

## Departamento Mantenimiento de Redes

Córdoba, 19 de Agosto del 2016

Ref. : Manual para llamado

a Concurso del DMR.-

Manual para comprender los funcionamientos básicos del Departamento Mantenimiento de Redes, cuadrillas de Desobstrucciones cloacales y Reparación y Empalmes.-

Introducción:

1. Cartografía de la Ciudad, Nombres de Calles, Sentido de la Numeración.
2. Saber Interpretar Planchetas.
3. Saber Distinguir entre una Cámara de Inspección y una Boca de Registro.
4. Saber Distinguir entre una Colectora, un Colector Cloacal y un Nexo Cloacal.
5. Conocimiento Básico para Detectar Lugar de Obstrucción.
6. Saber Operar Equipo de Desobstrucción.
7. Saber Operar Equipo Combinado de Aspiración y Desobstrucción.
8. Saber Ejecutar el Empalme de una Instalación Domiciliaria con Red Colectora Cloacal.
9. Saber Reparar una Colectora Cloacal. Método de Trabajo.
10. Seguridad e Higiene (Elementos a utilizar)

### INTRODUCCIÓN

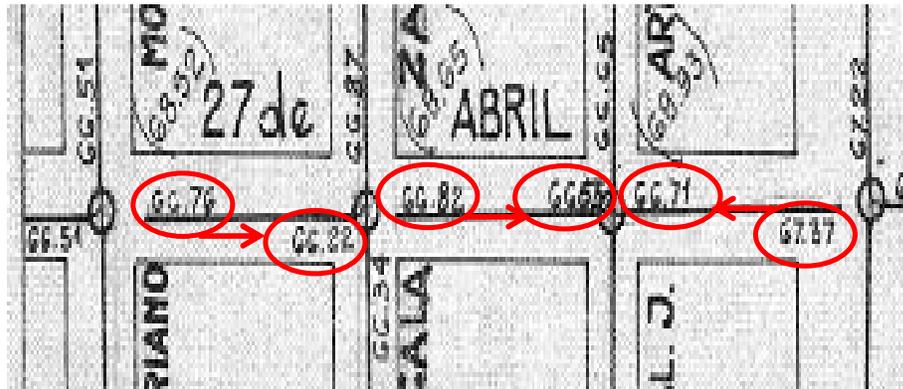
*Este resumen tiene como objetivo entregar información respecto al Mantenimiento y Conservación de las Redes Colectoras y Colectores Cloacales como así también las Bocas de Registro de la Ciudad.*

*La primer parte a entender antes de comenzar con el manual, es que el agua residual que debe circular por la red cloacal es toda aquella que proviene de baños, lavaderos y cocinas. Nunca el sistema colector cloacal debe recibir aguas pluviales, industriales y/o residuos patógenos.*

1. **Cartografía de la Ciudad, Nombres de Calles, Sentido de la Numeración.** *Casco Céntrico, Barrios Aledaños, Nombres de Calles y cómo Detectar un Domicilio con Obstrucción por la Numeración de la Finca sin tener que deambular sin orientación por el sector.*

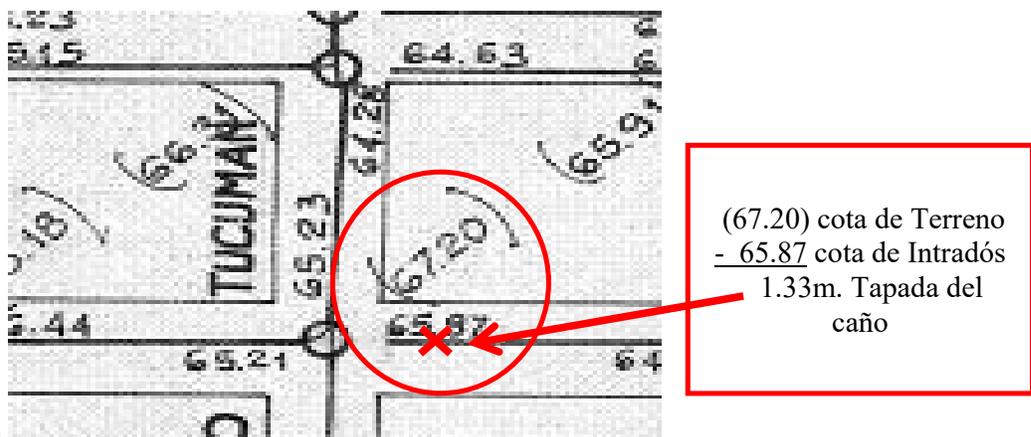
La Ciudad de Córdoba tiene cuatro calles que son el punto de partida (Conocido también como "Punto cero") en la numeración de los inmuebles, siendo dichas arterias las que se detallan a continuación: **Deán Funes** y **Rosario de Santa Fe**, las cuales indican que desde estas calles hacia el Norte se parte desde el 0 al 100 y se observa que los números pares se encuentran sobre la acera derecha e impares a la izquierda (*no teniendo injerencia el sentido de circulación de la calle*), de igual modo es aplicable también para todas las calles hacia el Sur. De Este a Oeste y de Oeste a Este las calles que Dividen la Ciudad son **San Martín** e **Independencia** con igual





Ejemplo (2)

- Cota de Terreno – cota de Intradós en Boca de Registro: Al momento de la intervención sobre una red colectora cloacal en pos de lograr desobstruir una cuenca y frente a la imposibilidad de lograr resultados positivos, se debe informar lugar donde topa el útil (*Tobera*) y la tapada aproximada que tiene la red en el sector, las profundidades se calculan de la siguiente manera: Sobre la línea de la red colectora, al lado de la cámara Boca de Registro, se describen números, estos indican la cota de Intradós (**medida de la parte superior interna del caño**). Además podemos encontrar entre paréntesis, otros números ubicados en el interior de la manzana. Si se realiza una operación matemática nos dará la profundidad que tiene la red colectora cloacal en el lugar, ver Ej. 3.



Ejemplo (3)

### 3. Saber Distinguir entre una Cámara de Inspección y una Boca de Registro.

La Cámara de Inspección es una construcción que forma parte de la **instalación interna domiciliar** de cloacal donde convergen todas las derivaciones de los sanitarios, bachas de cocina, duchas y pileta del lavadero (ver Ej. "1"). Es importante aclarar que para el caso de locales comerciales que tienen actividad gastronómica y/o lavaderos de ropa, heladerías e Industrias que no vuelcan Hidrocarburos, para todos estos inmuebles antes de la cámara de Inspección los efluentes deben pasar por una cámara receptora de espumas. Grasas, sólidos etc. (Ver Ej. "2").

Una Boca de Registro está situada sobre la red colectora cloacal, normalmente se encuentran en las intersecciones o esquinas en el Centro de Calzada, pudiendo encontrarse sobre la vereda cuando la red está ejecutada en vereda. En estas cámaras convergen los efluentes de todos los edificios, inmuebles particulares industrias y todo aquel establecimiento que necesite evacuar sanitarios. Las Boca de Registro tienen un diámetro interior de 1,20m en su mayoría han sido construidas de mampostería (ladrillos) y las últimas se vienen construyendo de Hormigón armado, en su interior se pueden observar uno, dos o tres cojinetes (**canal de circulación de líquidos**). En gran porcentaje de los casos, estos canales indican el ingreso de efluentes de una

cuadra determinada, sus ventilaciones y la continuidad o lugar de escurrimientos de los líquidos. (Ver Ej. "3").

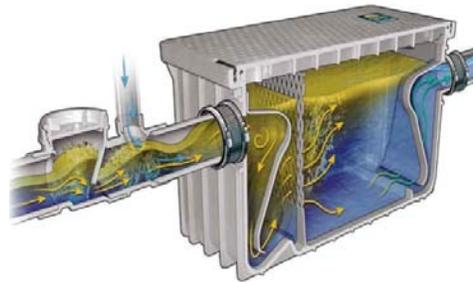
Ejemplo (1) : Cámara de Inspección con base y paredes de PVC – tres boca de ingreso y una de salida.



Cámara de Inspección de Material



Ejemplo (2)



Cámara Interceptora de grasas comprada de PVC

Ejemplo 3



Cámara Boca de Registro situadas en el Centro de Calzada



Cámara Boca en su interior se observan dos canales que ingresan los efluentes, uno de ventilación y el de descarga

#### 4. Saber Distinguir entre una Colectora, un Colector Cloacal y un Nexo Cloacal.

Definición Red cloacal: Sistema integrado por una serie de cañerías colectoras, colectores, cloacas máximas y estaciones de bombeo. La función principal es transportar líquidos cloacales que provienen de las conexiones domiciliarias hasta los establecimientos de tratamiento, puntos de vuelco y/o estaciones de bombeo.

Nexo Cloacal. Es aquella cañería que permite unir distintos puntos y/o lugares de la red primaria cloacal – Conductos. También se la conoce con el nombre de “Colectora” o “Colector Cloacal”

Red primaria cloacal - Conductos: Aquella comprendida por cañerías de DN igual o mayor a 315mm. En esta red acomete la red secundaria cloacal.

Red secundaria cloacal o Colectores: Aquella comprendida por cañerías de DN 200 a 315mm. En esta red acomete la red terciaria cloacal.

Red terciaria cloacal – colectoras: Aquella comprendida por cañerías de DN 160mm a 200mm. En esta red acometen las conexiones domiciliarias de DN 110mm.

Red domiciliaria cloacal – Instalación Interna: Es aquella comprendida entre cañerías de DN 40mm a 110mm. Estas llegan a lo que llamamos Cámara de Inspección y de allí se une con la red terciaria cloacal con una cañería de 110mm.

Hasta ahora, nos hemos estado refiriendo a cañerías cloacales de PVC (Poli Cloruro de Vinilo). Estas son redes construidas en la actualidad y son relativamente nuevas, pero existen en la ciudad una importante cantidad de cañerías de Material Vítreo (Barro Cocido) y/o de Hormigón entre los DN de 150mm. y hasta 600mm.

Ej. Material Vítreo y/o Hormigón: DN 150mm. (Diámetro Interior). Espesor 2cm. Longitud del Tubo 1m.



Sistema de Unión Mortero de Cemento



Ej. Material PVC: DN 160mm. Espesor 3,2mm. Longitud del Tubo 6m. Sistema de Unión Junta



Deslizante con Anillo de Goma.



5. **Conocimiento Básico para Detectar Lugar de Obstrucción:**

Frente al reclamo receptado el Jefe de Sección hará entrega de un Parte de Trabajo con la Dirección peticionante, se consulta la plancheta y ya tenemos el sector de la cuenca y como descarga, al llegar al lugar es importante verificar el estado de la Boca de Registro aguas arriba del tramo de cañería que sirve al inmueble reclamante, si esta cámara tiene retroceso de los líquidos o se encuentra llena hay que continuar revisando aguas abajo hasta encontrar la cámara BR seca, **(es decir en el tramo comprendido entre BR seca y la llena aguas arriba)** se encontrará la obstrucción.

6. **Saber operar Equipo de Desobstrucción:**

En este punto, vamos a poner especial atención a lo descrito a continuación, en el móvil la cuadrilla de trabajo siempre se compone de tres personas, un capataz, un chofer y un ayudante. Al llegar al punto de reclamo, las funciones se dividen entre los operarios del Equipo. Nosotros detallaremos la forma de operar frente al reclamo:

Situados en el sector, lo primero es dirigir al chofer para poder estacionar el Equipo lo más cerca posible de tapa BR, luego se deben colocar los conos de señalamiento (adelante y atrás del camión). Con la masa, golpear y aflojar la tapa Boca de Registro **(abrir la tapa con palancas y/o pico)**, se procede a poner en marcha el Equipo Desobstructor, luego se acciona el Carretel para aflojar manguera, se introduce la misma en el interior de la cámara Boca de Registro por el canal y/o cojinete obstruido, se abre la llave del agua y se acciona la Bomba de Presión, la manguera comienza a circular por el interior de la cañería hacia aguas arriba. Cuando el útil **(Tobera)** llegue a la obstrucción, ésta no avanzará más. Es en este momento cuando el operador solicita se accione el acelerador para aumentar la presión y golpear en forma mecánica y/o manual hasta realizar la desobstrucción, en algunos casos es importante realizar un barrido hacia atrás, esto se ejecuta con toda la presión y recogiendo la manguera en forma lenta, en esta acción hay que estar atento al interior de la cámara Boca de Registro que mostrará la aparición de la unión de la manguera naranja con la negra, es el instante en que se debe cerrar el agua, cortar la presión y parar todo mecanismo referido al útil **(Tobera)**. A continuación se podrá verificar que la cámara BR aumenta su caudal, se puede observar un leve torbellino en las aguas y posterior baja en los niveles de líquido hasta ver que la cuadra obstruida queda trabajando en forma normal.



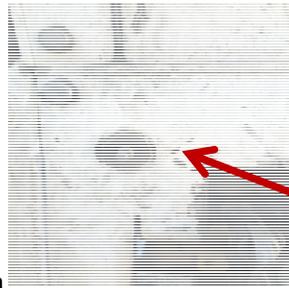
Equipo Desobstructor



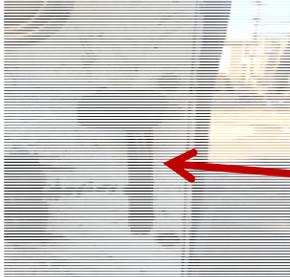
Carretel y Tablero de mando



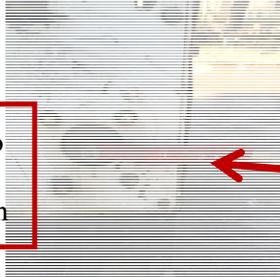
Manómetro de Presión



Llave comando de Bomba de Presión



Palanca comando de Aceleración Bomba de Presión



Palanca comando de Apertura y cierre de agua

### 7. Saber Operar Equipo Combinado de Aspiración y Desobstrucción.

Este es un Equipo de gran porte combinado (**Desobstructor/Aspirador**), se usa para realizar Rastreo y Limpieza de cuencas muy sucias, obstruidas, cámaras BR llenas de sólidos, grasas etc. a continuación mostramos un tutorial para el manejo operativo de dicho Equipo.



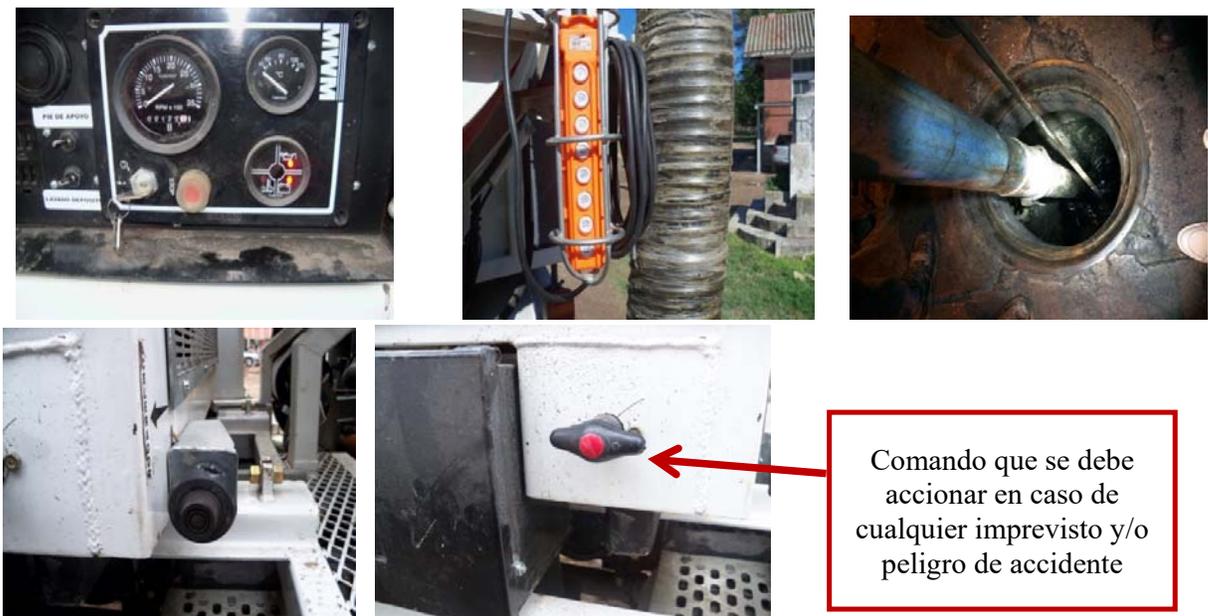
El Equipo desobstructor con relación al visto anteriormente no varía mucho, la puesta en marcha se realiza de la siguiente manera. Al llegar al sector de trabajo una vez instalado el Equipo junto a la BR, desde la cabina lo primero que se realiza es el acople de la Bomba de Presión, es decir pisando el Embrague se accionan las dos llaves comando situadas en el tablero a la derecha del volante y se coloca la sexta marcha en alta, se suelta el embrague y se puede percibir el acople de la Bomba de Presión.



Cumplido el primer paso, ya en la parte trasera junto al carretel se procede de la siguiente manera, introducida la manguera en el cojinete de la BR, se abre el agua y la manguera comienza a avanzar por la red cloacal, al llegar a la obstrucción se acelera el Equipo y se golpea mecánicamente y/o manualmente si la operación así lo requiere.



Para operar con el sistema de aspiración no es necesario tener acoplada la bomba de presión (**Sexta marcha en alta**), si es importante que el camión este en marcha siempre, situado el equipo junto a la BR se pone en marcha el motor auxiliar, luego con el control se ubica la manguera en posición y se acelera el equipo hasta que se percibe la subción que provoca el accionar de la turbina, trabajando la manguera a centímetros del sólido se comienza a limpiar la cámara BR.



Comando que se debe accionar en caso de cualquier imprevisto y/o peligro de accidente

Este equipo cuenta con una pistola de lavado manual, para poder utilizar este accesorio es necesario cumplir con el paso de acople para la Bomba de presión descrito anteriormente, acionar con embrague pisado los dos comandos situados a l derecha del volante y colocar sexta en alta, seguido a esto en la parte trasera del camión abrir el agua desde la llave de lavado y acelerar pausadamente hasta obtener la presión deseada.

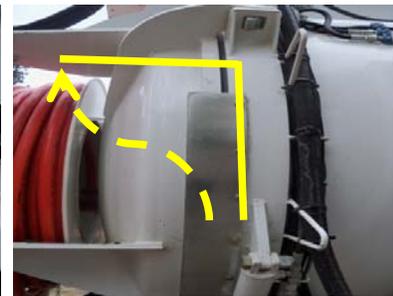
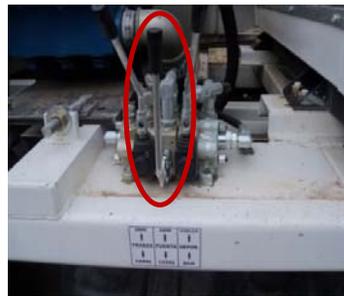
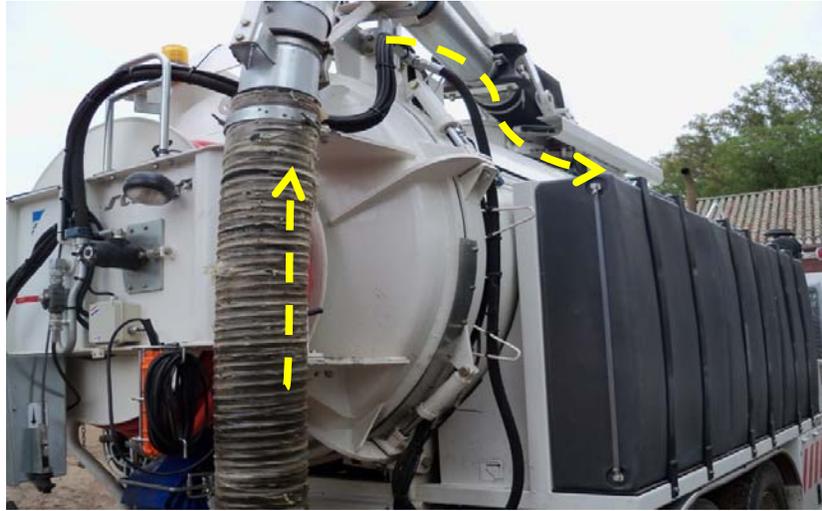


Cuando se opera con el equipo aspirador al finalizar la jornada hay que vaciar el tanque y dejarlo limpio, para esta operación es importante prestar atención a lo descrito a continuación: primero hay que soltar la manguera ubicada en la base inferior del porton trasero del equipo, de este modo se vaciará en el tanque de todo el líquido aspirado quedando el sólido para la posterior operación, con el motor auxiliar en marcha y con aceleración moderada a la izquierda del tablero de comando del motor auxiliar se ubican tres palancas de comando (**Trabas, Puerta y Depósito**), se deben accionar una a la vez y siguiendo este orden, primero hay que liberar las trabas en forma suave hasta ver que las mismas ya están retiradas, para esta operación es sumamente necesario que uno de los operarios se encuentre en la parte trasera del vehículo para direccionar al operario que se encuentra accionando los comandos y poder advertir la finalización de cada tarea. Ver gráficos.





Una vez vaciado el Tanque y retiradas las trabas se prosigue con el siguiente paso, hay que abrir la puerta del tanque, para ello primero hay que retirar hacia un lado la manguera de aspiración, con el control remoto se levanta y se desplaza hacia un costado luego accionamos de forma suave con la palanca del medio y la puerta se abrirá lentamente hasta llegar a su tope. Ver gráfico



La tercer palanca (**comando lado derecha**) acciona el levantar del depósito (**Tanque**), esto facilita el vaciamiento y la limpieza del depósito y ayudado con la pistola de lavado se puede dar eficiencia a la operación. Del mismo modo culminada la tarea hay que bajar el Depósito, cerrar la compuerta y accionar nuevamente las trabas del portón.

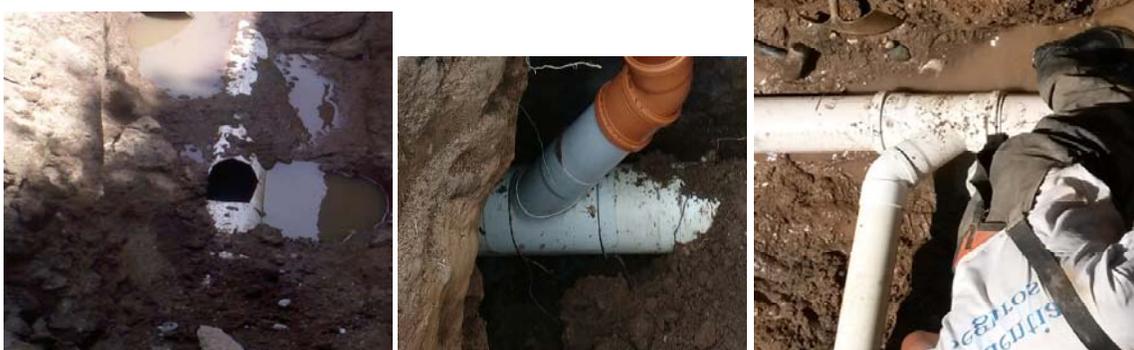


8. **Saber Ejecutar Empalmes de Instalación Domiciliaria con Red Colectora Cloacal,** En siguiente paso se explica el método de trabajo utilizable en situaciones originadas en el pedido de una conexión nueva para vivienda y o local comercial. En el sector según donde se esté por realizar la nueva instalación como primera medida hay que verificar el material de la red colectora cloacal existente, para el caso de que se verifique que la red cloacal es de hormigón o vítreo, hay que colocar una montura de cemento, luego en el ramal colocar una cupla deslizante de PVC y a partir de allí seguir con este material hacia el interior de la finca, para el caso de constatar que la red existente es de PVC, el ramal que se debe utilizar es del mismo material que la colectora con bridas de ajuste y sellado con pegamento para vinílico. En ambos casos colector de hormigón y/o PVC, hay que marcar el radio de enlace del ramal y ejecutar la apertura de la red colectora con amoladora, para el caso de la red que no es de PVC para la unión del ramal hay que preparar una leve pasta de cemento portland con sika (acelerante de fragua), luego de abierto el hueco se coloca la pasta antes mencionada se asienta el ramalito y se toma bien la junta con más cemento preparado, sellado y realizado un mortero con cemento y arena seca so procede a colocar una cupla deslizante en la cabeza del ramalito que será la posterior unión para todos los caños y curvas de PVC que se instalaran hacia el interior de la finca. Para el caso de que la red sea de PVC la apertura de la red cloacal se ejecuta de la misma forma antes descrita y se procede a pegar la montura con líquido pega-vinil se coloca la curva correspondiente y los caños hacia el domicilio.

**Ejemplo gráfico de empalme con montura de cemento**



**Ejemplo gráfico de empalme con montura de PVC**



9. **Saber Reparar una Colectora Cloacal. Método de Trabajo.**

Detectada la obstrucción, hay que realizar una excavación sobre la traza de la red cloacal (ya sea en calzada o vereda), esto se determinará según la ubicación de la red en el punto de obstrucción. Descubierta la cañería se procede a realizar la apertura de una ventana para poder desde allí ejecutar la desobstrucción, luego verificado el estado de la instalación se deberá cambiar un tramo de cañería o parchar la misma si el análisis del capataz junto con el Jefe de Sección indican que sólo debe curarse el tramo abierto.

En el caso de tener que cambiar un tramo de red colectora cloacal, se procede de la siguiente manera: Se determina el tramo a cambiar retirando toda la posición dañada, luego se coloca en cada extremo una reducción de 200mm. a 160mm. útil que permite la unión del tramo viejo de red colectora con el nuevo de PVC. Bien tomadas las juntas y selladas con cemento y sika se procede a colocar el tramo de cañería de 160mm. unida con una cupla deslizante en el medio (Ver gráfico). Una vez ejecutado el trabajo, se procede al tapado y compactado del pozo y su posterior ejecución del hormigonado y/o asfaltado del mismo, en el tema compactación se aconseja realizar un suelo cemento (**mezclar la tierra con cemento**), cada 30 cm. Hay que pisonear con compactador neumático hasta llegar a la parte superior del pozo dejando unos 15 cm. Para tirar el hormigón y/o asfalto.





En estas fotografías se observa que la desobstrucción se pudo realizar sin tener que reponer ningún tramo de cañería, aquí se corta un de caño de PVC en media caña y se parcha la instalación usando sólo cemento y sika.

En la siguiente serie de fotografías, se puede ver el reemplazo de un tramo de cañería de hormigón antigua por PVC de 160mm.

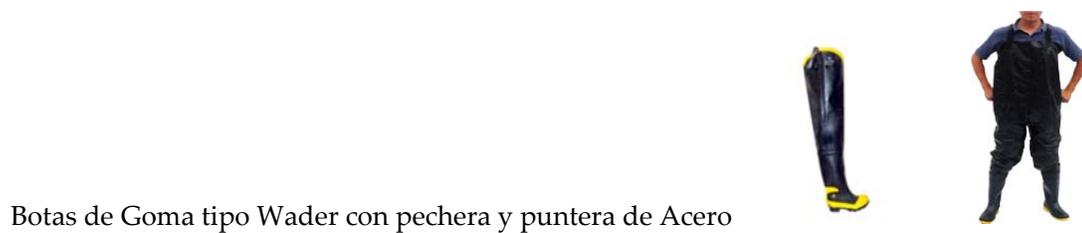




## 10. Seguridad e Higiene (Elementos a utilizar):

A continuación detallamos los Elementos de Seguridad e Higiene que se deben utilizar mientras se desarrollan las tareas de Desobstrucción, Rastreo, Limpieza de Cámaras BR, Reparación de Cañerías, Empalmes etc.

### Seguridad personal





Escalera



Arnes con soga



Protección Ocular



Protección Auditiva



Máscara con Filtro



Barbijo



Seguridad vial

Chaleco Reflectivo



Conos de protección, Balizas



Vallas de contención



Corralito con cinta peligro

