



## **Sistema de Gestión de Calidad**

### **Instructivo técnico para la construcción de redes de distribución de gas combustible**

**Código: CO-IN-01**  
**Versión 01**

**Proceso: Construcción**  
**Fecha: 2022-10-07**



### Contenido

1. Objeto .....	4
2. Alcance.....	4
3. Definiciones.....	4
4. Condiciones Generales .....	5
5. Desarrollo .....	8
5.1. Socialización del Proyecto .....	8
5.2. Ejecución de Obra .....	8
6. Reposición.....	21
7. Pasos Especiales .....	25
8. Construcción de Acometida.....	26
8.1. Equipo, herramienta y dotación por frente de obra de contratista acometidas. ....	26
8.3. lineamientos de seguridad industrial y salud ocupacional .....	28
Identificación de la Zona de Trabajo y Señalización. ....	28
8.5. Excavación y relleno de acometida. ....	30
8.4. Tendido polietileno acometida .....	32
8.6. Instalación de cajilla.....	32
8.7. Transiciones de la instalación interna .....	35
8.8. Otras obras especiales .....	35
8.9. Reporte de obra .....	36
9. Prueba de Hermeticidad.....	36
10. Limpieza Final y Entrega de la Obra.....	37

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



**Listado de Ilustraciones**

Ilustración 1. Diseño de colombinas ..... 9  
 Ilustración 2. Cinta peligro ..... 9  
 Ilustración 3. Esquema de instalación de colombinas ..... 10  
 Ilustración 4 Conos ..... 10  
 Ilustración 5 Diseño de valla ..... 11  
 Ilustración 6. Corte en concreto ..... 11  
 Ilustración 7. Características de excavación ..... 12  
 Ilustración 8. Elementos para pegas por termofusión ..... 15  
 Ilustración 9. Polivalvula ..... 19  
 Ilustración 10. Tubo novafort ..... 20  
 Ilustración 11. Tapa de polivalvula ..... 20  
 Ilustración 12. Esquema reposición de andenes ..... 22  
 Ilustración 13. Esquema reposición de vías ..... 24  
 Ilustración 14. Señalización para rotura en acometida. .... 29  
 Ilustración 15. Excavación para tendido de tubería en acometida. .... 29  
 Ilustración 16. Profundidad de excavación ..... 31  
 Ilustración 17. Detalle constructivo cajilla centro de medición ..... 33  
 Ilustración 18. Detalle constructivo cajilla centro de medición ..... 34  
 Ilustración 19. Esquema cajilla con anclaje cuando no existe pared ..... 34

**Listado de Tablas**

Tabla 1. Ciclos de tiempo para unión por termofusión. .... 15  
 Tabla 2. Equipo, herramientas y dotación para la construcción de acometidas ..... 26  
 Tabla 3. Personal ..... 27

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



## 1. Objeto

El objetivo de este instructivo tiene como propósito el bienestar de la comunidad por ende se describen los procedimientos a seguir en las obras de construcción de redes urbanas y rurales de distribución como lo especifica la Norma Técnica Colombiana 3728 primera actualización del 14 de diciembre de 2011 con especificaciones técnicas para las labores de obra civil.

El desarrollo correcto de estos lineamientos favorece la optimización de los procesos y garantiza la seguridad de la comunidad.

## 2. Alcance

Este instructivo aplica para el proceso de construcción en redes de distribución urbanas y rurales.

## 3. Definiciones

**Equipo de Protección Personal:** EPP son equipos, piezas o dispositivos que evitan que una persona tenga contacto directo con los peligros de ambientes riesgosos, los cuales pueden generar lesiones y enfermedades.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurran una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por éstos.

**Valoración del riesgo:** Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado.

**Peligro:** Es una situación o acto potencial que genera daños en la salud de los

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

**Política de seguridad y salud en el trabajo:** Es el compromiso de la alta dirección de una empresa con la seguridad y la salud en el trabajo, expresadas formalmente, que define su alcance y compromete a toda la empresa.

**Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

**Rendición de cuentas:** Mecanismo por medio del cual las personas e instituciones informan sobre su desempeño.

**Revisión proactiva:** Es el compromiso del jefe que implica la iniciativa y capacidad de anticipación para el desarrollo de acciones preventivas y correctivas, además de tomar decisiones para generar mejoras en el SG-SST.

**Revisión reactiva:** Acciones para el seguimiento de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad.

#### 4. Condiciones Generales

Este instructivo establece los lineamientos que deben acatar los funcionarios de **Distriservicios E.S.P.**

**Equipo de Protección:** Todo el personal que está involucrado en el proceso constructivo y que desarrolla actividades para Distriservicios E.S.P deberá cumplir con el decreto 1072 de 2015. La dotación del personal que ejecuta las obras constructivas, se describe en la tabla equipos y herramientas requeridas.

**Equipo de Seguridad Industrial:** Distriservicios SAS ESP cuenta con el siguiente equipo de Seguridad Industrial por frente de trabajo.

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



**Herramientas:** Las herramientas utilizadas en el proceso de la construcción de las redes de distribución urbanas y rurales se describen a continuación:

Actividad	Equipo/Herramienta	Cantidad	Observaciones
Señalización	Colombinas	10	Su fabricación será en material plástico anaranjado con las características similares a las descritas en los conos, estos elementos tendrán una altura no menor a 1,40 m y su base debe garantizar la estabilidad en su posición vertical, deberán contar con tres bandas reflectivas de 7,5 cm separadas entre sí no menos de 10 cm, adicionalmente se hace necesario que cuenten mínimo con dos orificios o pasadores que permitan canalizar la cinta demarcadora.
	Vallas	10	Deben ajustarse al diseño de las especificaciones de construcción.
	Cinta de Señalización	5	Debe ser de color amarillo y negro con un ancho mínimo de 10 cm.
	Conos	10	Su fabricación será en material plástico anaranjado con protección UV para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto, pero que no cause daño a los vehículos; con un mínimo de 45 cm de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad., tendrán dos bandas reflectivas de 5 cm
	Señales luminarias (nocturno)	10	Tipo licuadora, antorchas, conos y cintas reflectivas.
	Paletas, avisos horizontales y verticales		Deben ajustarse al plan de manejo de flujo vehicular y al manual de señalización vial de Ministerio de transporte
	Accesorios/ planchones para accesos peatones y viales temporales	5	
	Cámara fotográfica	1	se debe dejar registro de las zonas a intervenir antes y al final.
Corte y Rotura	Cortadora	1	
	Compresor/martillo neumático	1	
	Kit de marcación	1	Incluye tizas, pinturas en espray polvo liquida, pita, para marcar trazados cinta señalización.

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



	Dotación personal	1	Incluye botas punta acerada, protección auditiva doble inserción y copa, careta, guantes de carnaza, peto, chaleco reflectivo, casco tipo B y gafas de seguridad
Cuadrilla Plomería /Eléctrica	Herramienta menor	1	cegueta, llaves expansivas de 8", 10", 12", 24", llave para tubo de 8", 10", 12", 24"
	Materiales de reparación	1	accesorios de PVC, cinta teflón, pegante, limpiador.
Excavación	Excavación mecánica	1	máquina retroexcavadora
	Herramienta de excavación manual	10	Pala, pica, barra y pisón de 10Kg.
	Dotación personal	10	Botas de seguridad industrial, guantes de seguridad industrial, casco de seguridad tipo B y camisa con logotipo de la empresa.
	Volqueta y carretillas	1	la cantidad y el medio depende de los metros cúbicos a transportar.
	Plásticos y accesorios para protección zonas verdes y/o materiales de lluvias	1	plástico para protección de zonas verdes
Tendido y Pegas	Equipo de termofusión a tope con accesorios para 1/2", 3/4", 1" y 2" IPS	1	Se incluye plancha calibrada, sockets en aluminio con excelente teflón, cortatubo, anillos fríos, biseladores, calibradores de profundidad, cronometro, tela algodón, prensas corta flujo, extensión eléctrica, kit polo a tierra, balde, caja porta herramienta adecuada, bolsa térmica para plancha. <i>IMPORTANTE: La plancha debe contar con certificado de calibración vigente.</i>
	Dotación personal	1	Botas de seguridad industrial, guantes de seguridad industrial, casco de seguridad tipo B y camisa con logotipo de la empresa.
	Kit cabeza de Prueba	1	El manómetro debe ser carátula 4" calibrable, rango 0-150 psi, con certificado de calibración vigente.
	Extintor	1	El extintor debe ser mínimo de 20 lb. tipo ABC
Tapado	Vibro compactadores (saltarín)	2	
	Herramienta menor tapado manual	9	incluye pala, pica, pisón manual de mínimo 10 Kg.
	Dotación personal	9	Botas de seguridad industrial, guantes de seguridad industrial, casco de seguridad tipo B y camisa con logotipo de la empresa.
Reposición	Equipo para preparación de mezclas de concreto	1	
	Rana	1	

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



	Herramienta para reposición /instalación de acabados tableta	1	
	Dotación personal		Botas de seguridad industrial, guantes de seguridad industrial, casco de seguridad tipo B y camisa con logotipo de la empresa.

## 5. Desarrollo

### 5.1. Socialización del Proyecto

En esta etapa preliminar a la ejecución de obra se realiza un trabajo puerta a puerta con un grupo de trabajo social; donde se le informa a la comunidad de las labores constructivas a practicar y de las incomodidades que pueden generar las mismas, adicionalmente se recepciona y se atienden las inquietudes que se presenten frente al proyecto de masificación del servicio en la zona.

### 5.2. Ejecución de Obra

#### Señalización de Prevención

Previo a cualquier tipo de actividad de ejecución en la obra ya sea corte, rotura, excavación, tendido, tapado o restitución, la zona de trabajo debe estar señalizada, con el fin de prevenir accidentes e incidentes y enterar a la comunidad de la clase de trabajo y de los sitios donde se llevarán a cabo; esta señalización consiste primordialmente en instalar señales de tipo visual tales como vallas, conos, colombinas plásticas y cinta en las horas diurnas y en las nocturnas añadir conos reflectivos y señales luminosas como antorcha, la ubicación y diseño para las señales exigidas será la siguiente:

#### Señalización vía

- **Colombinas:** Se deben situar al margen y en línea con la excavación separadas cada 5 metros y su función al igual que la cinta será la de delimitar la zona de trabajo. Las características serán en material plástico

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

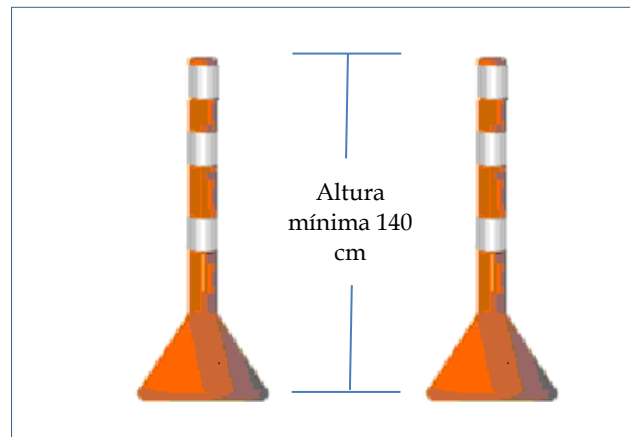
Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_





anaranjado con las características similares a las descritas en los conos. Estos elementos tendrán una altura no menor a 1,40 m y su base debe garantizar la estabilidad en su posición vertical, deberán contar con mínimo tres bandas reflectivas de 7,5 cm; separadas entre sí no menos de 10 cm. Adicionalmente se hace necesario que cuenten mínimo con dos orificios o pasadores que permitan canalizar la cinta demarcadora.

Ilustración 1. Diseño de colombinas



Nota: Elaboración propia

- **Cinta peligro:** Debe ser de color amarillo y negro con un ancho mínimo de 10 cm, se utilizarán como exigencia dos hiladas de cinta con una separación entre sí de 50 cm.

Ilustración 2. Cinta peligro



Nota. Tomada de la web

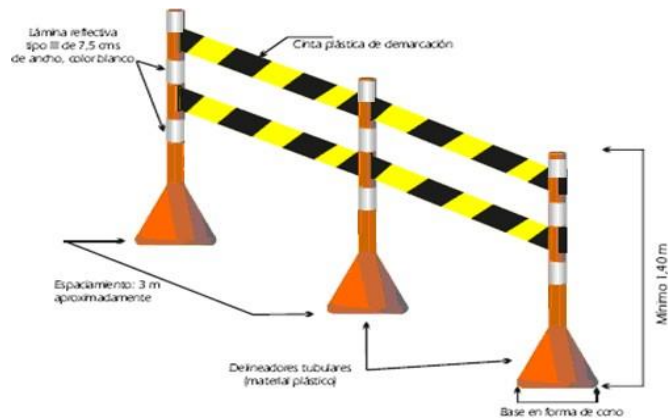
	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



El siguiente esquema ilustra la forma de instalar las colombinas junto con la cinta peligro en las vías a intervenir.

Ilustración 3. Esquema de instalación de colombinas



Nota: Tomado de la web

- **Conos:** Se utilizarán para delinear carriles temporales de circulación y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta. Las características de estos serán en material plástico anaranjado con protección UV para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto; con un mínimo de 45 cm de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad. Tendrán dos bandas reflectivas de 5 cm, separadas entre sí 10 cm.

Ilustración 4 Conos



Nota: Elaboración propia

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



- **Vallas:** Deben estar colocadas al principio, en el intermedio y al fin de una cuadra; y delante y detrás de la maquinaria fija como mezcladoras, maquinaria amarilla, la valla no debe ser según diseño especificado, pero básicamente deben indicar el nombre de la Empresa, y la leyenda de "INICIO DE OBRA".

Ilustración 5 Diseño de valla.



Nota: Elaboración propia

- **Corte:** El proceso de corte de la zona de trabajo, ocasiona traumatismo en la comunidad por el ruido, por esto se debe agilizar esta labor teniendo definido el trazado de la línea a cortar; no se debe realizar esta labor en horas nocturnas, excepto en casos especiales en que se requiera. Las personas encargadas de esta labor deben usar elementos de protección personal acordes para su trabajo, además la maquinaria estacionaria deberá estar debidamente señalizada.

Ilustración 6. Corte en concreto



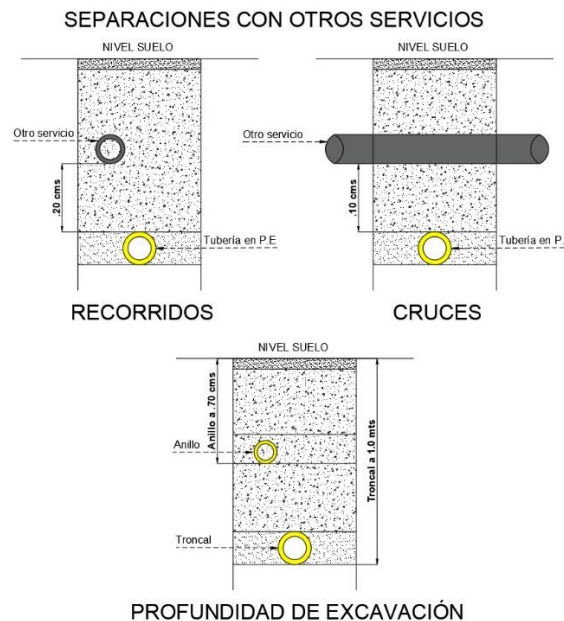
	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



- **Rotura:** Para la roturación de andenes se deberá realizar una dilatación con disco abrasivo en una profundidad mínima de 2.5 centímetros y posteriormente si se entra a demoler el concreto por medios mecánicos, utilizando compresor y martillos neumáticos. Para la roturación de vías, (en concreto asfáltico o concreto rígido), se realizará una dilatación con disco abrasivo en una profundidad mínima de 5 centímetros y posteriormente compresor con martillo neumático, siendo considerada esta como la primera etapa de la intervención del espacio público es importante aclarar que queda rotundamente prohibida la afectación de vías y andenes cuyas pólizas de estabilidad de obra se encuentren vigentes, el incumplimiento a esta instrucción ocasionará la generación de sanciones y en extremo la cobertura total del aseguramiento del espacio público intervenido.
- **Excavación manual:** Se entiende por excavación toda la remoción de material que sea necesario extraer desde la superficie del terreno hasta la profundidad indicada, dicha excavación se debe hacer con pala, con un ancho de 0.30 m y con una profundidad de 0.7 m a 1.0 m dependiendo su destino, la unidad de medición será en metros lineales.

Ilustración 7. Características de excavación.



	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



Nota. Elaboración propia.

- **Excavación mecánica:** Se entiende por excavación mecánica toda la remoción de material que sea necesario extraer desde la superficie del terreno hasta la profundidad indicada, la excavación se debe realizar con maquinaria amarilla, con un ancho de 0.30 m y con una profundidad de 0.7 m a 1.0 m o según especificaciones técnicas, la unidad de medición será en metros lineales.
- **Tierra:** Material de una composición homogénea con presencia de capa vegetal.
- **Conglomerado:** Material de composición heterogénea con presencia de cantos, grava, arena, limos y arcilla de consistencia compacta.
- **Roca:** Material de consistencia maciza donde hay presentes bloques y bolos difíciles de intervenir se interviene con medios mecánicos (Compresor) o manuales (Maseta).

**Nota:** Cuando por cualquier razón justificable no se pueda alcanzar la profundidad indicada se dejará constancia por escrito en la bitácora de obra, el material sobrante se depositará dentro de los límites de la señalización y se deben retirar hacia las zonas de desechos apropiada (escombreras), no se dejarán zanjas abiertas de un día para otro y el material sobrante que por algún motivo deba quedar en horas de la noche, se debe dejar señalizado con cinta reflectiva.

En el proceso de excavación, al causar daños a otras redes existentes tales como acueducto, alcantarillado u otro servicio público, deben ser reparados técnicamente de manera inmediata y enseñarle al usuario afectado que los daños fueron debidamente reparados, al momento de encontrar dichas redes existentes, se debe disponer que la tubería de gas quede separada en recorrido paralelo una distancia mínima de 20 cm y en un cruce perpendicular mínimo de 10 cm, cuando por causa justificada no se puedan guardar tales distancias, se deben interponer pantallas de fibrocemento u otro material de características dieléctricas entre las dos tuberías. Cumplir estrictamente con los artículos 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3 de la N TC 3728 primera

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



actualización de 14 de diciembre de 2011, el horario de excavación es hasta las 3 p.m. a excepción que por causa justificada lo autorice el supervisor.

- **Tendido de Tubería:** Será responsabilidad de la cuadrilla que realiza la excavación ejecutar la labor de tendido de tubería polietileno, se instalará cuando la excavación esté lista y libre de material que pueda dañarla, se colocará en forma serpenteada y se demarcará en el plano los lugares exactos donde se deba hacer la pega o unión, la NTC 3728 primera actualización del 14 de Diciembre de 2011 trata este tema en el artículo 5.3.2., la orden de tender la tubería será dada por el supervisor de la cuadrilla quien hará una inspección visual de la excavación y verificará profundidad y calidad de la misma, cuando la tubería se retire de la bodega y se lleve al sitio de trabajo esta se deberá dejar sobre sacos de polipropileno, polines o en su defecto sobre algún material suave, que evite que esta se raye o se deteriore antes de ser instalada.

**Nota:** Esta actividad deberá hacerse en condiciones normales aprovechando la luz del día, cuando por condiciones especiales se requiera realizar esta actividad en horas nocturnas se deberá contar con sistemas de iluminación que permitan la verificación del fondo de la excavación antes de instalar las tuberías, en el caso de lluvia se procede a suspender las labores de tendido, se cubre el material de relleno con plástico, una vez la lluvia se detiene, se procede a evacuar el agua con ayuda de moto bomba para poder realizar el tendido de la tubería.

- **Uniones o Pegas:** La pega o unión de tuberías de polietileno de ½" IPS a 2" IPS se hace mediante la utilización del equipo de termofusión: plancha, socket, biselador, calibrador de profundidades, corta tubo y anillos fríos, ejecutadas por una persona calificada por competencia laboral.
- **Termofusión:** Este proceso se efectúa mediante la aplicación de calor en un lapso de tiempo determinado dependiendo del diámetro de la tubería, las puntas o accesorios a unir se deben limpiar, si es necesario hacer un corte, se debe usar el biselador y luego dar la profundidad exacta mediante el uso del calibrador de profundidades, con la ayuda de pinzas de anillo frío y guantes se procede a hacer el proceso de termofusión dando a la plancha la temperatura adecuada, entre 480 °F más o menos 5°F, la cual debe tener los

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



socket limpios y darle el tiempo indicado según la tabla para pegas que se describe a continuación, el proceso descrito solo puede ser efectuado por personal certificado.

Tabla 1. Ciclos de tiempo para unión por termofusión.

Ciclos de Tiempo para Unión por Termofusión			
Diámetro	Tiempo de Calentamiento	Tiempo de Enfriamiento	
		Soltar anillo	Pruebas
1/2" CTS	6 - 8 seg	25 seg	10 min
1/2" IPS	6 - 8 seg	25 seg	10 min
3/4" IPS	8 - 11 seg	25 seg	15 min
1" IPS	10 - 12 seg	25 seg	15 min
2" IPS	16 - 20 seg	30 seg	20 min

Nota: NTC

- **Proceso de pegas por Termofusión a Socket:** Consiste en el calentamiento simultáneo de la superficie externa del tubo y la superficie interna del accesorio en la plancha de calentamiento, retirándolos cuando se obtiene la fusión necesaria, y luego introduciendo el tubo en el accesorio para realizar la unión. Recomendado en diámetros menores o igual a 2" IPS.
- 

Ilustración 8. Elementos para pegas por termofusión.

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



- A) Plancha calentadora.
- B) Socket recubierto en teflón para calentar las superficies.
- C) Cortador de tubos.
- D) Biselador.
- E) Pinza o anillo frío.
- F) Calibrador de profundidad.
- G) Tela de algodón y Destornillador.
- H) Reloj o Cronómetro.
- I) Indicador de temperatura calibrado
- J) Manual de instalación
- K) Guantes de protección de cuero.
- L) Alcohol.

### Pasos para la pega utilizando la Termofusión A Socket

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_









<p>PASO 1</p> <p>Verificación preliminar del estado y funcionamiento de las herramientas y la plancha, Use un termómetro calibrado para verificar la temperatura de la plancha de calentamiento 480° F +/- 10°F ó 250°C +/- 5°C</p>	
<p>PASO 2</p> <p>Corte de la tubería</p>	
<p>PASO 3</p> <p>Biselado del extremo de la tubería</p>	
<p>PASO 4</p> <p>Limpieza de la tubería y el accesorio</p>	
<p>PASO 5</p> <p>Ubicación del calibrador de profundidad y del anillo frío.</p>	

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



<p>PASO 6</p> <p>Introducción de la tubería y el accesorio en los sockets de calentamiento.</p> <p>Cronometrar el tiempo de calentamiento establecido en la tabla según la referencia</p>	
<p>PASO 7</p> <p>Retirada de la tubería y el accesorio de los sockets de calentamiento.</p>	
<p>PASO 8</p> <p>Introducción de la tubería dentro del accesorio con movimiento recto y llano. Esperar el tiempo de enfriamiento correspondiente</p>	
<p>PASO 9</p> <p>Realizar inspección visual de la termofusión realizada.</p> <p>Dejar un tiempo adicional de 15 minutos antes de someter la unión a pruebas de campo o ensayos de calificación</p>	

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



- **Proceso de instalación de Tapa Polivalvula:** Las válvulas de polietileno están diseñadas para unirse por termofusión, se eligen para seccionamiento y control del flujo del gas combustible.

Ilustración 9. Polivalvula



Nota: Extrucol (colombiana de extrusión SA)

- **Ubicación de polivalvula:** Se deben ubicar en lugares de fácil acceso (andenes y/o zonas verdes) estas no deben ser instaladas en vías de flujo vehicular, para el caso de válvulas de anillo se instalan después de la conexión a la tubería de troncal. Las válvulas para tubería mayores a 1" se ubican en derivaciones después de las tee, con el fin de controlar solo la zona donde sea necesario y no afectar innecesariamente a otros sectores.
- **Construcción:** Una vez se tiene el punto localizado para instalar la válvula se realiza una excavación de **0.60m x 0.60m x 0.70m** en anillo y en **troncal 0.60m x 0.60m x 1.0m**. Novafort de 8" o 10" el excavador procede a limpiar y nivelar la base, seguido se instala un tubo dependiendo del diámetro de la válvula, en la parte superior se deja a nivel y se funde placa en concreto de **0.60m x 0.60m x 0.05m**, acompañada por la tapa para polivalvula.

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



Ilustración 10. Tubo novafort.



Ilustración 11. Tapa de polivaloula



- **Tapado o Relleno:** El tapado de las excavaciones se realizará con el mismo material que fue extraído en el proceso de excavación, el cual en caso de condiciones climáticas adversas como lluvia deberá protegerse con plásticos que eviten que el material se sature; para efectos de protección de la tubería, se debe seleccionar el material de tapado, el cual debe estar limpio de elementos puntiagudos, rocas o desechos, en caso que el material no cumpla con lo anterior, se utilizará arena en una capa de 10 cm, luego se completará con material seco en una capa de unos 20 cm los cuales se compactarán

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



manualmente con pisones de mínimo 10 Kg, allí se instalará la cinta de señalización, luego se compactará en capas de 20 cm mediante máquina compactadora (saltarín o canguro), el relleno compactado debe quedar al nivel necesario para cumplir con los espesores de la reposición en caso que esta se realice al día siguiente, de lo contrario se deberá tapar completamente hasta alcanzar el nivel de piso existente.

Una vez se realiza el tapado de las excavaciones, se deberá realizar la limpieza de las vías y andenes para evitar que queden escombros o sobrantes de tierra de un día para otro, en caso de no poder realizar la limpieza completamente, los escombros o sobrantes del tapado deberán dejarse amontonados y señalizados en un lugar en donde no se interfiera con la libre circulación vehicular o peatonal.

## 6. Reposición

### Reposición de Andenes

Luego de que la superficie del relleno esté completamente plana, para el caso de andenes en concreto o con acabados se aplicara una capa de base tipo recebo (tipo peña o cantera) de 10 centímetros, la cual debe cumplir los niveles de compactación exigidos, si el andén se encontraba con grama o algún tipo de jardín en la trayectoria de la zanja este debe sustituirse con los mismos materiales, dejándolo en condiciones similares a las iniciales. Si el andén se encontraba en concreto, para la reposición se utilizará una mezcla que según el diseño, tipo de materiales, cantidad de agua y condiciones climáticas garantice una resistencia de 2500 PSI como mínimo, el sitio a aplicar se debe alistar con una lechada de agua cemento, sobre todo en los bordes lo cual garantice adherencia al momento de aplicarse; la mezcla se debe extender a lo largo y ancho de la excavación y luego se procederá a tallarse, la reposición debe quedar al ras del andén existente y se deben respetar y rehacer las dilataciones, luego se debe imprimir la marquilla " GAS " como mínimo cada 5 metros en el sentido de la línea de la tubería, en caso de que el andén tenga algún terminado de obra blanca, se debe prever que la reposición deje el margen de altura suficiente para reponer dichos acabados. Para el caso de los acabados como son granito, baldosa o tabletas, se debe aplicar un mortero de pega de un espesor tal que permita que los acabados queden a nivel con el piso adyacente, los tonos de los colores y tamaño de los pisos deben ser iguales o muy similares al del piso demolido y también alinear y reponer

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

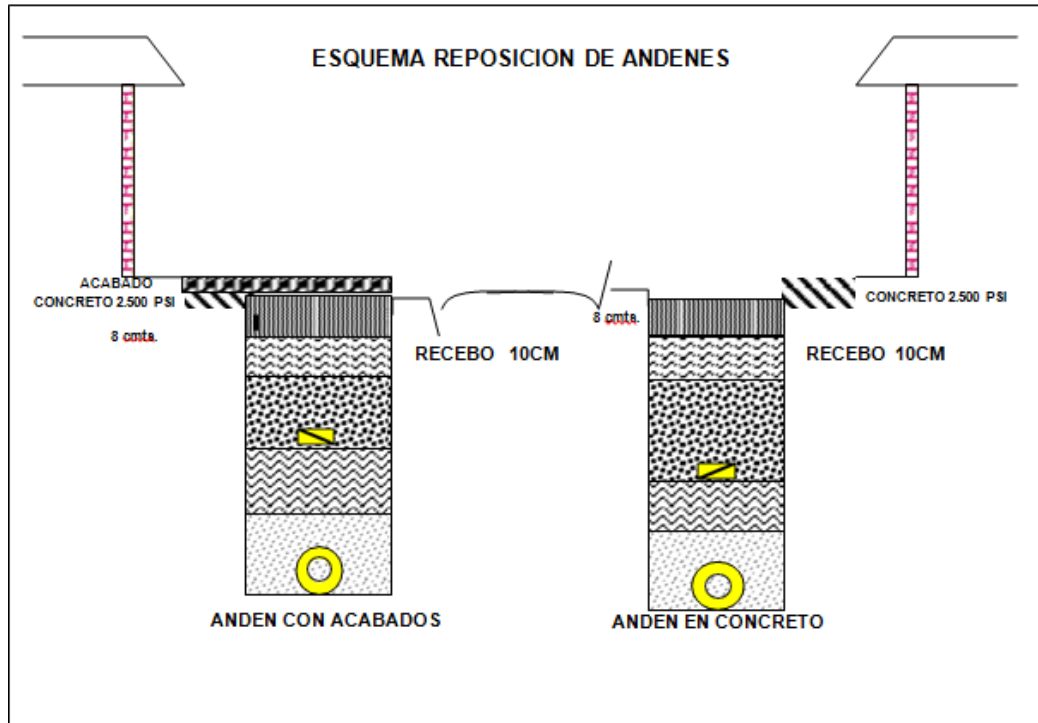
*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



las juntas existentes.

Los materiales utilizados deben tener análisis granulométrico y estar avalados por un laboratorio de suelos, la mezcla se debe efectuar mecánicamente y por ningún motivo de forma manual, esta mezcla se debe dejar como mínimo 3 minutos en la máquina mezcladora y al vaciarse se debe verificar que no sufra aplastamiento y su forma sea cónica lo cual representa consistencia. En cualquier caso, una vez terminada la obra las condiciones físicas y ambientales del área deben ser semejantes o mejores a las encontradas inicialmente tal como lo estipula el numeral 5.1.4. De la NTC 3728. Para la verificación de las resistencias se tomarán muestras aleatorias a cada obra, estas pruebas consisten en verificar el SLUMP mediante el cono de asentamiento y tomar dos cilindros para fallar a los 7 días y proyectar mediante la ecuación  $R_{28} = ((R_7/28.27))^*23 + (R_7/28.27)$  y obtener la resistencia esperada a los 28 días que para esta labor será de 2500 PSI como mínimo.

Ilustración 12. Esquema reposición de andenes



	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



## Reposición de Vías

Cuando por causa justificada, la apertura de la excavación se haya hecho por la vía, su reposición será:

### Vía en Concreto Rígido

Se aplicara una Sub-base de 10 centímetros de espesor el cual debe brindar los grados de compactación exigidos, la mezcla se hará según diseño garantizando 3000 PSI como mínimo en resistencia a 28 días, será mezcla mecánica o de planta y se instalarán en un espesor de 15 centímetros, al roturar se debe tener especial cuidado de no fisurar las losas adyacentes, antes de fundir, el terreno deberá estar nivelado y debidamente compactado con el porcentaje exigido, de tal manera que cumpla con los espesores y garantice la estabilidad de la reposición, el sitio debe estar limpio y se debe aplicar la lechada de agua cemento para brindar adherencia entre el concreto viejo y el nuevo, el tallado debe hacerse con codal y el acabado final se debe hacer con escoba y al mismo nivel de las losas contiguas, se debe tener cuidado con el curado del concreto utilizando técnicas adecuadas y además conservar las dilataciones o juntas de construcción.

Para el caso de reposiciones en concreto rígido se deberá utilizar triturado de planta de 3/4" y arena lavada, en los casos de los cruces, el tráfico vehicular se deberá tener cerrado durante la etapa de fraguado, para tal efecto se coordinará con la autoridad de tránsito competente, teniendo en cuenta el flujo vehicular de la vía, esta será cerrada totalmente con vallas, cinta y colombinas, y si se dispone de realizarse en horas nocturnas, se utilizarán conos reflectivos y señales luminosas.

### Vía en concreto asfáltico

Si la vía es en mezcla asfáltica, la reposición al igual se hará en mezcla asfáltica, su aplicación será realizada por personal experimentado y el espesor mínimo de la reposición será de 3" o 7.5 cm para vías primarias y de 2" o 5 cm para vías secundarias, la mezcla se aplicará en caliente y la adherencia se garantizará por medio de la aplicación de un ligante y su compactación se hará con benitín; se debe tener especial cuidado con los bordes de la reposición, los cuales deben quedar bien tapados para impedir filtraciones y con ello prever el deterioro acelerado de la vía y de la misma reposición, una vez reparadas las vías y haber efectuado la recolección de escombros, se debe dejar las calles y andenes limpios, las zonas verdes se dejarán

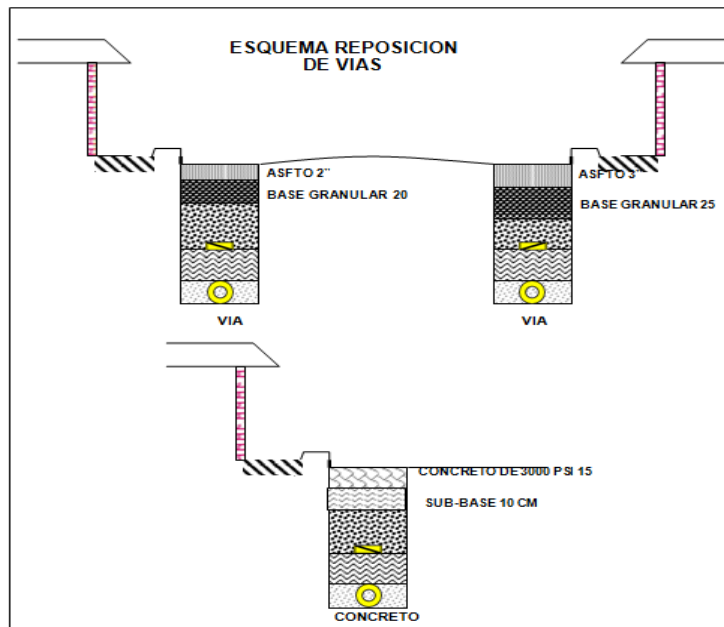
	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



libres de cualquier material ajeno a ellas, esto con el fin de garantizar calidad y bienestar a la comunidad. Para las restituciones en concreto asfáltico se deberá utilizar base granular en espesores de 25 centímetros compactados si son vías primarias y de 20 centímetros compactados si son vías secundarias, antes de aplicar la carpeta asfáltica.

Ilustración 13. Esquema reposición de vías



### Reposición de Adoquín

Para la reposición del adoquinado inicialmente se debe tener en cuenta el cuidado con las piezas a retirar, de tal forma que sean de utilidad en el momento de realizar nuevamente la restitución de la zona intervenida, vale la pena aclarar que adoquín que sea averiado será reemplazado por piezas nuevas, iguales o similares a las existentes; antes de reponer el adoquín el terreno deberá estar debidamente compactado con una capa de base granular de 20 cm de espesor y nivelado de tal manera de que se cumpla el espesor de la pieza y que garantice la estabilidad y nivel

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_





de la reparación.

El material sobre el que se instalará el adoquín estará compuesto por una capa de arena, la cual debe encontrarse libre de materia orgánica, la cual antes de colocarla se debe pasar en la obra por un tamiz o zaranda para que quede suelta, se debe colocar seca y en un espesor uniforme sobre el área intervenida de 5 cm; los adoquines se colocarán sobre la capa de arena suelta ya nivelada a tope unos a otros sin que se generen juntas de más de 3 mm de ancho, la colocación se debe hacer siguiendo el patrón de modulación existente, una vez se coloquen los adoquines se deberán efectuar dos pasadas con una máquina de placa vibro compactadora.

Una vez compactados se procederá al sellado y compactación final para lo cual se utilizará arena fina seca la cual se deberá pasar en la obra por un tamiz o zaranda para que quede totalmente suelta, este material de sello se regará sobre los adoquines y deberá penetrar las juntas para lo cual se debe efectuar un barrido con una escoba o cepillo de cerdas largas, por ningún motivo se podrá lavar el pavimento con agua.

## **7. Pasos Especiales**

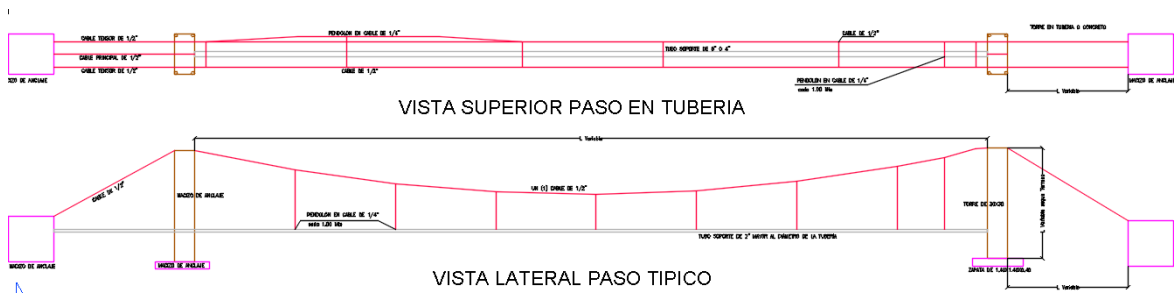
Cuando en la instalación de redes de transporte y distribución de gas se presenten casos en los cuales es necesario el cambio de los procedimientos normales de construcción, establecidos en los numerales 5.2 y 5.3 de la NTC 3728, se entenderá que son obras especiales y en tales casos se debe dar el tratamiento específico que garantice la operación segura de la red, las obras especiales se discriminan en:

### **Pasos Especiales en Tubo de Acero**

De acuerdo a su longitud y tipo de terreno existen diseños estándares con el fin de brindar seguridad a la red, la decisión de la estructura a construir será responsabilidad del residente de obra.

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



## 8. Construcción de Acometida

Corresponde a la derivación de la línea secundaria que llega hasta la válvula de corte de la primera o única etapa de regulación asociada a la vivienda, esta se realiza bajo las siguientes especificaciones y las contempladas en la norma NTC 3728 y demás normas vigentes aplicables.

Esta labor es ejecuta en el proceso de construcción de las redes de distribución, el supervisor y el ingeniero residente son los garantes del cumplimiento de los parámetros establecidos en este documento.

### 8.1. Equipo, herramienta y dotación por frente de obra de contratista acometidas.

Tabla 2. Equipo, herramientas y dotación para la construcción de acometidas.

Actividad	Cantidad	equipo /herramienta	observaciones
Corte y Rotura	1	Pulidora	Esta debe contar con las guardas de protección del disco.
	1	Porra, cincel y maceta	Utilizada para la demolición de la zona roturada
	1 por persona	Dotación personal - EPP.	Debe incluir mínimo pantalón, camisa manga larga con la respectiva identificación frontal y posterior, casco de seguridad, bota con puntera en acero, protector auditivo, protector respiratorio, protección visual (careta) y guantes.
Señalización	4	Delineadores tubulares (Colombinas de Señalización)	Estos elementos tendrán una altura no menor a 1,40 m y su base debe garantizar la estabilidad en su posición vertical.

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



	1	Cinta de Señalización	Debe ser de color amarillo y negro con un ancho mínimo de 10 cm.
	4	Conos	Mínimo de 45cms de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad.
Plomería /electricidad	1	Herramienta menor	Llaves expansivas y para tubo de 8", 10", 12", 24"
	1	Materiales de reparación	Uniones de PVC y pegante para las mismas
Cuadrilla de Excavación Y tapado	1	Herramienta de excavación manual	Pala, pica, barra y pisón de mínimo 10Kg.
	1	Excavación mecánica	retroexcavadora
	1	Dotación personal	Debe incluir mínimo pantalón, camiseta con la respectiva identificación frontal y posterior, casco de seguridad, bota con puntera en acero, protector auditivo, protección visual, guantes y protección respiratoria.
	1	Plásticos y accesorios para protección de zonas verdes y/o de materiales.	Deben transportar los plásticos necesarios para proteger las zonas verdes y los materiales.
Tendido y Pegas	1	Equipo de Termofusión con accesorios para 1/2"CTS, 1/2" IPS, 3/4"IPS, 1"	Debe tener plancha calibrada, sockets en aluminio (estos deben ser verificados periódicamente por el personal técnico de la compañía, responsable de la cuadrilla), cortatubo, anillos fríos, biseladores, calibradores, cronómetro, tela algodón, alcohol (Agua), prensas corta flujo, extensión eléctrica, kit polo a tierra, caja porta herramienta adecuada, y protector para plancha.
	1	Dotación pegador	Debe incluir mínimo pantalón, camisa manga larga con la respectiva identificación frontal y posterior, casco de seguridad con barbuquejo, botas, tapa oídos de inserción, guantes y protección respiratoria.
	1	Kit de Prueba de hermeticidad	Incluye agua jabonosa, manómetros y compresor
	1	Extintor	El extintor debe ser mínimo de 20lb tipo ABC multipropósito.
	1	Herramienta menor para mezclado y Reposición /instalación de acabados	
Transporte	1	Camioneta	
Electricidad	1	Planta Eléctrica	Debe contar con disponibilidad de Planta Eléctrica para alimentación de corriente de la Plancha y/o Pulidora

## 8.2. Personal mínimo requerido por cuadrilla de acometidas

Tabla 3. Personal

ACTIVIDAD	CANTIDAD	FUNCION
-----------	----------	---------

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



Supervisión	1	Coordinador de obra y/o supervisor de redes
Excavación, tapado y reposición	De acuerdo a la necesidad	Excavadores

Nota: se debe disponer de un plomero y eléctrico para reparaciones que susciten en el proceso constructivo.

En la etapa de planeación, el director de proyectos asigna la programación de trabajo de la semana, todos los materiales de obra civil son suministrados por el DISTRISERVICIOS ESP, y los materiales del kit de acometida, tuberías de polietileno, cajillas son suministrados en las bodegas de la empresa, previo al diligenciamiento y aprobación por parte del ingeniero residente.

### **8.3. lineamientos de seguridad industrial y salud ocupacional**

Todo el personal que esté involucrado en el desarrollo de cualquiera de las actividades de construcción de la compañía, deberá contar previamente con la afiliación de seguridad social exigida por ley desde el momento que el trabajador inicia y/o la presentación del personal para ejecutar las labores, para ello deberá demostrar mediante registros de afiliación debidamente radicado en la entidad y preferiblemente contar con la disponibilidad del respectivo carné de la EPS y ARP en el sitio donde se desarrollen las actividades.

Igualmente deberá contar con la dotación mínima de elementos de protección personal (EPP), según tabla de Equipo, herramienta y dotación por cuadrilla de acometida. Ningún trabajador podrá realizar labores de construcción sin estos elementos.

### **Identificación de la Zona de Trabajo y Señalización.**

Se deberá realizar un anexo fotográfico de los sitios críticos encontrados en el trazado de la zona a intervenir, antes de iniciar cualquier proceso constructivo y luego de terminada la intervención. Esta labor debe ser estrictamente ejecutada y entregada al momento de la entrega de los recibos de obra a la coordinación

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



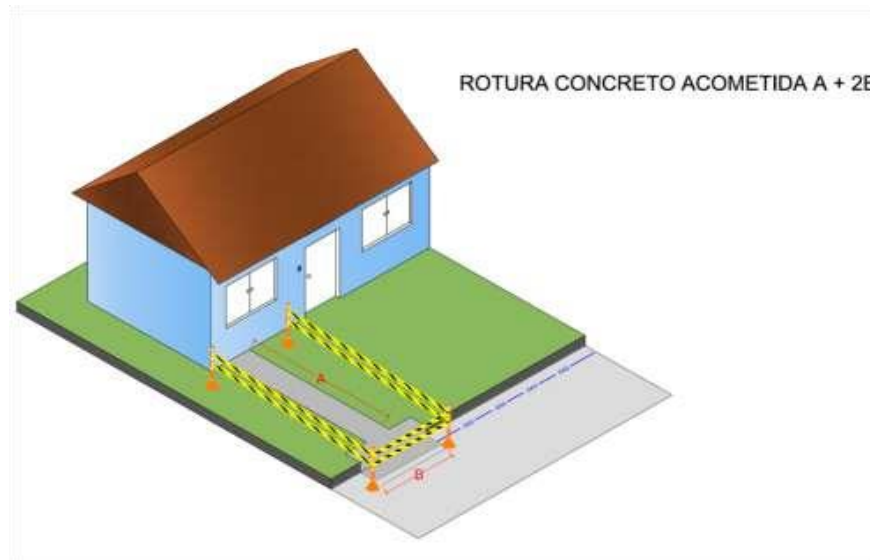
respectiva en formato digital con la identificación por código de los usuarios.

Antes de iniciar cualquier tipo de labor ya sea corte, roturación, excavación, tendido, tapado o restitución, el sector a trabajar debe estar demarcado y señalizado con los elementos mencionados en este documento.

#### **8.4. Rotura concreto acometida**

Esta actividad será realizada el auxiliar de obra, donde debe utilizar la pulidora para generar una dilatación y un corte uniforme en la demolición del andén o vía, según zona a intervenir. La rotura concreto acometida contempla la roturación desde la red secundaria (anillo) hasta la fachada de la vivienda. El material producto de la demolición de los andenes y vías debe ser retirado de la excavación y depositado en el lugar asignado por la entidad municipal para almacenamiento de escombros. La no utilización de la pulidora de disco en la rotura del concreto en la acometida generará una no conformidad individual, la cual será sancionada de acuerdo con las cláusulas del contrato.

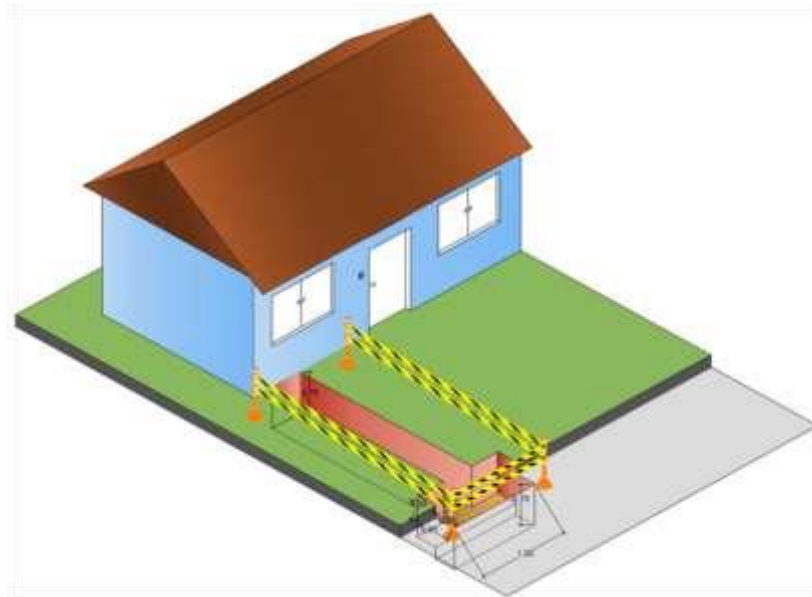
*Ilustración 14. Señalización para rotura en acometida.*



*Ilustración 15. Excavación para tendido de tubería en acometida.*

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



### 8.5. Excavación y relleno de acometida.

Se entiende por excavación toda la remoción de material que sea necesario extraer desde la superficie del terreno hasta la profundidad indicada. Dicha excavación se debe hacer con pala mecánica o manual o con retroexcavadora, con un ancho de 30 cm. la unidad de medición será en metros lineales.

Cuando por cualquier razón justificable no se pueda alcanzar la profundidad indicada, se dejará constancia por escrito en la bitácora de obra y se procederá acorde a la NTC 3728.

El material de tapado en contacto con la tubería de polietileno debe quedar libre de gravas o elementos puntiagudos; el material sobrante se depositará dentro de los límites de la señalización y se deben ser retirados al lugar asignado por la entidad municipal para almacenamiento de escombros, no se dejarán zanjas abiertas de un día para otro. En el caso que la tubería quede a una profundidad menor a 50cm debe llevar una protección mecánica que debe ser de acuerdo a lo establecido en la NTC 2505, tal como encamisado o mortero (1:2:3), lo cual debe ser avalado por el supervisor de **DISTRISERVICIOS ESP** y en su defecto la cinta de seguridad se colocará a

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_

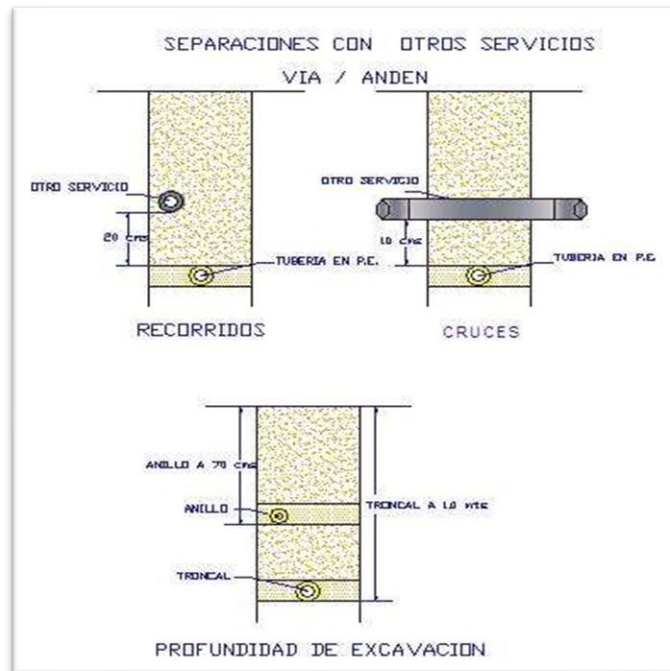


por lo menos 10 cm por encima de la protección mecánica.

En el proceso de excavación, al causar daños a otras redes existentes tales como acueducto, alcantarillado u otro servicio público, deben ser reparados técnicamente en el menor tiempo posible y enseñarle al usuario afectado que los daños fueron debidamente reparados y registrados en la bitácora de obra.

Al momento de encontrar dichas redes existentes, se debe disponer que la tubería de gas quede separada en recorrido paralelo una distancia mínima de 20 cm y en un cruce perpendicular mínimo de 10 cm, cuando por causa justificada no se puedan guardar tales distancias, se deben interponer pantallas de fibrocemento u otro material de características dieléctricas entre las dos tuberías.

Ilustración 16. Profundidad de excavación.



	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



#### 8.4. Tendido polietileno acometida

Es la actividad que involucra la instalación de la tubería de la acometida para el usuario, la cual en condiciones generales es en tubería de polietileno de 1/2" CTS y se debe instalar en forma serpenteada. Para la conexión a la red secundaria se debe utilizar una tee reducida de 1/2IPS a 1/2CTS o de 3/4IPS a 1/2CTS, en la cual el pegador calificado hará uso de las prensas corta flujo para aislar un tramo de la tubería secundaria, procede a instalar el polo a tierra conectando a unas de las prensas corta flujo, en donde realizará un corte e instalará la tee. La pega o unión de tuberías de polietileno se hace mediante la utilización de accesorios y con procesos calificados tales como la TERMOFUSIÓN, este proceso se efectúa mediante la aplicación de calor en un lapso de tiempo determinado dependiendo del diámetro de la tubería, las puntas o accesorios a unir se deben limpiar con alcohol, si es necesario hacer un corte, se debe usar el biselador y luego dar la profundidad exacta mediante el uso del profundímetro o calibrador, con la ayuda de pinzas de anillo frío y guantes se procede a hacer el proceso de Termofusión dando a la plancha la temperatura adecuada, entre 480°F mas o menos 10°F, la cual debe tener los sockets limpios y darle el tiempo indicado según la tabla para pegas que se describe a continuación.

El proceso descrito sólo puede ser efectuado por personal técnico y calificado, los cuales usarán equipos y accesorios avalados por la Empresa.

Posterior a la pega se procede a instalar el kit el cual está conformado por el elevador y la válvula antifraude, esta actividad se encuentra a cargo de contratista. Si se requieren pegas de mayor calibre, se realizarán acorde a los tiempos especificados por el fabricante.

#### 8.6. Instalación de cajilla

Comprende la regata que se hace desde el borde de la zapata de la fachada de la vivienda hasta la cajilla donde se instalará el kit de elevador y válvula antifraude. Esta regata deberá tener como mínimo una profundidad de 4 centímetros y se deberá resanar con un mortero en dosificación 1:2:3. La regata y resane se paga por metro lineal de acuerdo a la longitud que se requiera en cada instalación.

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

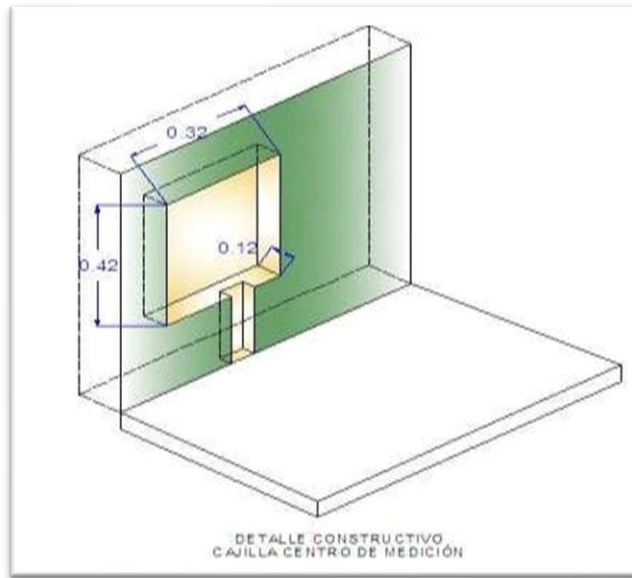
Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_





Se debe utilizar la pulidora para generar una dilatación y un corte uniforme en el momento de roturar de la pared para incrustar la cajilla. La cajilla se debe incrustar lo máximo posible sin afectar la estructura del muro (la cajilla debe ser hermética hacia el interior de la vivienda), la válvula de corte debe quedar fija, evitando que su movimiento en el momento de manipularla genere fugas y debe quedar bien ubicada de tal forma que sea fácil su maniobrabilidad en caso de una emergencia.

Ilustración 17. Detalle constructivo cajilla centro de medición



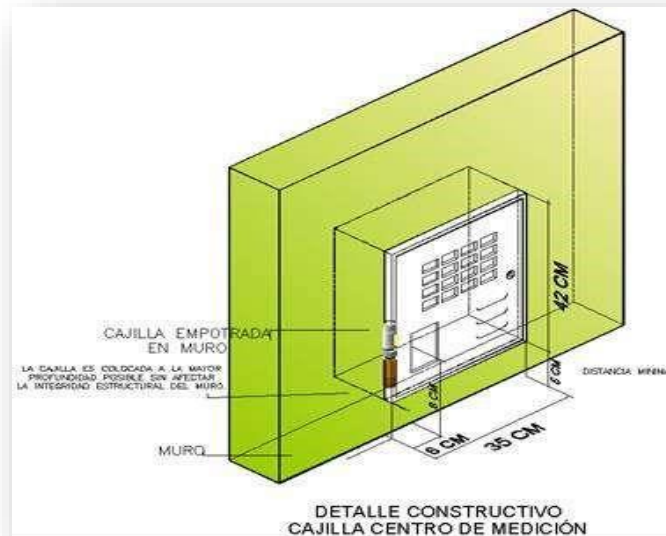
Especificación del corte con disco y rotura de la pared para la incrustación de la cajilla del medidor en unidad residencial unifamiliar y de la regata para albergar el elevador (medidas en metros).

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



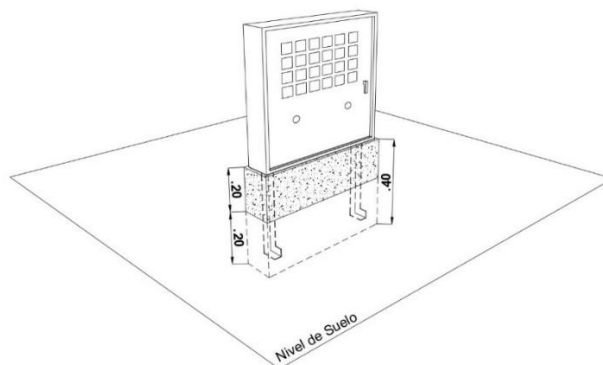
Ilustración 18. Detalle constructivo cajilla centro de medición.



Según las necesidades se encuentran diversos tipos de cajillas especiales, las cuales son suministradas por la empresa:

- a) Cajilla con Anclaje tipo Patas para empotrado: Esta cajilla se instala cuando no hay un muro para la incrustada y previa autorización del personal técnico asignado por la compañía y según diseño, se debe instalar de acuerdo con las siguientes especificaciones:

Ilustración 19. Esquema cajilla con anclaje cuando no existe pared



	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			

Fecha de Aprobación: \_\_\_\_\_



- b) Cajilla tipo Columna: Esta cajilla se instala cuando por alguna razón de limitación de espacio, no se puede incrustar la cajilla a fin de no afectar la estructura física del inmueble, pero existen columnas donde se puede adosar la cajilla que es alargada y angosta, en este caso no se realiza incrustación, pero este requiere de la construcción del poyo o base para darle estabilidad al montaje.
- c) Cajilla especial: presenta dimensiones y forma diferente, dependiendo de la necesidad y número de medidores a instalar, está contemplado en el diseño y verificación previa por parte del personal técnico de la compañía (ver anexo a).

### **8.7. Transiciones de la instalación interna**

Comprende todas las actividades necesarias (rotura, demolición, excavación, tendido, relleno y reposición respectiva) para la instalación de tubería de polietileno o multicapa PE-AL-PE en algún tramo de la vivienda para continuar con la instalación interna.

Esta actividad se analizó como unidad que incluye todas las actividades necesarias para su ejecución (rotura, retiro de escombros, excavación, tendido de tubería, relleno y reposición), y se paga por metro lineal se discrimina transición en tierra cuando el acabado en zona verde y transición en concreto cuando se tiene concreto ya sea con o sin algún acabado dentro de la vivienda.

### **8.8. Otras obras especiales**

Se debe ejecutar si la orden está incluida dentro del diseño asignado al contratista, y/o previa orden explícita del ingeniero residente o jefe respectivo para su ejecución, derivado de una necesidad técnica, y/o por imposibilidad para realizar algún trabajo de la instalación interna y previa autorización del cliente ya que le representa

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



algún costo que es cargado en la facturación del cliente, dentro de estas están mochetas, divisiones, columnas, regatas estéticas, etc.

### **8.9. Reporte de obra**

La obra ejecutada es reportada a través de formatos establecidos por la compañía y los cuales deben ser diligenciados adecuadamente, siempre deben ir firmados el personal que se encuentra en campo y por el usuario o persona delegada que recibe la obra, debe ser mayor de edad. El recibo de obra debe ser marcados donde identifique claramente el pegador de la acometida.

### **9. Prueba de Hermeticidad**

Una vez terminados los procesos de excavación, tendido y tapados de todas las redes y acometidas, se debe proceder a realizar la prueba de hermeticidad de las tuberías, la cual se hace con aire a una presión de 1,5 veces la presión de operación de la red, en la cual se debe garantizar que la presión dentro de la tubería no varía durante un periodo de 24 horas, para realizar esta prueba se procede a instalar un cabezal en un extremo de la tubería; en el extremo opuesto se deberá dejar un venteo para inicialmente realizar un barrido de la línea, mediante la inyección de aire a presión utilizando un compresor desde el cabezal de prueba; este procedimiento debe durar como mínimo 30 minutos. Una vez realizado el barrido del anillo se cierra la válvula de la línea de venteo y se comienza a presurizar el anillo hasta alcanzar la presión deseada, seguidamente se desconecta el compresor y se hace seguimiento de la presión durante 24 horas para garantizar la hermeticidad.

En caso que se presenten fallas, por caídas de presión, se deberá descargar el anillo y hacer seguimiento para ubicar la posible falla que se presenta, para lo cual se pueden hacer pruebas en las secciones de la tubería hasta aislar el tramo dañado; una vez se reparen las fallas presentadas se procede a realizar nuevamente la prueba de hermeticidad dejando registro en la bitácora de obra del problema presentado. Se prohíbe la utilización de gas natural, propano, creolina, etc. como elemento de detección de posibles daños en una tubería que se está probando; es indispensable que el manómetro utilizado en la prueba cuente registro de verificación vigente avalado por la compañía antes de iniciar la prueba.

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_



## 10. Limpieza Final y Entrega de la Obra

Una vez finalizados los trabajos de construcción se procederá a realizar un recorrido de verificación del residente de obra con un representante de la comunidad, esta verificación incluye una limpieza final con escoba de todas las zonas intervenidas, reposición de las zonas duras al cien por ciento, prueba de hermeticidad positiva e instalación de la polivalvula y su tapa, quedando listas las redes construidas para ser gasificadas.

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Firma:</i>			
<i>Nombre:</i>			
<i>Cargo:</i>			

*Fecha de Aprobación:* \_\_\_\_\_