	25	20	20
6	80	12	30	20	20
7	100	13	35	25	25
8	120	15	40	30	30

**Materiales**  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
F'cm = 420 MPa  
E'c = 24870 MPa  
con impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.  
\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0.50 de acuerdo con lo especificado en la tabla C.4.4-2 de las NSR-10.  
Acero de Refuerzo:  
Principal y flejes  
Fymax = 420 MPa  
Fymax = 535 MPa, Corrugado (NTC-2289) (Para todos los Diámetros)  
NOTAS:  
1. La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primero y segundo etapa deberá estar sana y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.  
2. Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.  
3. El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en los primeros horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisol o similar.  
4. Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.  
5. Prever instalación de sello PVC-22 a lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.  
6. Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.  
7. Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.



RECUBRIMIENTO EN MUROS  
ESC. 1:10



DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS  
ESC: 1:20



REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS  
ESC 1:20



**EMPOPASTO S.A. E.S.P.**  
EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
CALIDAD Y TRANSPARENCIA PARA SU VIDA

**GERENTE:**  
**FERNANDO VARGAS MESIAS**

**SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA**  
**Ing. JORGE CAICEDO SANTANDER**

**PROYECTO:**  
**COLECTOR ARANDA**

**CONTIENE:**  
**DISEÑO ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO-7a**  
**CÁMARA HIDRAULICA P336-P337**

**DISEÑO:**  
Ing. Guillermo Andrés Camacho  
Mat: 25202-105899CND

**LEVANTO:**

**DIBUJO:**  
FABIAN A. HERNANDEZ G.

Revisión No	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISÓ



**APROBADO:**  
**JEFE SUBGERENTE INFRAESTRUCTURA:**

ING. JORGE CAICEDO SANTANDER

**JEFE SECCION OPERATIVA DE DISEÑOS:**

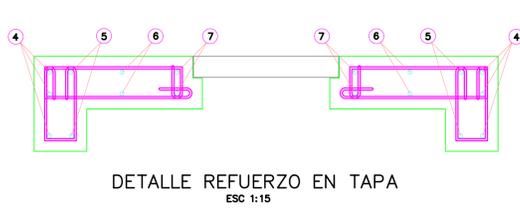
ING. AULO ERASO OBANDO  
MAT. PROFESIONAL 52202-80016NRN

**ESCALA:**  
**INDICADA**

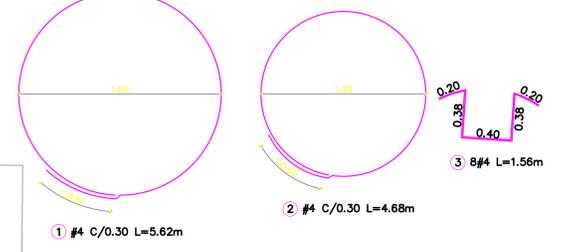
**FECHA:**  
**ENE/2014**

**ARCHIVO:**  
**CÁMARA TIPO 7A.DWG**

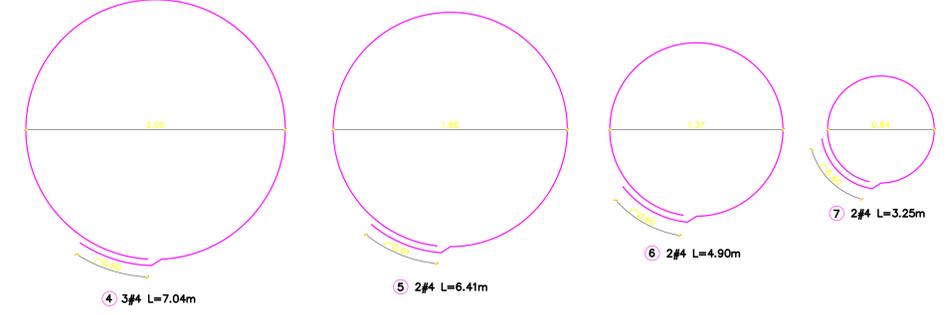
**PLANO No:**  
**25 DE 45**



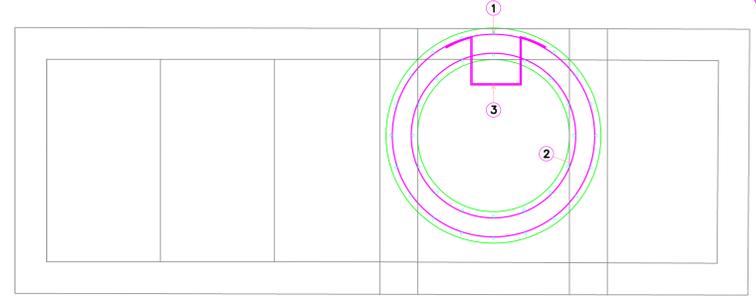
**DETALLE REFUERZO EN TAPA**  
ESC 1:15



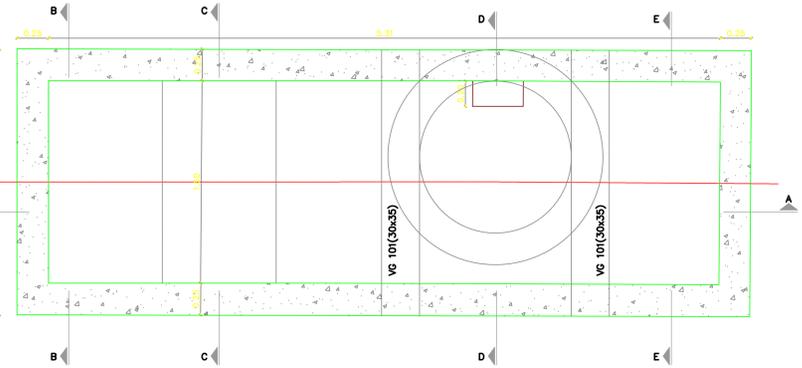
1#4 C/0.30 L=5.62m  
2#4 L=4.68m



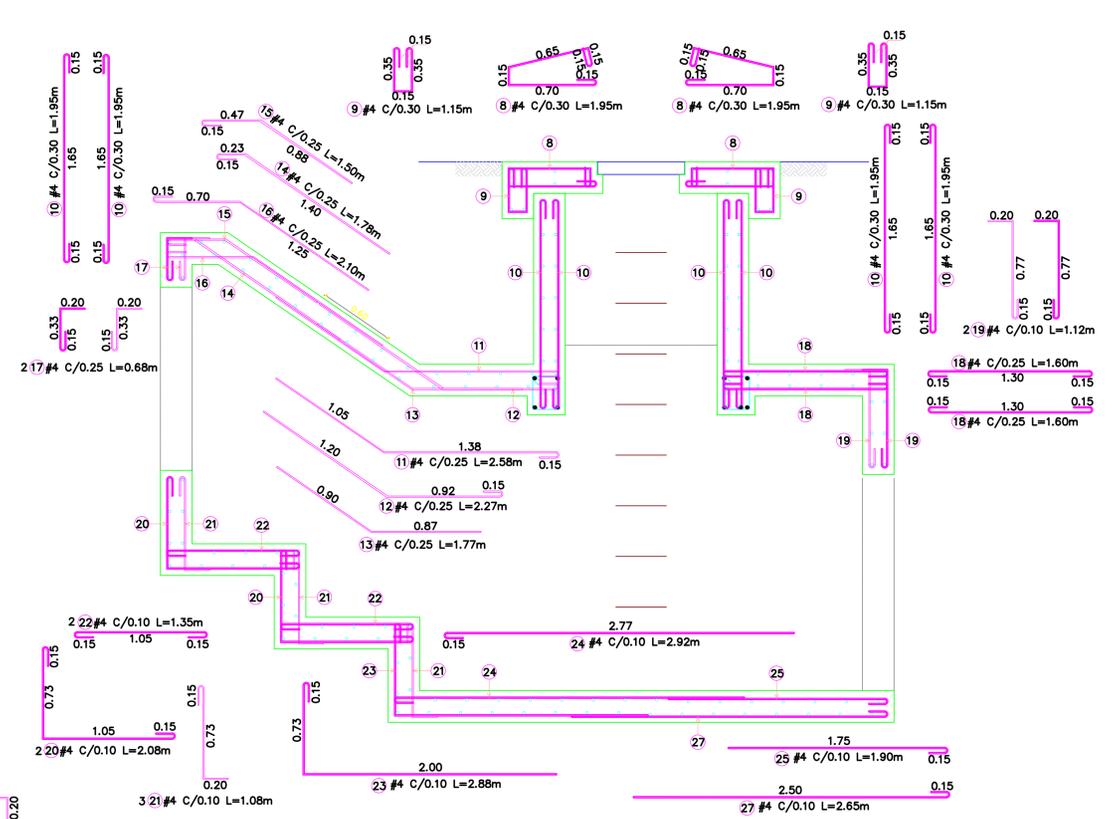
4#3#4 L=7.04m  
5#2#4 L=6.41m  
6#2#4 L=4.90m  
7#2#4 L=3.25m



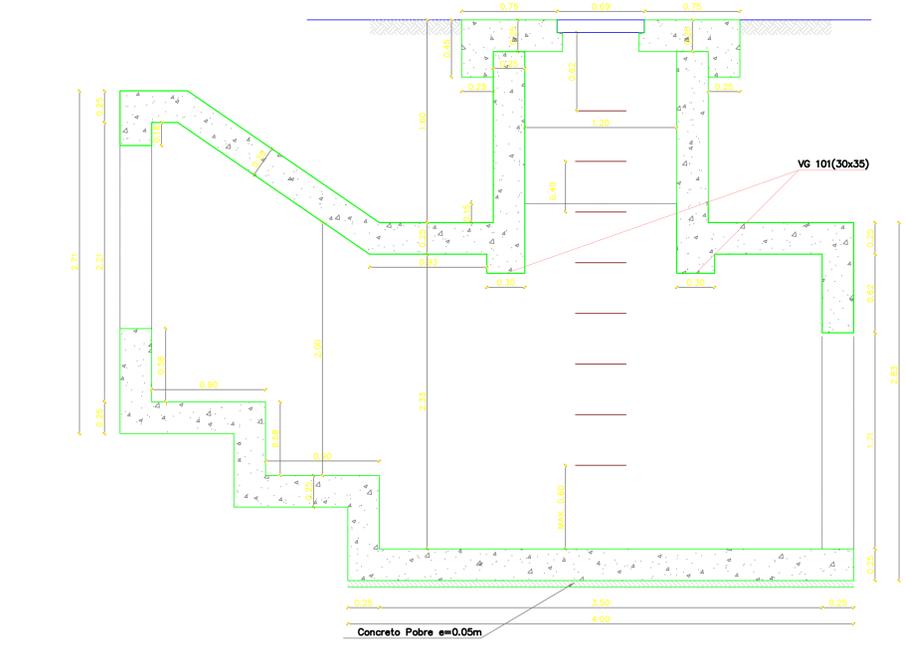
**PLANTA ESTRUCTURAL**  
**CÁMARA CILINDRICA**  
ESC 1:25



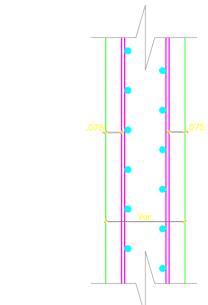
**PLANTA GEOMETRICA CÁMARA TIPO-7A**  
h=0.72-1.60m  
ESC 1:25



**CORTE ESTRUCTURAL A-A**  
ESC 1:25



**CORTE GEOMETRICO A-A**  
ESC 1:25



**RECUBRIMIENTO EN MUROS**  
ESC 1:10

GANCHO - TRASLAPOS MIN. (TM)				
BARRA	TM	Ø	A	B
3	50	8	15	15
4	60	8	20	15
5	70	10	25	20
6	80	12	30	20
7	100	13	35	25
8	120	15	40	30

\*Excepto que se indique lo contrario, se deberá utilizar las longitudes presentadas en la tabla.

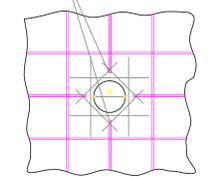
**Materiales**  
Concreto:  
f'c = 28 MPa  
Ec = 24870 MPa  
con Impermeabilizante Integral Plastocrete DM de SIKA o similar en la placa de fondo y en los muros.

\* La relación agua-cemento para concretos de baja permeabilidad debe ser máximo 0.50 de acuerdo con lo especificado en la Tabla C.4.4-2 de las NSR-10.

**Acero de Refuerzo:**  
Principal y flejes  
Fyk=420 MPa  
Fyk=535 MPa Corrugado (NTC-2289)  
(Para todos los Diámetros)

- NOTAS:**
- La superficie de las juntas de construcción y entre concretos de primera y segunda etapa deberá estar sana y limpia, libre de partículas sueltas y contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas antes de fundir el nuevo concreto. Como puente de adherencia entre las superficies deberá utilizarse un adhesivo epóxico tipo Sikadur-32 Primer o similar.
  - Antes de fundir las juntas transversales y conectores se deben limpiar y humedecer abundantemente las superficies rugosas.
  - El curado del concreto se debe hacer aplicando agua permanentemente durante los primeros siete días con especial énfasis en las primeras horas desde que el concreto inicia su proceso de fraguado o aplicando una película impermeabilizante antisol o similar.
  - Se debe tener especial cuidado de proteger los elementos de concreto en las primeras horas de la acción del sol directo y del viento.
  - Prever instalación de sello PVC-22 a lo largo de toda la junta longitudinal que se genere según los tramos de construcción.
  - Concreto concreto pobre de limpieza, e=0.05 m.
  - Verificar dimensiones, medidas y detalles de la geometría y el refuerzo en obra. Verificar dimensiones y niveles, para garantizar el correcto empuje con las estructuras de entrada y salida.

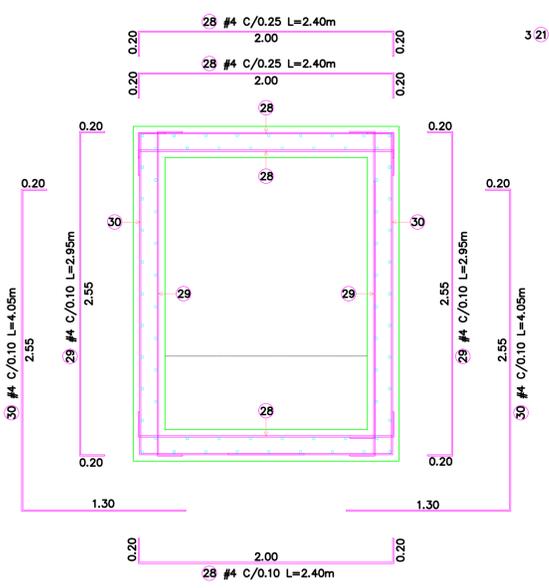
Para zona donde el refuerzo se cruce con alguna tubería se deberá recortar dicho refuerzo en una longitud del diámetro de la tubería previendo terminar bordes con ganchos estándar



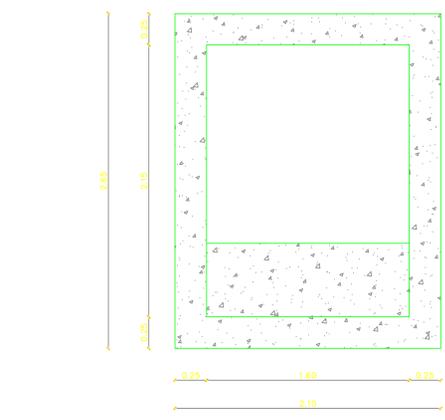
**DETALLE REFUERZO PRINCIPAL EN ZONAS DE TUBERIAS**  
ESC 1:20



**REFUERZO ADICIONAL PARA TUBERIA EN MUROS**  
ESC 1:20



**CORTE ESTRUCTURAL B-B**  
ESC 1:25



**CORTE GEOMETRICO B-B**  
ESC 1:25