

**PROYECTO REFUERZO RED
DISTRIBUIDORA DE AGUA POTABLE
LOCALIDAD DE DIQUE CHICO**

Proyectista:

Ing. Civil Matías Bupo – Mat. Prof. 5.199

Fecha: Julio 2016

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

PROYECTO REFUERZO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

DIQUE CHICO

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

PROYECTO REFUERZO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

DIQUE CHICO

ÍNDICE

CROQUIS DE UBCACIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA TÉCNICA

MEMORIA DE CÁLCULO

CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PLANOS GENERALES DE DETALLES

PROFESIONAL:

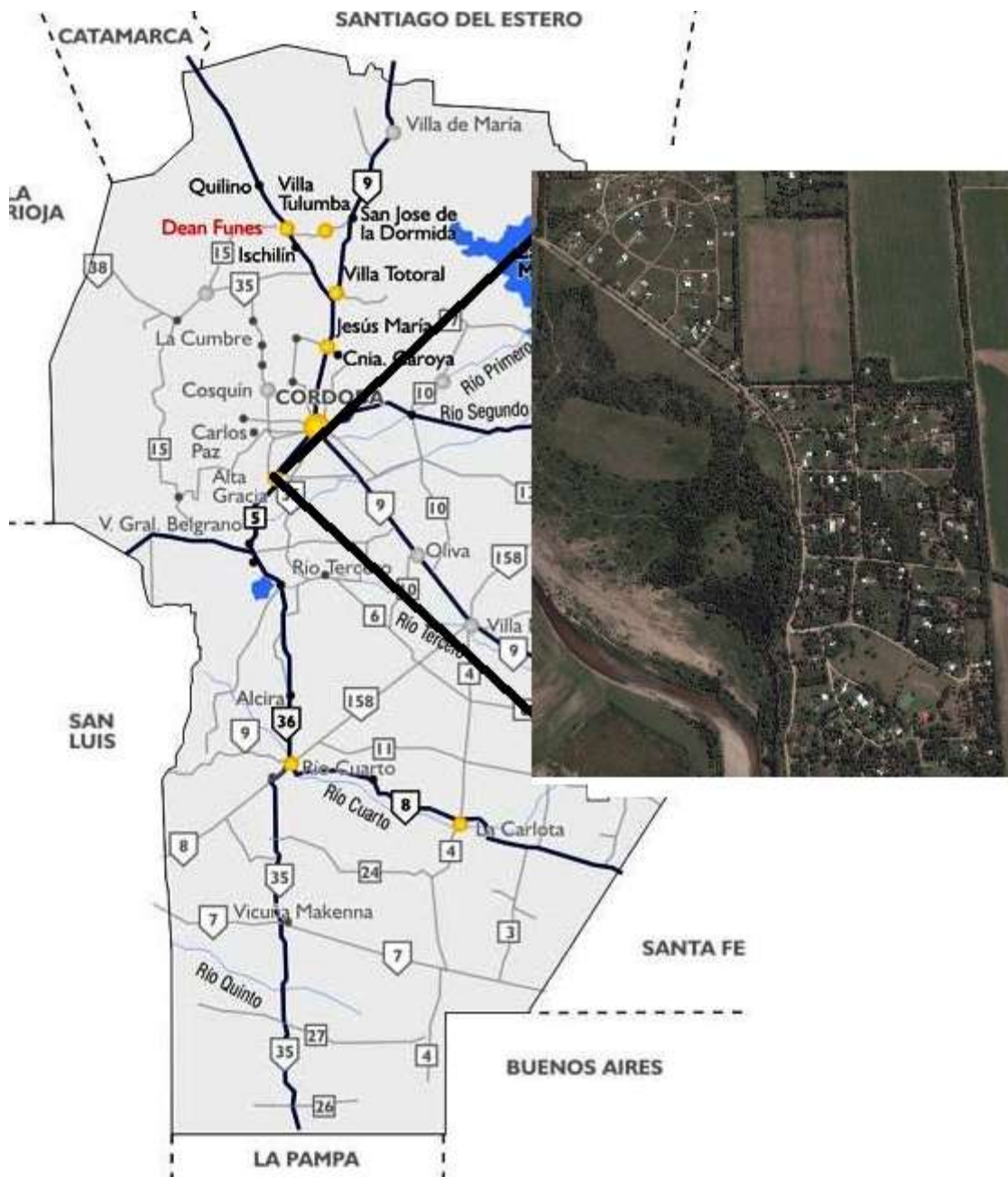
Ing. Civil Matías Bupo – Mat. Prfo. 5.199

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

CROQUIS DE UBICACION



Coordenadas geográficas del sector:

Latitud: 31°44'0.72"S

Longitud: 64°22'12.51"O

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

MEMORIA DESCRIPTIVA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La localidad de Dique Chico se encuentra sobre el Antigua camino que une la Rutas N° 5 con la localidad de Despeñaderos.

ASPECTO TÉCNICO Y ENFOQUE DE LA PROBLEMÁTICA

La localidad de Dique Chico se abastece de agua potable a través de un sistema de fuentes subterráneas. Las mismas abastecen a tanques elevados y desde allí a la red de distribución.

La red de distribución existente apareja una serie de problemas, producto de los años de la misma, gran parte de ella se compone por cañerías de fibrocemento deterioradas, y sumado a esto un deficiente dimensionado de la misma, incurriendo en algunos casos en diámetros insuficientes.

En el presente proyecto se pretende solucionar la problemática existente en uno de los barrio de la Localidad. El mismo está ubicado en la zona norte de la misma, tal como se observa en la figura.



Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

En la actualidad se han registrado bajas importantes en la presión de servicio de la red, sobre todo en épocas de verano donde se aumentan los consumos producto de las temperaturas, y por otro lado se aumenta la población estable de la localidad.

El barrio en cuestión es abastecido por una extensión de la antigua red existente, la cual sufre de las deficiencias ya mencionadas. Se propone como solución abastecer a este sector a través de una cañería independiente la cual tendrá comienzo en el tanque elevado donde actualmente opera la Comuna, y con tres empalmes estratégicos a la red de abastecimiento al barrio.

Esto permitirá por un lado aliviar las condiciones de servicio de la red que abastece la zona central y por otro lado independizar el servicio del barrio con la problemática planteada.

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

MEMORIA TÉCNICA

Las cañerías se emplazan sobre calzada, según disposiciones comunales, conforme a la traza de la cañería existente, la inspección podrá determinar otra ubicación de cañería en casos especiales (espacios verdes, usos comunitarios, etc), con sus correspondientes válvulas de cierre, del tipo exclusiva, para reparaciones o conexiones a nuevos usuarios, con el objetivo de que la interrupción del servicio afecte a un pequeño sector.

Las cañerías serán de Pead, (electro fusión) clase 6, según el pliego de especificaciones técnicas.

Las derivaciones domiciliarias, se realizarán con abrazaderas de PVC, con inserto de bronce, acople Racord y cañería de alimentación PEAD en diámetro 19 mm o 25 mm según corresponda al requerimiento domiciliario, con medidor de consumo, todo conforme a Planos de detalle.

En todos los casos se asegurará una presión mínima de ingreso a vivienda de 3.5 m.c.a (ocho metros de columna de agua) o 0,35 Kg/cm².

Se instalarán Hidrantes a Bola, en cantidad suficiente, según requerimiento de Bomberos, así como válvulas y cámaras de desagüe de cañería, para el vaciado de la misma.

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

MEMORIA DE CÁLCULO

Consideraciones

Se determinará el diámetro de la cañería que deberá abastecer al barrio con la problemática para las condiciones de cálculo.

Para el cálculos de los caudales máximos se considerará un factor de 2.38 sobre el caudal medio horario, y para los mínimos uno de 0.42.

Para el cálculo de las cañerías un factor de simultaneidad de 0.75.

Dada la altura del tanque elevado, y los desniveles registrados con el levantamiento planialtimétrico realizado en el sector se establece que la nueva cañería podrá abastece a 100 familias que residan en el sector, pasado el número mencionado, y si se registraran bajas importantes de la presión y por ende una disminución en la calidad del servicio prestado, se deberá instalar un equipo hidroneumático en serie con la cañería proyectada.

Datos

Tal como se mencionó anteriormente se disponen de 100 lotes con una dotación de 1000 /lote día.

Con los coeficientes descriptos se calcularán los caudales, los cuales se encuentran resumidos en la siguiente tabla:

Datos				
Cantidad de Lotes Resultantes:				
				100
Dotacion (l/lote día):				
				1000
Caudal medio diario (Qmd)				
m3/día	m3/h	m3/min	m3/s	l/s
100.000	4.167	0.069	0.001	1.157
Horas de consumo:				
				24

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

Caudal medio horario (Qmh)			
m3/h	m3/min	m3/s	l/s
4.167	0.069	0.001	1.157
Factor de Consumo α			2.38
Caudal máximo horario (Qmaxh)			
m3/h	m3/min	m3/s	l/s
9.917	0.165	0.003	2.755
Factor de Consumo β			0.42
Caudal mínimo horario (Qminh)			
m3/h	m3/min	m3/s	l/s
1.750	0.029	0.000	0.486
Factor de simultaneidad γ			0.75
Caudal de cálculo (Qc)			
m3/h	m3/min	m3/s	l/s
7.438	0.124	0.002	2.066

Cálculo de la cañería

Consideraciones:

La cañería se verificó con las condiciones de caudal Máximo de cálculo (Qc).

En vista de que no se disponen plano digitalizados del sector, se realizó una inspección in situ de la traza, y la misma se representa esquemáticamente en los croquis que se adjuntan. La traza definitiva deberá resolverse en obra con personal de la Comuna, que se encuentre interiorizado de la traza actual de otras cañerías que pudieran existir.

En la serie de planos D se encuentran los detalles de los componentes de la misma.

La cañería fue verificada en EPANET , software específico para la modelación hidráulica de conductos a presión.

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

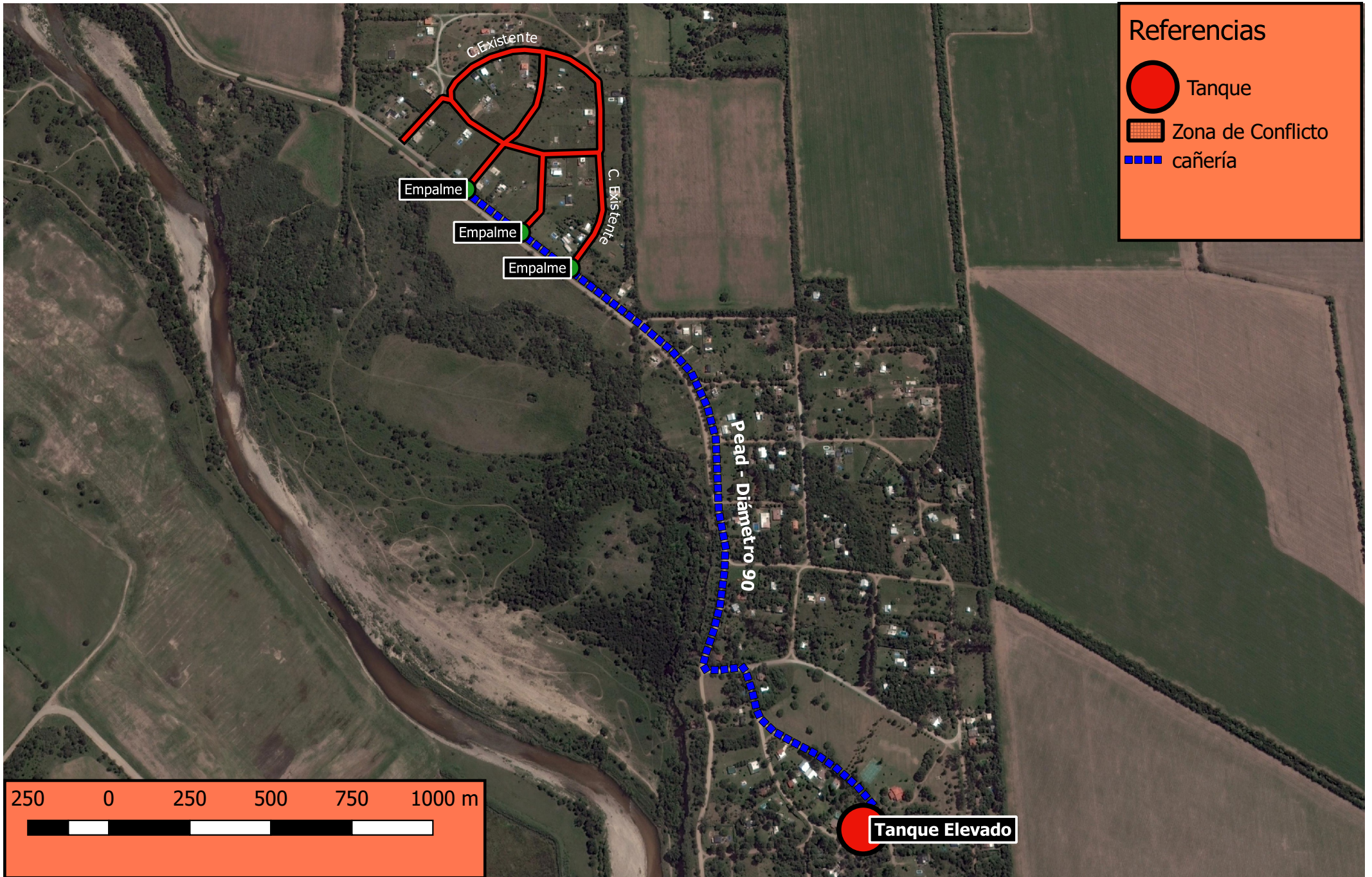
E-mail: matiasbupo@gmail.com

En la siguiente figura se observa el modelo con los valores de presión en los diferentes puntos relevados, donde es posible ver que en el final de la línea (puntos de empalme, la presión supera los 3.5 metros de columna de agua planteados como objetivo.



Los valores obtenidos se lograron para una cañería de Pead de diámetro nominal 90 mm de 1350 metros de longitud.

En las siguientes páginas se observan los esquemas planteados.



Referencias

-  Tanque
-  Zona de Conflicto
-  cañería

250 0 250 500 750 1000 m

C. Existente

Empalme

Empalme

Empalme

C. Existente

Head - Diámetro 90

TANQUE Elevado



Referencias

- empalme
- existente
- - - cañería

Empalme

Empalme

Empalme

C. Existente

C. Existente

C. Existente

C. Existente

C. Existente

Pead - Diámetro 90

100 0 100 200 300 400 m

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

CÓMPUTO, PRESUPUESTO y PLAN DE INVERSIÓN

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

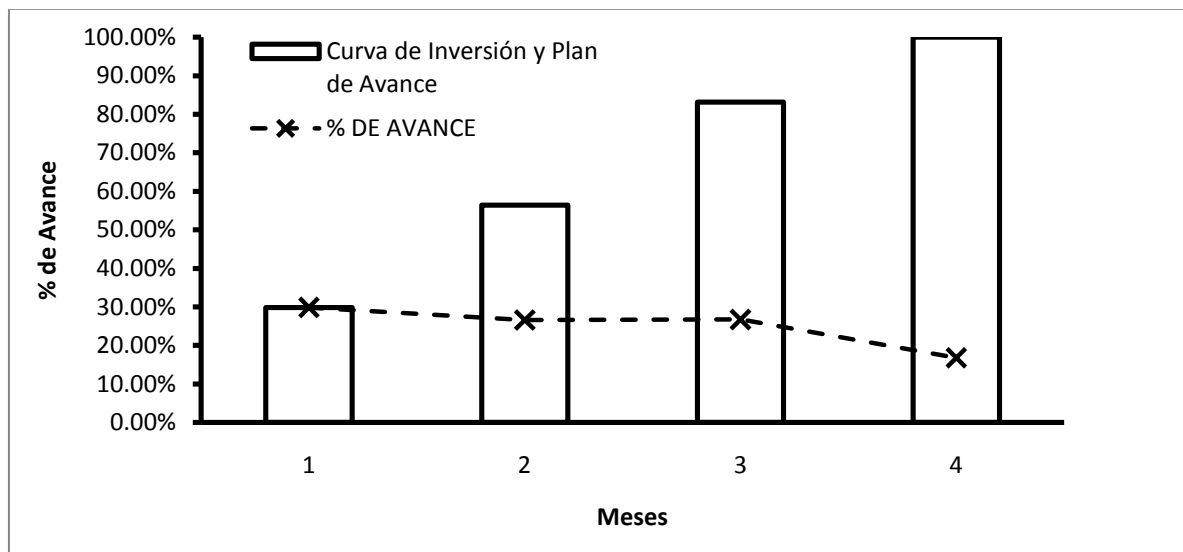
COMPUTO Y PRESUPUESTO						
1 Materiales de Red de Agua						
	Designación	Unidad	Cantidad	Costo	Total	
	Tee P.V.C 90 x 90 mm C-6	Unidad	4	\$ 559.63	\$ 2,238.52	
	Tee P.V.C 75 x 75 mm C-6	Unidad	1	\$ 256.36	\$ 256.36	
	Red 90 x 75 P.V.C	Unidad	4	\$ 256.85	\$ 1,027.40	
	V.E tipo Euro 75 mm	Unidad	1	\$ 2,236.00	\$ 2,236.00	
	caja brasero para valvula	Unidad	1	\$ 324.58	\$ 324.58	
	Hidrante a bola	Unidad	3	\$ 3,324.50	\$ 9,973.50	
	Caja para hidrante	Unidad	3	\$ 398.54	\$ 1,195.62	
	Cupla P.V.C 90 mm c-6	Unidad	15	\$ 105.63	\$ 1,584.45	
	Caño Pead C-6 90 mm	ml	1350	\$ 41.25	\$ 55,687.50	
	Cinta de advertencia x 15 cm	ml	1350	\$ 2.85	\$ 3,847.50	
Subtotal (1)					\$ 78,371.43	
2 Derivación Domiciliaria						
	Caños P.E.A.D 19 mm	ml	6	\$ 5.12	\$ 30.72	
	Abrazadera diametro 90 mm	Unidad	1	\$ 136.56	\$ 136.56	
	Llave de paso 1/2"	Unidad	1	\$ 47.00	\$ 47.00	
	Micro medidor	Unidad	1	\$ 398.00	\$ 398.00	
	Caja de P.V.C.	Unidad	1	\$ 153.20	\$ 153.20	
Subtotal (2)					\$ 765.48	
3 Mano de Obra						
	Colocación de Caños	ml	1350	\$ 35.50	\$ 47,925.00	
	Excavación	ml	1350	\$ 24.80	\$ 33,480.00	
	Tapda y Compactación	ml	1350	\$ 18.20	\$ 24,570.00	
	Derivación Domiciliaria	unidad	1	\$ 230.00	\$ 230.00	
Subtotal (3)					\$ 106,205.00	
Subtotal (4)					\$ 184,576.43	
	IVA				\$ 38,761.05	
Subtotal (5)					\$ 223,337.48	
	Dirección Técnica				\$ 12,920.35	
	Utilidad				\$ -	
TOTAL					\$ 236,257.83	

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

Curva de Inversión y Plan de Avance						
Item	Designación	Importe Item	1º Semana	2º Semana	3º Semana	4º Semana
1	Materiales de Red de Agua	\$ 78371.430	40.00%	30.00%	30.00%	0.00%
			\$ 31,348.57	\$ 23,511.43	\$ 23,511.43	0
2	Derivación Domiciliaria	\$ 765.480	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%
			\$ -	\$ -	\$ 382.74	382.74
3	Mano de Obra	\$ 106205.0	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
			\$ 26,551.25	\$ 26,551.25	\$ 26,551.25	26551.25
4	IVA	\$ 38761.050	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
			\$ 9,690.26	\$ 9,690.26	\$ 9,690.26	9690.262575
5	Dirección Técnica	\$ 12920.350	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
			\$ 3,230.09	\$ 3,230.09	\$ 3,230.09	3230.087525
TOTALES		237023.3104				
CERTIFICACIÓN SEMANAL			\$ 70820.172	\$ 62983.029	\$ 63365.769	\$ 39854.340
CERTIFICACIÓN ACUMULADA			\$ 70820.172	\$ 133803.201	\$ 197168.970	\$ 237023.310
% DE AVANCE			29.88%	26.57%	26.73%	16.81%
% DE AVANCE ACUMULADO			29.88%	56.45%	83.19%	100.00%



PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÍNDICE GENERAL

- 1. Materiales a Utilizar**
- 2. Excavaciones**
- 3. Tapado de Zanja**
- 4. Transporte y acopio**
- 5. Colocación de cañerías**
- 6. Anclajes**
- 7. Cámaras para Válvulas Esclusas e Hidrantes:**
- 8. Pruebas Hidráulicas**
- 9. Inspecciones obligatorias**
 - 9.1 Fondo de Zanja**
 - 9.2 Colocación de cañerías y Piezas especiales**
 - 9.3 Prueba Hidráulica a Zanja Abierta**
 - 9.4 Prueba Hidráulica a Zanja Tapada**
 - 9.5 Construcción de Cámaras**
 - 9.6 Inspección Final**
- 10. Documentación Final de Obra**

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

- 1. Materiales a Utilizar:** todo el material a utilizar en obra, deberá responder a las Normas IRAM, según corresponda y contarán con el sello y certificación de calidad dado por el fabricante.

Las cañerías serán en Pead Clase 10.

Accesorios de empalme, cambios de dirección y derivaciones, serán en PVC Junta Elástica, con su correspondiente pieza de transición, para el cambio de material.

Las Válvulas de cierre, serán a compuerta, del tipo EURO 20 marca PONT-A-MOUSSON o mejor calidad.

- 2. Excavaciones:** se excavará a máquina, a una profundidad tal que permita una cama de asiento de arena de 0,10 metros en zona de tosca o con suelo natural en caso de no existir material rocoso o tosca, que pudiera dañar la cañería y asegurar una tapada mínima de 1,00 metros, respecto de la rasante definitiva de la calzada.

Para las derivaciones domiciliarias, se aceptará una tapada mínima de 0,80 metros en zona de calzada.

Se deberá tener especial cuidado, en las medidas de protección de zanjas abiertas, las que se indicarán con cintas de advertencia en toda su extensión. Para los cruces de calle se utilizarán vallas y carteles de advertencia, procurándose no dejar zanjas abiertas de un día para otro en cruces de calle. En caso de hacerlo, se deberán prever las señalizaciones luminosas, que garanticen la seguridad de los vehículos que circulen.

El fondo de la excavación, tendrá pendiente uniforme, no permitiéndose que la cañería realice curvas verticales.

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

Se deberán extraer adecuadamente todo tipo de raíces que pudieran dificultar el emplazamiento de cañerías y en caso proximidad de árboles con raíces importantes, lo que evaluará el Director Técnico de Obra, en zona de zanja, se colocarán caños camisa, en diámetro adecuado, conforme al diámetro de la cañería a emplazar.

De encontrarse sectores en los cuales el terreno natural no tenga estabilidad suficiente, que asegure el talud de la excavación, se deberán prever las entibaciones correspondientes, para garantizar la seguridad del personal interviniente.

Se deberán prever, para el caso de lluvias, terraplenes o elementos, que garanticen que el agua pluvial no ingrese a la zanja. No se aceptará colocación de cañerías en zanja con humedad de suelo mayor a la natural.

De existir aguas subterráneas, que afloren a cota de zanja, se deberán prever equipos de bombeo, para ejecutar los drenajes y depresión de napas, para permitir realizar la colocación de cañería a zanja no inundada.

Se deberá tener especial cuidado, en las tareas de excavación, para no afectar a construcciones existentes, en cuyo caso, será exclusiva responsabilidad de la empresa ejecutora la reparación de los daños causados.

La empresa ejecutora de la obra, deberá prever los equipos y herramientas necesarios, incluidos equipos de nivelación, para garantizar una correcta calidad en la ejecución de las tareas.

- 3. Tapado de Zanja:** previo al tapado, se deberán realizar todos los anclajes de cañerías y piezas especiales, según se indica en punto 6.

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

Previo al tapado, deberá iniciarse el proceso de Prueba Hidráulica, según punto 5

El tapado de cañerías, se podrá realizar con suelo natural, salvo que el mismo contenga material rocoso o tosca. No obstante, los primeros 0,20 metros por encima de la cañería, será con tierra zarandeada o arena, para evitar ingreso material que pudiera dañar las cañerías. Posteriormente, se continuará el tapado en capas de 0,20 metros debidamente compactadas, para lo cual se utilizarán medios mecánicos con vibrocompactadores. Se colocará a 0,40 metros por encima de la cañería una malla de advertencia color azul, de PVC, incluida las derivaciones domiciliarias.

De haberse efectuado túneles en algún sector, se rellenaran los mismos, utilizando pisonos largos y humedeciendo el suelo, para una mejor compactación.

En las zonas circundantes a la construcción de Cámaras, se deberá efectuar el relleno, una vez que estas construcciones hayan adquirido cierta consistencia, para evitar daños a dichas construcciones, las que deberán ser reparadas si las mismas se ven afectadas por el relleno.

Previo a la liberación al tránsito, se deberá asegurar la correcta compactación final de la zanja, con un pequeño sobre nivel en el caso de calles sin pavimento, para evitar acumulación de agua por posibles precipitaciones pluviales.

De resultar excedentes de material de excavación, deberá preverse el pronto retiro de los mismos, para evitar obstrucciones al tránsito vehicular.

- 4. Transporte y acopio:** se respetará lo establecido en las Normas IRAM N° 13.445, 13.446 (Parte I y II) y 13.447 (Parte I). Carga, descarga y almacenamiento.

En el manipuleo, deberá tenerse especial cuidado, para evitar roturas o aplastamientos, que produzcan deformaciones permanentes, que dificulten su posterior colocación.

Para el almacenamiento, los caños se colocarán horizontalmente y sobre una base plana y se deberá tener especial cuidado en el acopio, el que se realizará con ataguías, para evitar desmoronamiento de la pila.

Se deberá evitar una exposición prolongada al sol, en cuyo caso deberá cubrirse con film de polietileno de 200 micrones color negro.

- 5. Colocación de cañerías:** como norma general, las mismas se en vereda, y los cruces de calles se realizaran por caño camisa existente en las esquinas hormigonadas. En caso de ser insuficiente el diámetro del mencionado caño camisa se estudiará la alternatida de realizar el cruce por sectores sin pavimentar, siempre colocando encamisado del caño para futura pavimentación, o se procederá a la rotura y reparación del pavimento existente. Estos estudios y evaluaciones quedarán a cargo de la contratista, y formarán parte del precio final cotizado.

Se realizará una inspección ocular, previo a la colocación de cañerías o accesorios, descartando aquellas que presenten deformaciones en sus cabezas, o aplastamiento o ralladuras profundas en cualquier parte del caño.

Previo a la colocación de los aros de goma, se limpiarán cuidadosamente el alojamiento y luego se colocará la Junta Elástica, asegurando la posición de la misma.

Como criterio general, se colocarán con el enchufe hacia la parte más alta de la cañería.

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

Cada vez que se interrumpa la colocación de cañerías, deberá taponarse provisoriamente el extremo de la misma, para evitar ingreso de cuerpos extraños al interior de la misma.

Todos los cambios de dirección y ramales de derivación, que se encuentren sometidos a empujes, no axiales, se deberán anclar con macizos de hormigón, que se apoyarán sobre el terreno natural de la excavación, en tamaño tal que no ejerzan una presión superior a 0,5 Kg/cm² sobre el suelo de apoyo.

- 6. Anclajes:** para contrarrestar esfuerzos no axiales, que pudieran afectar la estabilidad de la cañería o la hermeticidad de la misma por desacople, se deberán construir anclajes de hormigón en cada cambio de dirección de la cañería o derivaciones de la red.

Los anclajes serán construidos de tal manera, que se asegure la total transferencia de esfuerzos al suelo natural.

Toda emplazamiento de accesorios o construcción especial, que aloje Válvulas, Curvas, Tees, Tapones, etc., deberá ser resuelto con atraques de hormigón, debidamente apoyados al suelo natural. No se permitirán rellenos laterales, para completar el espacio entre el atraque y el suelo natural.

Medidas mínimas de los atraques, según diámetro de cañerías:

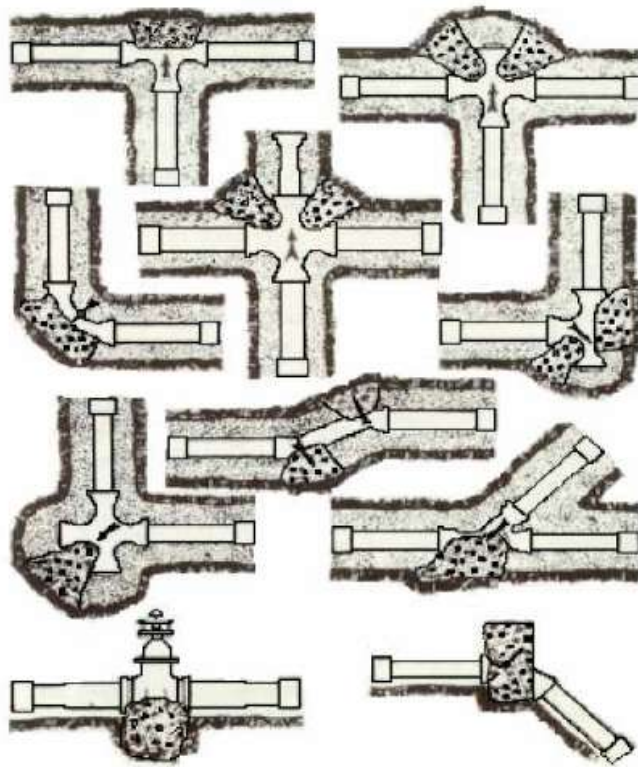
Diámetro Nominal Cañería	75 mm	90 mm	110 mm	150 mm
Medidas del Anclaje				
ANCHO	30	30	35	40
LARGO	30	35	40	40

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

ALTURA	30	30	30	40
--------	----	----	----	----



7. Cámaras para Válvulas Esclusas e Hidrantes: las mismas, se ajustarán a lo indicado en Plano de Detalles.

Se deberá tener especial cuidado en la compactación del suelo de apoyo, para asegurar estabilidad de la misma, que pudiera ocasionar daños sobre la cañería.

Cuando el emplazamiento de las mismas, se realice en calles no pavimentadas, la caja brasero, se colocará 0,20 metros por debajo de la rasante de la calzada, para evitar arrancamientos con los equipos de mantenimiento de calles. En estos casos, se deberá abalzar las mismas a al menos 3 puntos fijos, lo que deberá constar en Plano Conforme a Obra.

- 8. Pruebas Hidráulicas:** se realizarán dos pruebas hidráulicas la primera a Zanja Abierta y una con Zanja Tapada.

Para iniciar la Prueba Hidráulica, los anclajes deberán tener un fragüe tal que asegure la resistencia del hormigón a 7 días, para lo que se deberá utilizar en la construcción de los mismos, de ser necesario, acelerantes de fragüe.

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta: se efectuará con una media tapada (no menor a 0,30 metros), a excepción de las uniones, incluyendo si correspondiese al tramo, piezas especiales (Válvulas Esclusa e Hidrantes). Se procederá a llenar la cañería de agua potable, desde el punto de menor cota, dejando una conexión domiciliaria provisoria, con llave de paso en el extremo más alto, para la eliminación del aire interno de la cañería. Una vez llena la misma, con una bomba manual, para tal fin se aplicará una presión de 10 Kg/cm², durante 30 minutos. De no observarse descenso en el manómetro de presión, se considerará aprobada la misma, procediéndose al tapado de la cañería. Manteniendo la presión de prueba, se procederá a completar el tapado de la zanja.

Prueba Hidráulica a Zanja Tapada: completado el tapado de la zanja, se mantendrá en observación el manómetro durante 30 minutos y de no existir descenso del mismo, se considerara aprobada.

9. Inspecciones obligatorias:

9.1 Fondo de Zanja

9.2 Colocación de cañerías y Piezas especiales

9.3 Prueba Hidráulica a Zanja Abierta

9.4 Prueba Hidráulica a Zanja Tapada

9.5 Construcción de Cámaras

9.6 Inspección Final

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

- 10. Documentación Final de Obra:** se deberá confeccionar Planos Conforme a Obra, los que serán entregados a la Municipalidad, con abaluzamiento de todas las Válvulas Esclusa e Hidrantes, emplazados en la Obra.
- Incluirá además, un diagrama de cuerdas, con las derivaciones domiciliarias instaladas.

DETALLE DE HIDRANTES

Éstas válvulas permiten acceder directamente al agua de red desde la vía pública. En nuestro país se utilizan una variedad de los mismos que quedan ocultos en el piso, accediéndose a ellos a través de una caja para hidrante. Los modelos más usuales son los siguientes:

*** Hidrante a bola:**

Posee una bocha que, gracias a la presión del agua, mantiene cerrado el hidrante. En caso de no haber servicio en la red, la bocha cae; permitiendo la salida del aire durante el llenado de la misma (válvula de aire o expurgue).

*** Hidrante a resorte:**

En este caso una media esfera, accionada por un resorte, impide la salida del agua.

Para accionar estos dos tipo de hidrantes es necesario utilizar un aditamento denominado columna para hidrante, como los usados por los bomberos.

*** Hidrante a vástago o válvula de incendio:**

Se acciona girando el vástago, como en cualquier válvula tradicional.

Instalación:

La forma más difundida de montaje es sobre una curva con base con brida en un extremo y espiga para asbesto cemento, enchufe para PVC o brida loca para PEAD, en el otro. El diámetro de éstas es de 60 ó 75 mm.

Antiguamente a esta curva se le montaba un caño de elevación, cuya longitud dependía de la profundidad de la cañería y permitía el fácil acceso al hidrante. En la actualidad se utilizan las curvas integrales, que permiten conectar los hidrantes a bola o a resorte a un caño enterrado a aproximadamente 80 cm de profundidad.

Existen también los llamados hidrantes integrales a bola o a resorte, los cuales integran el hidrante y la curva integral en una sola pieza.



Hidrante a bola o a resorte



Hidrante a vástago



Columnas para hidrantes: tipo vial, bombero 1 boca y bombero 2 bocas



Hidrante con curva integral con enchufe para PVC

DETALLE DE VÁLVULAS

Las válvulas esclusa poseen una compuerta o esclusa que asciende o desciende mediante el accionamiento del vástago. La característica de este tipo de válvulas es que la apertura o cierre de las mismas se realiza en forma lenta, evitando de esta forma el fenómeno denominado golpe de ariete, tan nocivo en conducciones de fluidos a presión.

VALVULAS DE BRONCE:

Frecuentemente usadas en instalaciones domiciliarias internas, las hallamos también en redes menores. Abarcan desde 1/2" hasta 8".

VALVULAS DE FUNDICION:

Son las tradicionalmente usadas durante décadas. Poseen el cuerpo de hierro fundido y el vástago y la compuerta de bronce. Vienen en tres modelos según la cañería donde se va a aplicar:

* A espigas: para usar en cañerías de hierro fundido lisas o asbesto cemento. Se unen mediante juntas Gibault.

* Doble brida

* Enchufe para PVC

VALVULAS DE HIERRO DUCTIL O TIPO EURO:

Introducidas en el mercado en la década de los 90, son de fundición dúctil con el vástago de acero inoxidable y la esclusa revestida en goma. Se distinguen también tres modelos:

* Doble brida: en este caso encontramos dos versiones: cuerpo corto y cuerpo largo. En la tabla siguiente figuran la distancia entre bridas de estas versiones y la de las válvulas de fundición.

* Enchufe para PVC



Válvula de bronce



Valvula tipo EURO para PVC



Válvula tipo EURO doble brida

LARGOS DE VALVULAS BRIDADAS			
Diámetro	Hierro fundido mm	Tipo EURO	
		Cpo. corto mm	Cpo. largo mm
50	178	150	250
60/65	178	170	270
75/80	187	180	280
100	195	190	300
125	254	200	325
150	268	210	350
200	290	230	400
250	300	250	450
300	355	270	500
350	485	290	550
400	743		
450	745		
500	753		

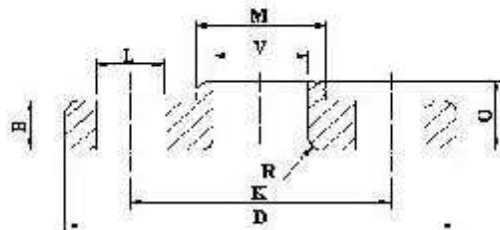
Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

DETALLE DE BRIDAS

Existen en el mercado diferentes normas de bridas, por lo que a la hora de realizar una instalación habrá que tener en cuenta las compatibilidades entre éstas. En el cuadro siguiente presentamos los datos más importantes a tener en cuenta:
K: diámetro entre centros de agujeros
N: cantidad de agujeros
L: diámetro del agujero
 El resto de los parámetros no los tenemos en cuenta, dado que las presiones de trabajo, que nos ocupan usualmente, así nos lo permiten.



Diam. nom.	OSN			DIN ISO PN 10			ASA / AWWA ANSI S 150		
	K	N	L	K	N	L	K	N	L
mm	mm	nº	mm	mm	nº	mm	mm	nº	mm
50	121	4	19	125	4	19	121	4	19
60/65	152	4	19	145	4	19	140	4	19
75/80	152	4	19	160	8	19	152	4	19
100	178	4	19	180	8	19	191	8	19
125	203	6	19	210	8	19	216	8	22
150	232	6	19	240	8	22	241	8	22
175	280	6	19						
200	289	6	19	295	8	22	299	8	22
225	327	8	22						
250	348	8	22	350	12	22	362	12	25
300	402	10	22	400	12	22	432	12	25
350	492	12	25	460	16	22	476	12	29
400	572	14	25	515	16	29	540	16	29
450	572	14	25	565	20	29	578	16	32
500	657	14	29	620	20	29	635	20	32
550	740	16	29						
600	740	16	29	725	20	32	749	20	35
700	909	18	35	840	24	32			
800	1005	20	35	950	24	32			



Brida para PVC



Brida para PEAD



Brida loca para PEAD

TRANSICIONES BRIDADAS:

Existen innumerables situaciones donde debemos unir un tubo de material plástico a un accesorio bridado, para lo cual debemos utilizar algunos de los siguientes elementos:

Brida para PVC: esta brida metálica aloja un sello de goma que cumple una doble función: abrazar al tubo de PVC y servir de asiento a su contra-brida. Por el diseño cónico del mismo, a medida que ajustamos la brida el sello se va cerrando sobre el tubo de PVC, hasta lograr una unión estanca.

Brida para PEAD: similar a la anterior, tiene el agregado de una "garra" de latón que se cierra junto con el sello sobre el tubo. Su finalidad es la de evitar el posible desacople de la tubería, dado el alto índice de fluencia del PEAD.

Brida loca para PEAD: se utiliza conjuntamente con el adaptador de brida. Este se introduce dentro de la brida y posteriormente se lo fusiona a la tubería.

Ing. Civil Matías Bupo – Mat Prof: 5.199

Rafael Lozada 364 – Tel: 03547-15467636- C.P. 5186 – Alta Gracia – Córdoba

E-mail: matiasbupo@gmail.com

Diámetros PEAD

Factor C: 1,25	SDR 41	SDR 33	SDR 26	SDR 21	SDR 17,6	SDR 17	SDR 13,6
Módulo de PEAD	4,0 Bar	5,0 Bar	6,0 Bar	8,3 Bar	7,5 Bar	8,0 Bar	10,0 Bar
Tubos en PR 700	4,0 Bar	5,0 Bar	6,0 Bar	8,3 Bar	7,5 Bar	8,0 Bar	10,0 Bar

Diámetros Exteriores (mm)	SDR 41			SDR 33			SDR 26			SDR 21			SDR 17,6			SDR 17			SDR 13,6			
	Esp. pared (mm)	DM Int. (mm)	Peso Kg/m	Esp. pared (mm)	DM Int. (mm)	Peso Kg/m	Esp. pared (mm)	DM Int. (mm)	Peso Kg/m	Esp. pared (mm)	DM Int. (mm)	Peso Kg/m	Esp. pared (mm)	DM Int. (mm)	Peso Kg/m	Esp. pared (mm)	DM Int. (mm)	Peso Kg/m	Esp. pared (mm)	DM Int. (mm)	Peso Kg/m	
20																						
25																						
32																						
40							1,8	38,8	0,227	1,8	38,2	0,239	2,0	35,4	0,179	1,8	38,2	0,187	2,4	37,2	0,152	
50							2,0	40,0	0,318	2,4	42,2	0,374	2,0	44,2	0,440	2,0	44,0	0,458	3,0	34,0	0,300	
63				2,0	50,0	0,393	2,0	50,0	0,494	2,0	57,0	0,590	2,0	56,0	0,608	2,0	65,4	0,721	4,7	55,6	0,679	
75				2,0	70,4	0,591	2,0	69,2	0,673	2,0	87,0	0,828	2,0	86,4	0,876	2,0	95,0	1,02	5,5	83,0	1,14	
90				2,0	84,4	0,791	2,0	83,0	0,979	2,0	97,4	1,16	2,0	97,0	1,28	2,0	108,2	1,40	6,7	96,6	1,77	

El principio de funcionamiento de la electrofusión se basa en la circulación de una corriente eléctrica, originada al cerrarse el circuito, formado por la unidad de control (**máquina de electrofusión**) y el accesorio, provisto de una resistencia interna. El calor así generado produce el calentamiento y plastificación del material, que deriva en la fusión del tubo y el accesorio. Los parámetros principales de toda buena fusión son tres: Temperatura, presión y tiempo (de calentamiento y enfriamiento).



Máquina de electrofusión

Los accesorios de electrofusión se presentan en prácticamente todos los diámetros hasta 250 mm. Para diámetros superiores se sugiere la fusión a tope.



Cupla



Cupla de reducción



Tapa H



Te normal



Codo a 90° y 45°



Adaptador de brida



Toma de servicio



Transición acero-polietileno



Ramal derivación

Diám.	Toma de servicio			Ramal derivación		
	25	32	63	63	90	125
40						
50						
63						
75						
90						
110						
125						
160						
180						
200						
225						
250						

CÁMARA DE DESAGÜE TIPO

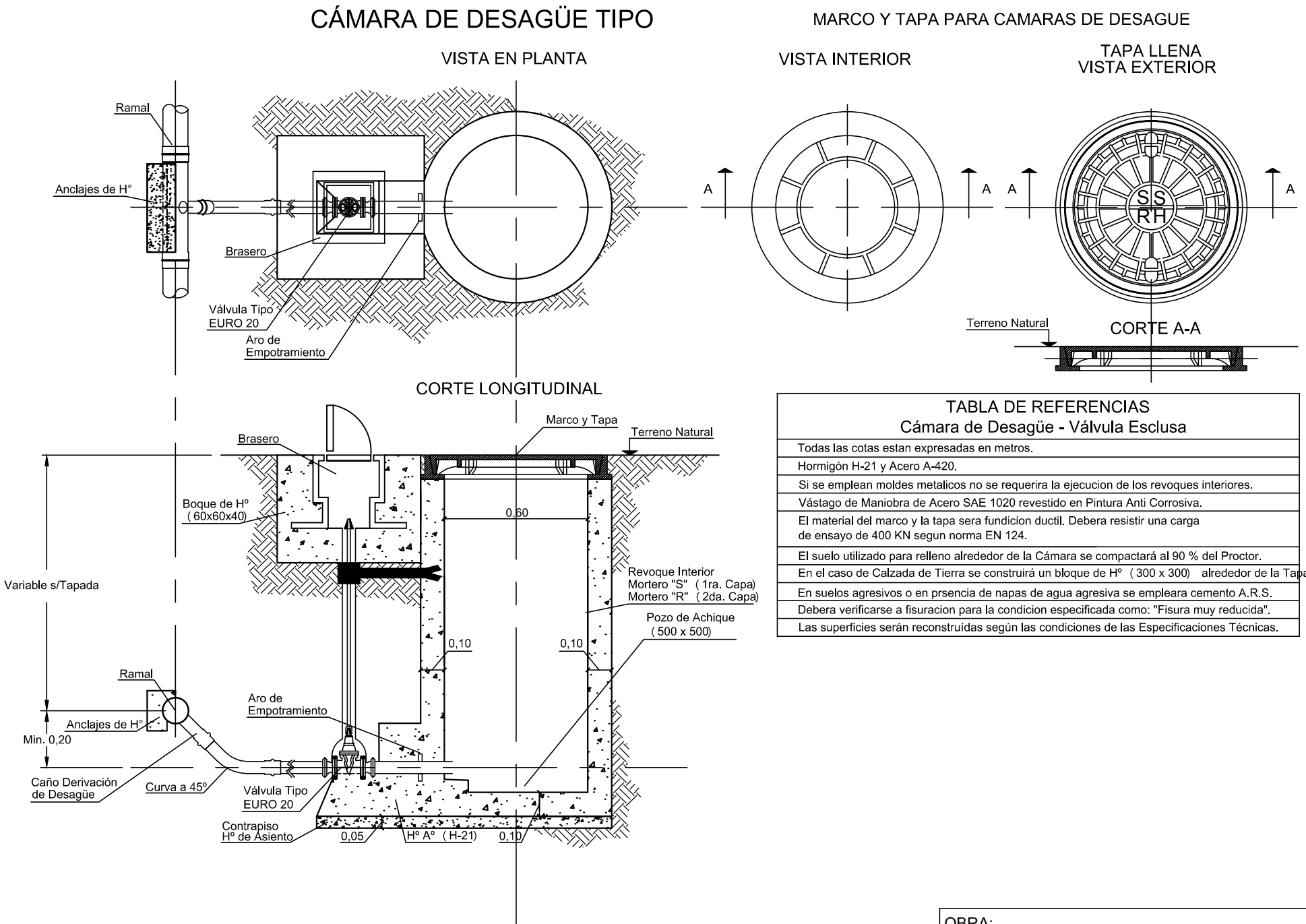


TABLA DE REFERENCIAS
Cámara de Desagüe - Válvula Esclusa

Todas las cotas estan expresadas en metros.

Hormigón H-21 y Acero A-420.

Si se emplean moldes metalicos no se requerira la ejecucion de los revoques interiores.

Vástago de Maniobra de Acero SAE 1020 revestido en Pintura Anti Corrosiva.

El material del marco y la tapa sera fundicion ductil. Debera resistir una carga de ensayo de 400 KN segun norma EN 124.

El suelo utilizado para relleno alrededor de la Cámara se compactará al 90 % del Proctor.

En el caso de Calzada de Tierra se construirá un bloque de H° (300 x 300) alrededor de la Tapa.

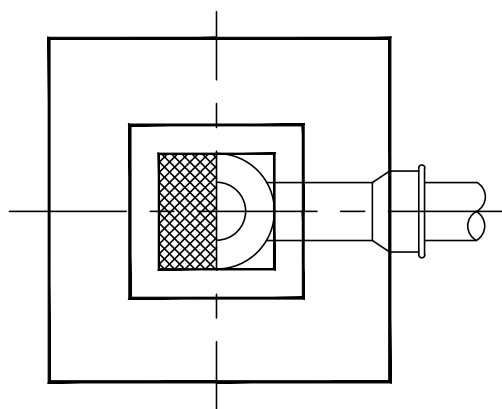
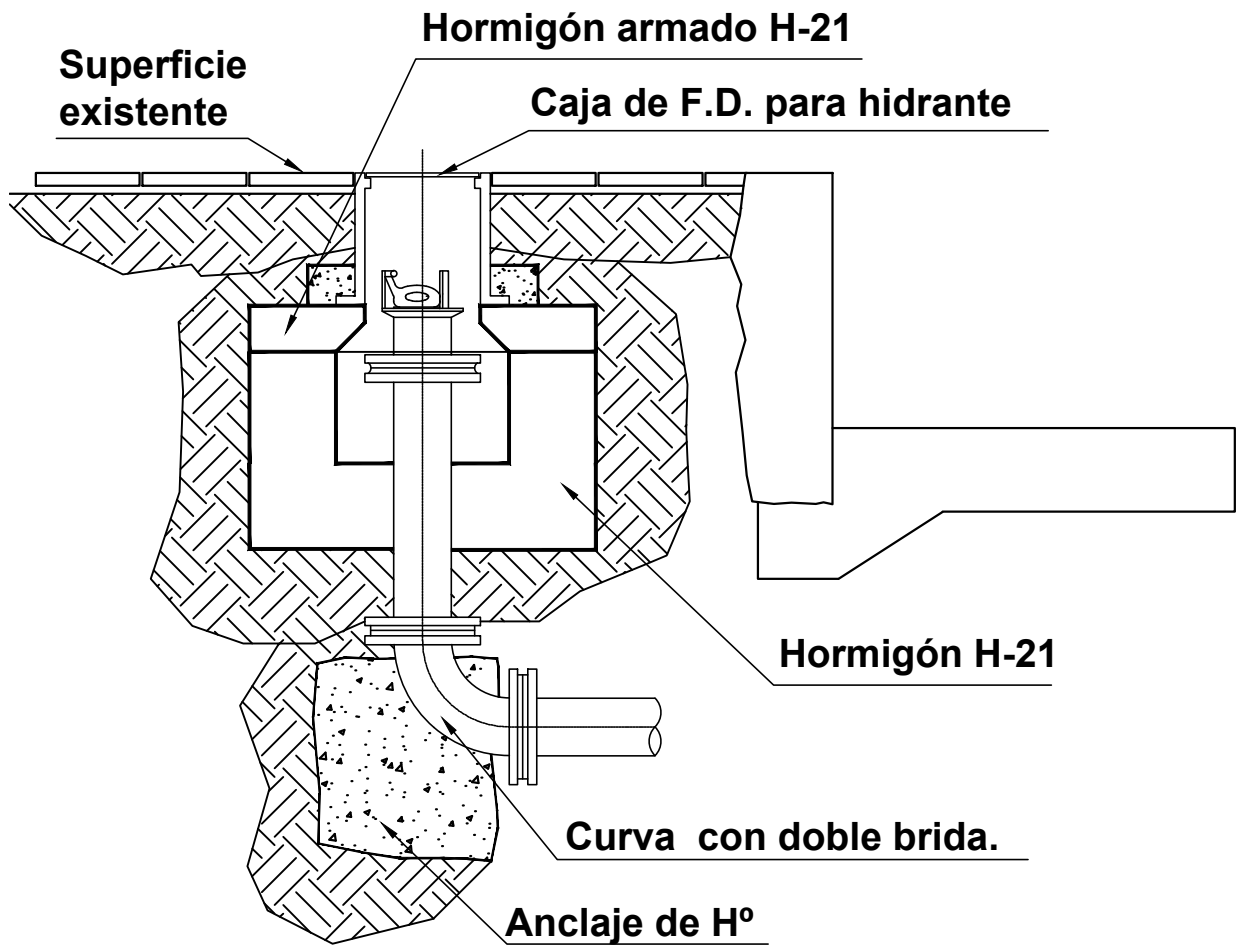
En suelos agresivos o en prsencia de napas de agua agresiva se empleara cemento A.R.S.

Debera verificarse a fisuracion para la condicion especificada como: "Fisura muy reducida".

Las superficies serán reconstruidas según las condiciones de las Especificaciones Técnicas.

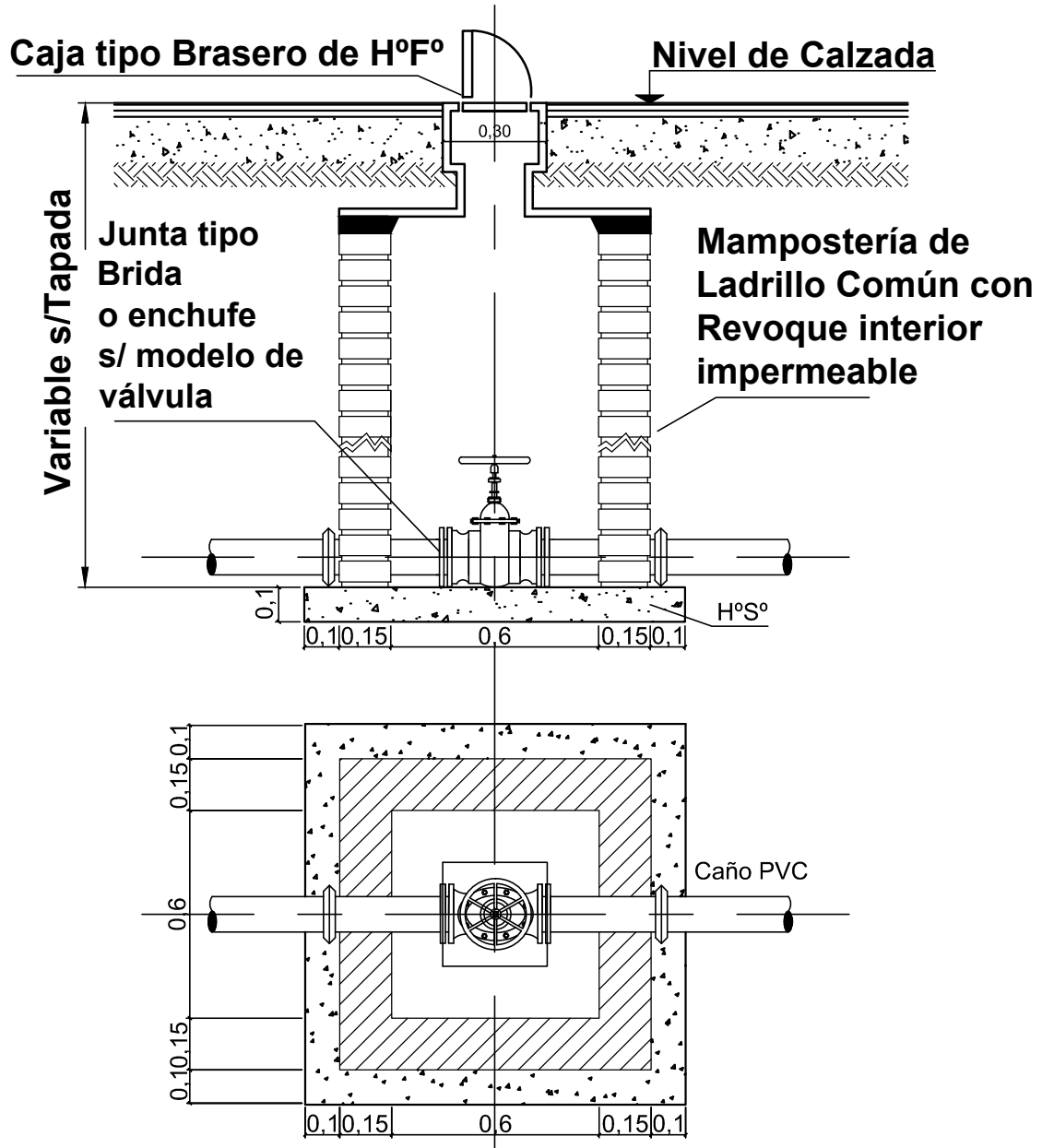
OBRA:		Plano N°
RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DIQUE CHICO		00D1
		Localidad
PLANO:		Dpto.
DETALLES DE RED		Santa María
Escala:	Fecha: Julio 2016	Jefe Comunal:
Topografía:		Proyectista:
Proyecto:		
Dibujo:		

HIDRANTE A RESORTE



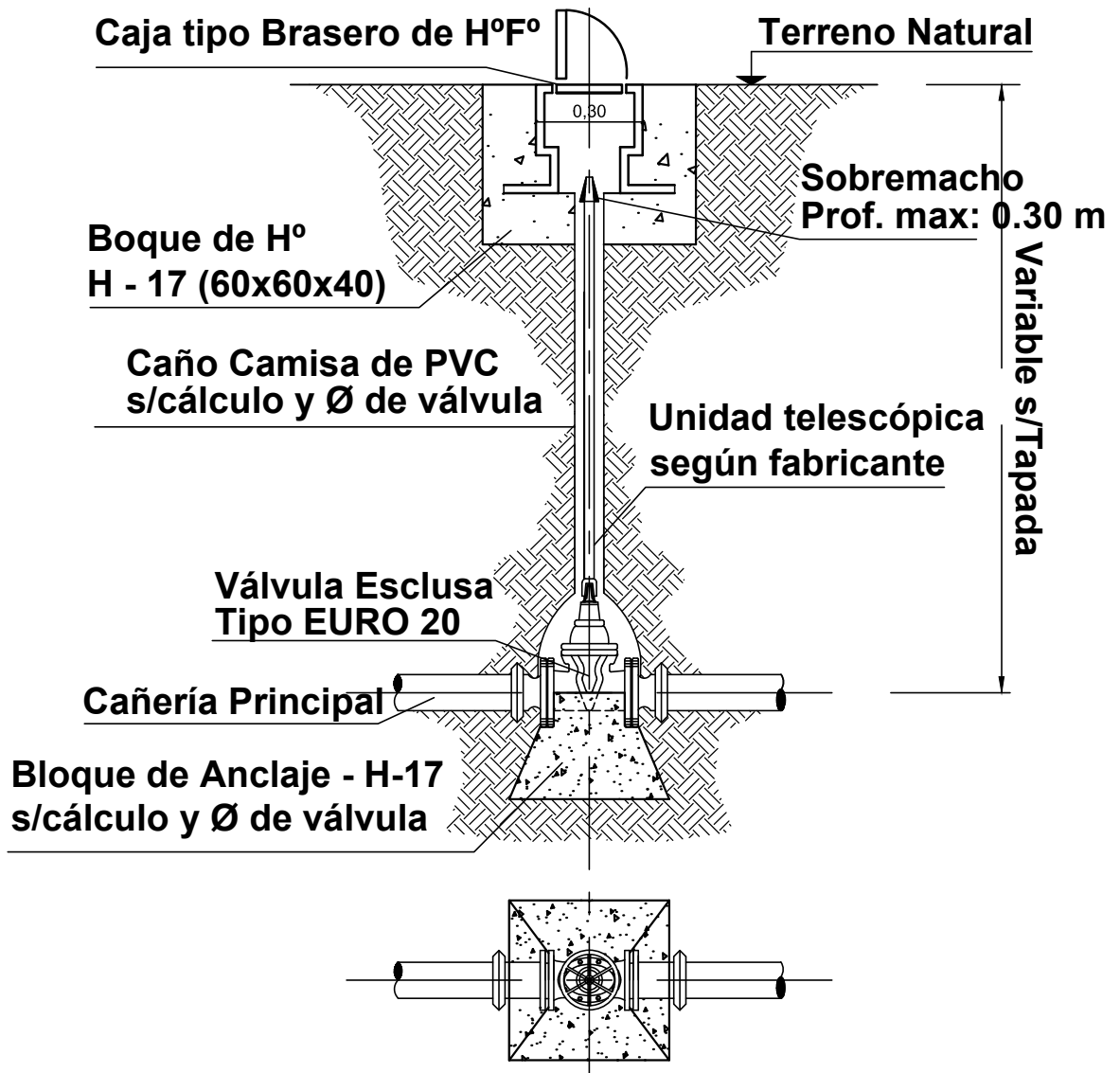
PROYECTO			
OBRA: PROVISIÓN DE AGUA POTABLE			PLANO N°
			0 0 D 2
PLANO: Detalles de Red			LOCALIDAD
TOPOGRAFIA:	Julio 2016		
ANTECEDENTES:	Jefe Comunal:		
PROYECTO:	Proyectista:		
DIBUJO:			

VÁLVULA ESCLUSA - CON CÁMARA EN CALZADA



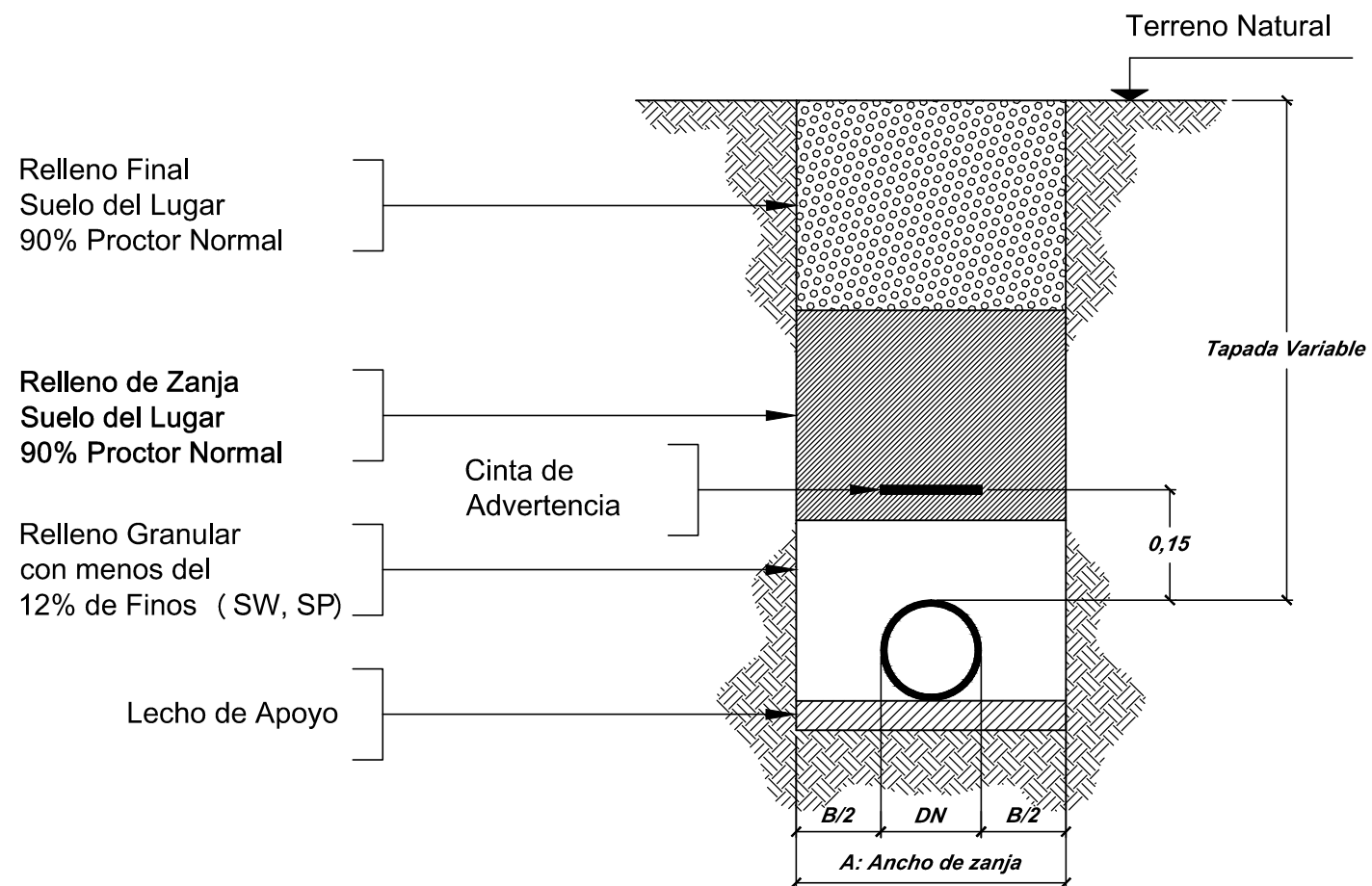
PROYECTO			
OBRA: PROVISIÓN DE AGUA POTABLE			PLANO N°
			0 0 D 3
PLANO: Detalles de Red			LOCALIDAD
TOPOGRAFÍA:	Julio 2016		
ANTECEDENTES:	Jefe Comunal:		
PROYECTO:	Proyectista:		
DIBUJO:			

VÁLVULA ESCLUSA TIPO



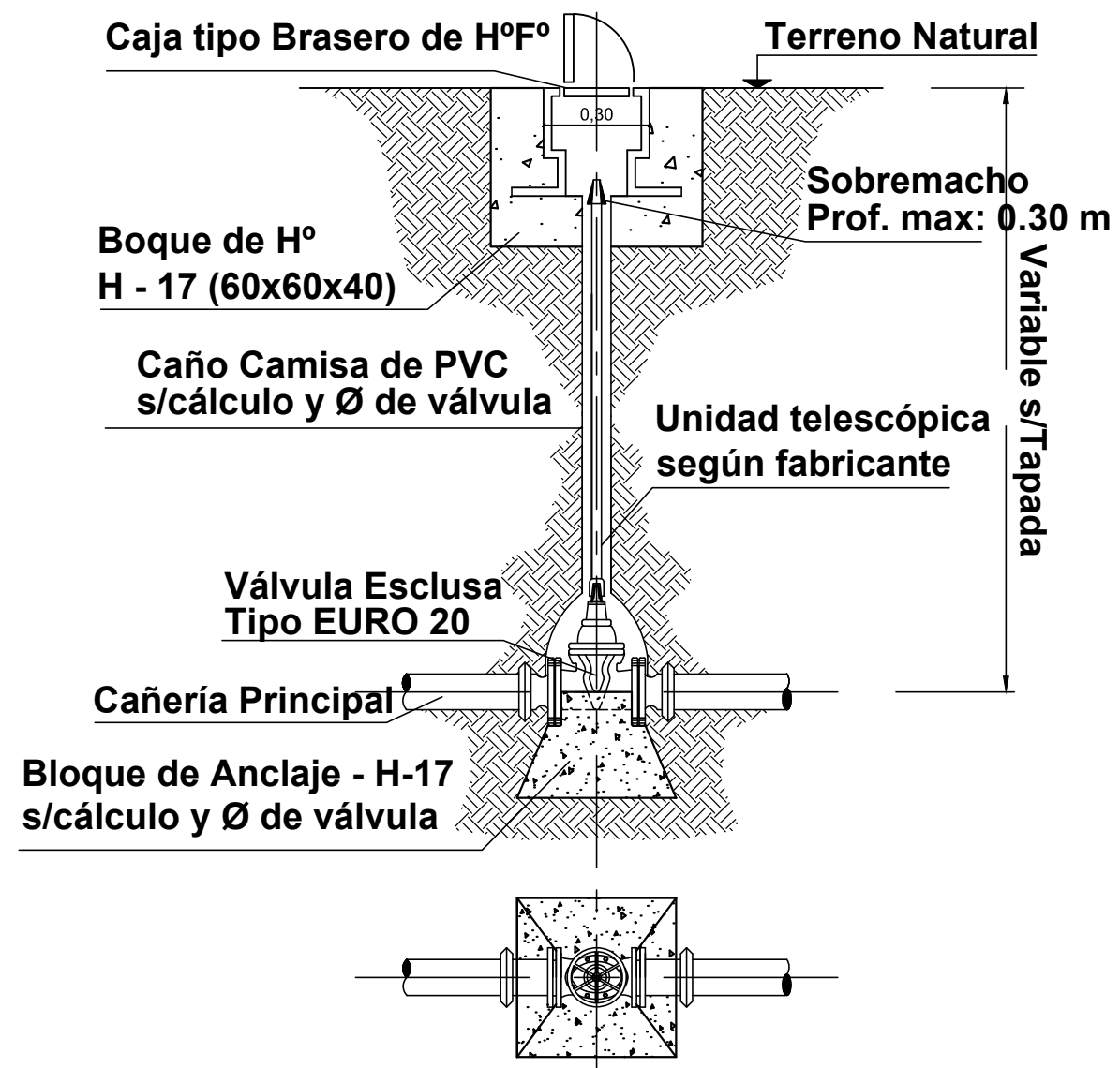
PROYECTO		
OBRA: PROVISIÓN DE AGUA POTABLE		PLANO N° 0 0 D 4
PLANO: Detalles de Red		LOCALIDAD
TOPOGRAFIA:	Julio 2016	Proyectista:
ANTECEDENTES:	Jefe Comunal:	
PROYECTO:		
DIBUJO:		

SECCIÓN DE ZANJA TIPO



DN (mm)	A (mm)	B (cm)
100	400	30
150	500	35
200	500	30
250	600	35
300	700	40
400	800	40
500	900	40
600	1000	40
>700	DN+500	50

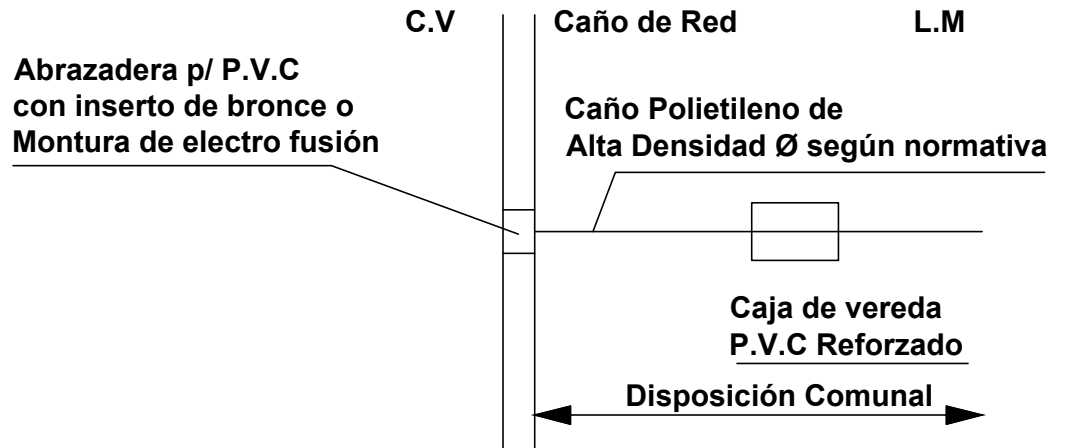
VÁLVULA ESCLUSA TIPO



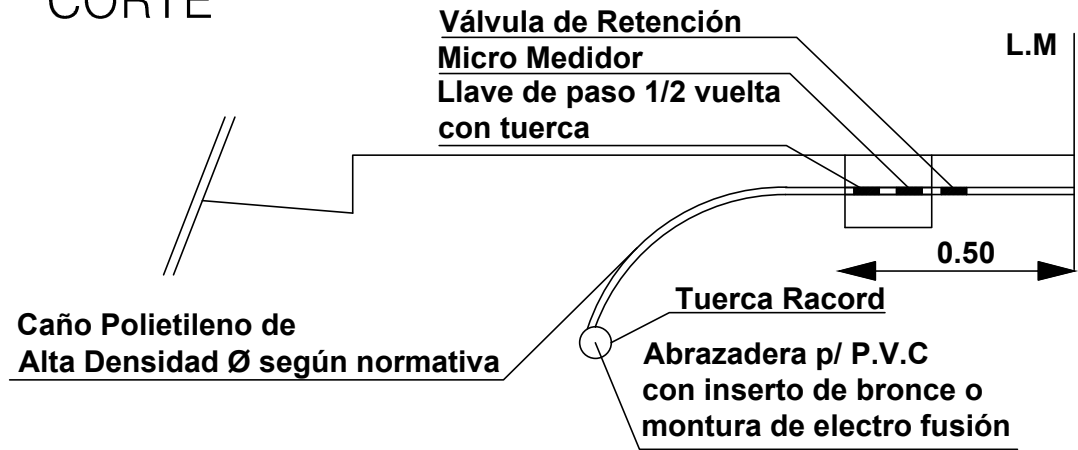
OBRA:		Plano N°
RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DIQUE CHICO		0 0 D 5
		Localidad
PLANO:		Dpto.
DETALLES DE RED		Santa María
Escala:	Fecha: Julio 2016	Jefe Comunal:
Topografía:		Proyectista:
Proyecto:		
Dibujo:		

PLANTA

Detalle Derivación Domiciliaria



CORTE



PROYECTO	
OBRA: PROVISIÓN DE AGUA POTABLE	PLANO N° 00D6
PLANO: Detalles de Red	LOCALIDAD
TOPOGRAFIA: ANTECEDENTES: PROYECTO: DIBUJO:	Julio 2016 Jefe Comunal: Proyectista: