

**PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE  
CAPACIDADES  
EN GESTIÓN DEL AGUA NO FACTURADA  
DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DE LIMA  
EN LA REPÚBLICA DEL PERÚ**

**Guía sobre las especificaciones técnicas para la  
contratación de la obra de instalación de  
conexiones domiciliarias**

**Junio de 2015**

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)**

**Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.**

**Tokyo Waterworks service Co., Ltd.**

# Índice

1. Control de calidad de materiales Sello de SEDAPAL (Procedimiento)
2. Supervision Tecnica por Fotografia (Procedimiento)
3. Instalacion de Conexiones domiciliarias de agua potable (Manual)
4. Capacitacion de empresas que instalan conexiones domiciliarias

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPR024
	<b>Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : GG Fecha : Página : 1 de 20

## 1. OBJETIVO

Establecer criterios y mecanismos para la calificación y evaluación de las fábricas nacionales que suministran productos industriales para obras de saneamiento y determinar el tratamiento para la aceptación en obra de sus lotes de producción.

## 2. ALCANCE

Empresas fabricantes nacionales de productos industriales que desean que éstos accedan al Sistema de Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL para ser suministrados en obras de saneamiento dentro del ámbito administrativo de SEDAPAL.

## 3. DEFINICIONES

3.1. Productos para evaluación por Control de Calidad de Materiales: son los siguientes productos industriales que se utilizan en las obras de saneamiento (sistemas de agua potable y alcantarillado).

- a. Tubos de Concreto Armado, PVC-U y Polietileno.
- b. Válvulas de compuerta de Hierro fundido laminar y dúctil con elastómero, tipo embone y brida.
- c. Conexiones de Hierro Fundido laminar y dúctil (codos, tee, yeas, cruces, reducción, acoples flexibles de amplio rango, transiciones).
- d. Conexiones de PVC-U (codos, tees y uniones).
- e. Tapas para Buzón (concreto, hierro fundido y plásticas).
- f. Marco de hierro fundido para buzón
- g. Marco y tapa de hierro fundido (laminar y dúctil) para caja de válvula, hidrantes.
- h. Kit de accesorios para conexiones domiciliarias agua y alcantarillado.
  - Abrazaderas (metálicas, plásticas), sillas T con codos
  - Válvulas de toma y paso
  - Unión presión rosca y acoples
  - Marcos y Tapas de material plástico y acero Galvanizado (Agua Potable).
  - Tapas de concreto para registro (Alcantarillado).
  - Cajas de concreto prefabricadas y de material plástico.

Productos de fabricación nacional que no figuran en esta lista que deban ser inspeccionados por Control de Calidad de Materiales, deben ser solicitados al Equipo de Gestión de Proyectos Norte adjuntando la Norma Técnica de fabricación ó la Especificación aprobada por el Comité Técnico Permanente de SEDAPAL.

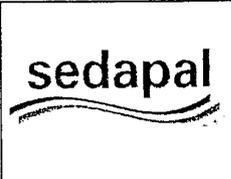
## DOCUMENTOS A CONSULTAR

### 4.1 Base Legal

- a. Normas/Especificaciones Técnicas de Requisitos de los Productos industriales para obras de saneamiento.

### Documentos Asociados

- a. Estatuto Social de la Empresa.
- b. Manual de Organización y Responsabilidades generales – MORG.
- c. Reglamento Interno de Trabajo.
- d. GPODA013 Listado de empresas con productos categorizados en el sistema del Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL
- e. GPOIN003 Control de Calidad de Materiales

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código : DGMPR024</b> <b>Revisión : 03</b> <b>Aprobado : GG</b>
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	<b>Fecha :</b> <b>Página : 2 de 20</b>

## 5. RESPONSABILIDADES

### 5.1 Gerencia General

- a. Emitir Resolución y convenio con las empresas que cuentan con productos calificados en la Categoría "A", dentro de los alcances del Sistema Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL.

### 5.2 Gerencia de Proyectos y Obras

- a. Nombrar la Comisión Permanente de Evaluación.
- b. Emitir Carta de Adenda a los convenios con las empresas que cuentan con productos calificados en la Categoría "A" que solicitan la incorporación de nuevos productos industriales.
- c. Revisar y suscribir carta de respuesta del resultado de las evaluaciones realizadas a las empresas que se han acogido al Sistema Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL.

### 5.3 Equipo Gestión de Proyectos Norte (Grupo Control de Calidad de Materiales)

- a. Proponer a los miembros del Comité Permanente de Evaluación.
- b. Participar en las auditorías a las empresas con productos en categoría "A".
- c. Efectuar la evaluación de los lotes de productos de las empresas en categorías "B" y "C", en caso sean conformes, emitir los protocolos de ensayo para los lotes evaluados.
- d. En caso los resultados de ensayo del lote evaluado no sean conformes, enviar e-mail con la descripción del lote rechazado a las áreas involucradas encargadas de ejecución de obras y otras áreas técnicas de SEDAPAL para que no permitan su instalación.
- e. Realizar inspecciones inopinadas en las obras para verificar que los materiales tengan sus respectivos protocolos de ensayo ó certificados visados por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL.
- f. Mantener actualizado el listado GPODA013 y coordinar su difusión en la página web de SEDAPAL.
- g. Gestionar las liquidaciones de pago que se detallan en el Cuadro de Tarifas Establecidas.



### 5.4 Comisión Permanente de Evaluación

- a. Efectuar la evaluación de las Empresas fabricantes que desean que sus productos industriales accedan al Sistema de Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL, conforme a lo establecido en el presente procedimiento.
- b. Efectuar las auditorías de seguimiento a las empresas fabricantes que tienen productos en categoría "A" en el Sistema de Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL.
- c. Elaborar el Informe y carta del resultado de las evaluaciones y auditorías mencionadas en los puntos a y b.



### 5.5 Equipo Manejo de Fondos

- a. Realizar la cobranza por los casos que se mencionan en el Cuadro de Tarifas Establecidas y emitir la factura respectiva.



### 5.6 Coordinadores del Sistema de Gestión Integrados

- a. Integrar la Comisión Permanente de Evaluación: Coordinador del Sistema ISO 14001 de SEDAPAL, Coordinador del Sistema ISO 9001/GPO

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	<b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 3 de 20

## 6. CONDICIONES GENERALES

6.1 El Sistema de Control de Calidad Concertado no convalida las fallas en los productos suministrados por un proveedor que cuenta con el Sello SEDAPAL, que podrían aparecer durante la construcción de una obra u operación del sistema.

6.2 El Sistema de Control de Calidad Concertado reconoce las siguientes categorías:

- a. Empresas fabricantes con Productos en Categoría "A": Cumplen los requisitos de la categoría, tienen derecho al uso del **Sello SEDAPAL**; para la aceptación del producto en las obras no requieren protocolos de ensayo ni certificados de inspección por lote de producción, en los materiales calificados en esta categoría.
- b. Empresas fabricantes con Productos en Categoría "B": Cumplen los requisitos de la categoría, se evalúa sus productos por lotes y se emite los protocolos de ensayo que dan aceptación al lote de producto evaluado.
- c. Empresas fabricantes con Productos en Categoría "C": Cumplen los requisitos de la categoría, se evalúa sus productos por lotes y se emite los protocolos de ensayo que dan aceptación al lote evaluado.
- d. Empresas fabricantes nacionales que no se han acogido al Sistema de Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL, presentarán la siguiente documentación:

d.1 Certificado de Inspección por cada lote de producto, expedido por un organismo de inspección acreditado ante INDECOPI. El certificado debe contener los ensayos requeridos en la norma de fabricación y especificación técnica SEDAPAL. Los certificados serán entregados en original o copia legalizada a Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL mediante una carta dirigida al Equipo Gestión de Proyectos Norte para luego devolverlos visados previa verificación y cuantificación del lote en las instalaciones del fabricante.

SEDAPAL puede verificar la calidad de los productos mencionados en el certificado mediante inspección de ensayos puntuales al lote en las instalaciones de la empresa fabricante sin costo alguno.

d.2 En caso no hubiera un organismo que proporcione Certificado de Inspección para el producto evaluado y/o desee que SEDAPAL realice la inspección, debe realizar un pago conforme a lo indicado en el Cuadro de Tarifas Establecidas.

- e. Las empresas que se han acogido al sistema de control de calidad Concertado, estarán registradas en el Listado de empresas con productos categorizados en el sistema del Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL (GPODA013), la misma que será publicada en la página web de SEDAPAL.
- f. Las empresas nacionales en categorías B y C deben enviar a las obras los productos aprobados junto con la copia simple del protocolo de ensayo sellado por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, en dicho sello se registra un Nro. Correlativo y la cantidad que se desea enviar a cada obra.
- g. Las empresas que no se han acogido al Sistema de Control de Calidad Concertado deben enviar a obras los productos aprobados junto con la copia simple del Certificado de Inspección o protocolo de ensayo sellado por Control de Calidad de Materiales de



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 4 de 20
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	

SEDAPAL, en dicho sello se registra un Nro. Correlativo y la cantidad que se desea enviar a cada obra.

6.3 Los requisitos para cada categoría son los siguientes:

6.3.1 Categoría "A": Debe cumplir las siguientes condiciones:

- a. Obtener como mínimo 95 puntos en la evaluación (según los Criterios de Calificación detallados en el Ítem 9.2.3 Criterios de Evaluación y 9.2.4 Criterios para Asignación de Puntaje); y
- b. Tener la Certificación de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001, que incluya en su alcance la fabricación del producto para los cuales haya solicitado la evaluación.

6.3.2 Categoría "B": Obtener como mínimo ochenta y cinco (85) puntos en la evaluación (ver Criterios de Calificación en los Anexos N° 9.2.3 Criterios de Evaluación y 9.2.4 Criterios para Asignación de Puntaje).

6.3.3 Categoría "C": Obtener menos de ochenta y cinco (85) puntos en la evaluación (ver Criterios de Calificación en los Anexos N° 9.2.3 Criterios de Evaluación y 9.2.4 Criterios para Asignación de Puntaje).



6.4 El ingreso al Sistema de Control de Calidad Concertado es voluntario y requiere solicitud escrita del Fabricante, el cual deberá incluir el Cuestionario de Evaluación detallado en el Anexo 9.2.1.

6.5 La evaluación es efectuada por una Comisión Permanente de Evaluación, designada con memorando de la Gerencia de Proyectos y Obras dirigida a la Gerencia General e integrada de la siguiente forma:



6.5.1 Tres (03) representantes de la Gerencia de Proyectos y Obras.

6.5.2 El Coordinador del Sistema ISO 14001 de SEDAPAL

6.5.3 El Coordinador del Sistema ISO 9001/GPO, quien presidirá dicha comisión.

6.6 Para la Empresa fabricante que obtuvo la categoría "A" para sus productos industriales, se le emite una Resolución de Gerencia General, Convenio del uso del Sello Sedapal y el Certificado de Producto Conforme Sedapal, documentos legales que dan derecho al uso del Sello SEDAPAL, cuya vigencia es continua y permanente durante el periodo de tres (3) años, periodo en el que SEDAPAL realizará auditorías de seguimiento una vez al año, para verificar el(los) proceso(s) que determine la Comisión Permanente de Evaluación y que estos demuestren mantener las condiciones que le permitieron calificar sus productos industriales en esta categoría así como realizar visitas de forma inopinada para inspeccionar ensayos a productos mencionados en el alcance.

Si durante el periodo de vigencia del convenio, la empresa fabricante requiere la incorporación de un nuevo producto y cumpla con los requisitos de esta categoría, se formaliza su incorporación a través de una carta de Adenda a la Resolución que será emitida por la Gerencia de Proyectos y Obras.

Dos meses antes de vencido el Convenio, la empresa fabricante puede solicitar por escrito la renovación del mismo, para ello la Comisión Permanente de Evaluación procede a realizar una nueva visita de evaluación a la empresa solicitante antes de la fecha de vencimiento del Convenio.

En caso el resultado de la evaluación determine mantener la Categoría "A", se emite un nuevo Convenio teniendo como inicio la fecha de emisión de la Resolución de Gerencia



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 5 de 20
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	

General; durante el periodo que demore el trámite de emisión del Convenio se continúa considerando a la empresa fabricante en Categoría "A".

- 6.7 Las fábricas con productos en categoría "A" pueden usar el Sello SEDAPAL, el cual está constituido por una marca física que se aplica, adhiere o incorpora a una unidad o conjunto de unidades, de acuerdo a las características y naturaleza del producto que corresponde distinguir. La posición y los elementos que conforman esta marca física se ilustran en el Anexo N° 9.2.2.
- 6.8 El uso del Sello SEDAPAL no genera puntaje adicional ni trato preferencial al Fabricante, en los procesos de adquisición de la Empresa.
- 6.9 Para las Empresas fabricantes que obtuvieron la categoría "B" o "C" para sus productos industriales, se les comunica el resultado de la evaluación realizada mediante carta emitida por la Gerencia de Proyectos y Obras, la cual tiene una vigencia de (03) años para empresas en categoría "B" y (02) años para empresas en categoría "C", debiendo solicitar mediante carta a la Gerencia de Proyectos y Obras la renovación del mismo dos meses antes de finalizar la vigencia de la evaluación.
- 6.10 Transcurrido 6 meses de una evaluación, las empresas en categorías "B" y "C" pueden solicitar una nueva evaluación.



- 6.11 Para el caso de empresas fabricantes con productos en categoría "A" que deseen suministrar productos industriales no categorizados, se les inspecciona dichos productos por lotes.

- 6.12 El Cuadro de Tarifas Establecidas se detalla en el Anexo 9.2.8.

- 6.13 SEDAPAL a través de Control de Calidad de Materiales del Equipo Gestión Proyectos Norte cautela el prestigio y buen uso del Sistema de Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL, constituyendo infracciones para las empresas fabricantes incluidas en el sistema:



- 6.13.1 Incumplir con los requisitos establecidos en la norma técnica y/o especificación de Sedapal del producto categorizado dentro del Sistema de Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL y no evidenciar actividad de retiro del producto no conforme con plan de acción para evitar se vuelva a repetir esta no conformidad.

- 6.13.2 Incumplir con la implementación de los requisitos establecidos en la norma y/o especificación modificada o nueva, vencido el plazo fijado por SEDAPAL.

- 6.13.3 Negarse a prestar, a los representantes de SEDAPAL, las facilidades necesarias para una adecuada supervisión y control del uso del Sello SEDAPAL, que incluye las facilidades para las Auditorías inopinadas.

- 6.13.4 Identificar un producto con Sello SEDAPAL sin estar considerado en el alcance de una empresa en categoría A.



- 6.14 La infracción es comunicada al fabricante, quien en un plazo no mayor a 7 días útiles pueda hacer su descargo correspondiente.



De declarar improcedente el descargo, se genera la cancelación de la categoría y la exclusión de la empresa fabricante del Sistema de Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL, por un periodo de seis (06) meses, pudiendo solicitar su reincorporación al Sistema después de transcurrido dicho periodo.

En caso de reincidencia, la empresa fabricante será excluida del Sistema por un (01) año, pudiendo solicitar su reincorporación al Sistema después de transcurrido dicho periodo.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	<b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 6 de 20

6.15 Los casos donde se detecte el envío de productos a obras sin inspección de ensayos por parte de SEDAPAL, serán evaluados por el Comité Permanente de Evaluación quienes pueden determinar la exclusión de la empresa fabricante del Sistema de Control de Calidad Concertado.

## 7. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

### 7.1 Evaluación para acceder al Sistema de Control de Calidad Concertado

Paso	Responsable	Actividad	Referencia
1	Empresa Fabricante	Presentar la solicitud, indicando los productos y diámetros que desean incluir en el sistema de control de calidad Concertado Sello SEDAPAL, adjuntando el Cuestionario de Evaluación debidamente llenado a la Gerencia de Proyectos y Obras. ( Ver Anexo 9.2.1)	Solicitud
2	Gerencia de Proyectos y Obras	Recibir la solicitud y trasladar al Equipo Gestión Proyectos Norte.	Hoja de envío
3	Equipo Gestión Proyectos Norte	Recibir la solicitud y elaborar la cotización por concepto de Evaluación y remitirla mediante carta a la Empresa Fabricante.	Carta
4	Empresa Fabricante	Cancelar la liquidación a los bancos correspondientes y dirigirse al Equipo Manejo de Fondos para realizar el canje de los voucher por la factura por derecho a la Evaluación, y dejar copia en el Equipo Gestión de Proyectos Norte.	Copia de Factura *
5	Equipo Gestión Proyectos Norte	Convocar a Comisión Permanente de Evaluación remitiendo a Control de Calidad de Materiales el Cuestionario de Evaluación enviado por la empresa fabricante.	Hoja de envío
6	Comisión Permanente de Evaluación	Realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar Carta para firma del Equipo Gestión de Proyectos Norte, comunicando al fabricante el día de visita, mínimo con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación.</li> <li>Evaluar en campo a la empresa fabricante, según los Anexos N° 9.2.1, 9.2.3, 9.2.4.</li> <li>Preparar y elevar el Informe de Resultado de la Evaluación a la Gerencia de Proyectos y Obras con visto bueno del Jefe Equipo Gestión de Proyecto Norte, anexando el proyecto de Carta para el fabricante.</li> </ul>	Carta  Informe / Carta
7	Equipo Gestión Proyecto Norte	Realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Recibir el citado Informe y el proyecto de Carta.</li> <li>Si no es conforme, devuelve a la Comisión Permanente de Evaluación con las observaciones del caso, seguir al paso 6.</li> <li>Si es conforme, visa la carta y eleva a la Gerencia de Proyectos y Obras.</li> </ul>	Hoja de Envío
8	Gerencia de Proyectos y Obras	Suscribir la carta de respuesta a la empresa Fabricante, y remite Expediente al Equipo Gestión de Proyectos Norte para su notificación y archivo.	Carta
9	Equipo Gestión Proyecto Norte	a. Recibir Expediente, y procede a: <ul style="list-style-type: none"> <li>Remitir carta a la empresa fabricante, con los resultados de la evaluación.</li> <li>Registrar la categorización de los productos de la empresa fabricante (Categoría "A", "B", "C") en el GPODA013 Listado de empresas con productos</li> </ul>	Carta Informe



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPO24
	<b>Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : GG Fecha : Página : 7 de 20

Paso	Responsable	Actividad	Referencia
		categorizados en el sistema del Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL, y archivar el expediente.  b. Si el Fabricante se ubica en la Categoría "A", preparar Resolución y Convenio de Uso del Sello SEDAPAL (Anexo N° 9.2.5) y enviar a la Gerencia de Proyectos y Obras.	Carta, Resolución, Convenio, Certificado de Producto Conforme_Sello Sedapal
10	Gerencia de Proyectos y Obras	Visar Resolución y Convenio y remitir a la Gerencia de Asuntos Legales y Regulación.	Resolución, Convenio y Certificado de Producto Conforme Sello SEDAPAL
11	Gerencia de Asuntos Legales y Regulación	Visar Resolución y Convenio, y remite a la Gerencia General.	Resolución y Convenio
12	Gerencia General	Firmar la Resolución, Convenio y Certificado de Producto Conforme Sello SEDAPAL.	Resolución, Convenio y Certificado
13	Gerencia de Proyectos y Obras	Convocar al Fabricante para la firma del convenio.	Carta
14	Equipo Gestión de Proyectos Norte	Recibir expediente con calificación, archiva y aplica el Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL.	



7.2 Atención de Solicitudes por concepto de ensayos para las empresas fabricantes con productos categorizados en "B" y "C".

Paso	Responsable	Actividad	Referencia
1	Empresa Fabricante	Presentar solicitud al Equipo Gestión Proyectos Norte para Inspección de Ensayos de Productos en físico, indicando el tamaño, fecha de fabricación y norma técnica del lote de los productos a evaluar.	Solicitud (ver modelo en Anexo 9.2.6)
2	Equipo Gestión Proyectos Norte	Recibir la solicitud.	
3	Equipo Gestión Proyectos Norte	Programar, inspeccionar los ensayos en los laboratorios de las empresas fabricantes, y emitir los Protocolos de ensayo.	Protocolo de ensayo



7.3 Auditorías de seguimiento a las empresas con productos en categoría "A"

Paso	Responsable	Actividad	Referencia
1	Equipo Gestión Proyectos Norte	Programar las Auditorías de seguimiento anuales.	
2	Equipo Gestión Proyectos Norte	Convocar a la Comisión Permanente de Evaluación.	Hoja de Envío
3	Comisión Permanente de Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por ser auditoría de seguimiento, se verifican los aspectos críticos, del Anexo 9.2.3 según los puntos que determine la Comisión.</li> <li>Si las observaciones detectadas son menores, se</li> </ul>	Informe



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	<b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 8 de 20

Paso	Responsable	Actividad	Referencia
		recomienda solicitar a la empresa fabricante que presenten en un lapso no mayor a setenta y dos (72) horas un informe con las acciones emprendidas para levantarlas. • Si las observaciones detectadas son mayores, se recomienda retirar la Categoría "A" a la empresa fabricante.	
4	Comisión Permanente de Evaluación	• Preparar y elevar el Informe a la Gerencia de Proyectos y Obras, con proyecto de Carta.	Carta
5	Empresa fabricante	• Si las observaciones que se detectaron en la Auditoría de seguimiento son menores, en un plazo de setenta y dos (72), presentar el plan de acción para levantarlas. • De perder la Categoría "A", la empresa fabricante procederá conforme a lo establecido en el presente procedimiento, pudiendo solicitar su reincorporación en un lapso no menor de 30 días útiles.	Carta

## 8. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Los colaboradores, al realizar las actividades relacionadas con el procedimiento, deben aplicar las medidas de prevención y control de los riesgos identificados en los procesos y actividades en las cuales se está implementando el presente procedimiento, según el SSTFO002 Formulario Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles, y el SSTFO006 Formulario Control de Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo.



9.

## REGISTROS Y ANEXOS

### 9.1 Registros

- 9.1 Cartas.
- 9.2 Informes.
- 9.3 Memorando.
- 9.4 Resoluciones.
- 9.5 Convenio.



### 9.2 Anexos

- 9.2.1 Cuestionario de Evaluación.
- 9.2.2 Distintivo Sello SEDAPAL.
- 9.2.3 Criterios de Evaluación.
- 9.2.4 Criterios para asignación de puntajes.
- 9.2.5 Convenio de Uso del Sello SEDAPAL.
- 9.2.6 Modelo de Solicitud de Inspección de Ensayos para lotes de productos.
- 9.2.7 Modelo de solicitud de sellado de protocolos de ensayo de materiales



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPR024
	<b>Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : GG Fecha : Página : 9 de 20

**9.2.1 Cuestionario de Evaluación**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA FABRICANTE

<b>NOMBRE:</b>	
<b>R.U.C.</b>	
Llenado por:	
<b>Apellidos:</b>	_____
<b>Nombre:</b>	_____
<b>Cargo:</b>	_____
<b>Departamento:</b>	_____
<b>Teléfono:</b>	_____
<b>E-mail:</b>	_____
<b>Fax:</b>	_____
<b>FIRMA</b>	
<b>DIRECCION :</b>	
<b>Distrito:</b>	_____



2. ORGANIZACIÓN GENERAL

2.1. ¿Tiene Licencia Municipal de funcionamiento de la fábrica? Adjuntar  SI  NO



2.2. Indicar los productos que solicitan sean incorporados al Sistema de Control de Calidad Concertado – SELLO SEDAPAL.

--



¿Tiene una póliza de seguros de daños contra terceros por los productos que fabrica?  SI  NO

COMPañIA DE SEGUROS	NÚMERO DE POLIZA	TIPO DE RIESGO	COBERTURA	VIGENCIA Desde/Hasta



SI NO

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 10 de 20
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	

2.4 ¿La Dirección ha designado a un representante con la autoridad y responsabilidad suficiente para asegurar que se cumplan permanentemente los requisitos del Sistema de Calidad Concertado – Sello SEDAPAL? Indicar nombre

--	--

ORGANIZACIÓN COMERCIAL

2.5 ¿Cuenta con procedimiento documentado para la atención de los pedidos de sus clientes:

2.6. ¿Cuenta con procedimiento documentado para atender las quejas y reclamos de los clientes?

2.7. ¿Tiene catálogos y/o manuales que describan las información técnica del producto, almacenamiento y transporte?

SI	NO

2.8 ¿Tienen procedimientos documentados para suministrar servicios de post-venta?

SI	NO

3. GESTIÓN DE RECURSOS

3.1. ¿Cuenta con procedimiento documentado de cómo debe almacenarse los productos durante los procesos productivos?

SI	NO

3.2 Con relación a los equipos para los ensayos, ¿Ha implementado las siguientes acciones?

SI	NO

- a) Cuenta con equipos calibrados y tiene un programa de calibración.
- b) Conservan registros de las calibraciones realizadas.

3.3 ¿Cuentan con procedimiento documentado de operación y mantenimiento diario de los equipos?

SI	NO

3.4 ¿Disponen de procedimientos documentados sobre salud y seguridad ocupacional?

SI	NO

GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.1 ¿Dispone de un Manual de Gestión que cumple los requisitos de la Norma ISO 9001?

SI	NO

¿Tienen procedimientos para la evaluación de sus proveedores?

SI	NO



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPR024
	<b>Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : GG Fecha : Página : 11 de 20

4.3 ¿Tiene procedimiento documentado para el control de calidad de los productos que compra?.

4.4 ¿Tiene procedimiento documentado para el control de calidad de los productos que fabrica, tanto en proceso como el control al producto terminado?.

\*

4.5. ¿Cuenta con procedimiento documentado para la identificación y trazabilidad del producto(s)?

5. GESTIÓN AMBIENTAL

5.1 ¿Cuentan con documentos ambientales implementados que respondan a la reglamentación de protección ambiental?

Señale si es: Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP), Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA), otros

SI	NO



5.2 ¿Tienen establecido y mantienen un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, y/o Sistema de Gestión con una Política Ambiental definida que le permita gestionar el ambiente?

SI	NO

5.3 ¿Han implementado un procedimiento para identificar los aspectos ambientales significativos de sus actividades, productos o servicios, que tengan o puedan tener un impacto significativo sobre el medio ambiente?

SI	NO



5.4 ¿Llevan a cabo mejoras en el desempeño ambiental relacionados con sus aspectos ambientales significativos?

SI	NO



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPR024 Revisión : 03 Aprobado : GG
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	Fecha : Página : 12 de 20

### 9.2.2 Distintivo SELLO SEDAPAL

\*Es la representación gráfica de lo que significa para SEDAPAL el "Producto Conforme Sello SEDAPAL".

#### 9.2.1 COMPOSICIÓN

Está compuesto por Tipografía (tipo de letra) y simbolismo (representación gráfica de la personalidad de una empresa a través de un símbolo), los cuales funcionan juntos, no pudiendo ser utilizado el texto sin la presencia del símbolo.

El símbolo está ubicado en la parte central de un círculo y viene acompañado por la descripción del mismo; es decir, en la parte superior en forma circular rodeando al símbolo la palabra "Producto Conforme" y en la parte inferior igualmente en forma circular rodeando la palabra "Sello SEDAPAL".

#### 9.2.2 TIPOGRAFÍA

El logotipo está formado por la familia tipográfica SWISS la cual no debe ser alterada.

Producto Conforme : SWISS 721 Md Bt (Altas y bajas)  
SELLO SEDAPAL : SWISS 721 Md Bt (Altas)

##### a. SWISS 721 Md Bt

abcdefghijklmnopqrstuvwxy  
ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ

##### b. COLOR

El color que va a utilizar el Sello SEDAPAL es el color plata. Deberá ser impreso en papel autoadhesivo mate, fondeado en color plata. Para el símbolo y la tipografía se necesitará un cuño para las distintas medidas, teniendo como resultado el sello de agua o el alto relieve. El acabado de los mismos (símbolo o tipografía) deberán ser en plata brillante.



FONDO  
PANTONE 877 U

SIMBOLO Y TIPOGRAFIA  
PANTONE 877 C



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPR024
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : GG Fecha : Página : 13 de 20

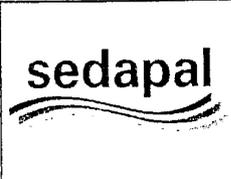
### 9.2.3 Criterios de Evaluación

N°	DESCRIPCIÓN	Anexo	PUNTAJES	
			Máximo	Mínimo
<b>1</b>	<b>Organización</b>	<b>Formulario</b>	<b>13.0</b>	<b>3.0</b>
1.1	¿Tiene licencia municipal de funcionamiento de la fábrica?	2.1	2.0	2.0 *
1.2	Cuenta con póliza de daños contra terceros por los productos que fabrica	2.3	1.0	0.0
1.3	Cuenta con Representante de la Empresa con autoridad y responsabilidad	2.4	1.0	1.0 *
1.4	Procedimiento para atención de pedidos	2.5	1.0	0.0
1.5	Procedimiento para el análisis de quejas	2.6	2.0	0.0
1.6	Cuenta con Catálogo con información de instalación, almacenamiento	2.7	4.0	0.0
1.7	Procedimiento para el Servicio Posventa	2.8	2.0	0.0
<b>2.</b>	<b>Gestión de Recursos</b>		<b>17.0</b>	<b>0.0</b>
2.1	Almacenamiento de productos	3.1	4.0	0.0
2.2	Equipos de medición y ensayo	3.2	8.0	0.0
2.3	Procedimiento de operación y mantenimiento diario de equipos	3.3	2.0	0.0
2.4	Procedimientos para la salud y seguridad ocupacional	3.4	3.0	0.0
<b>3</b>	<b>Gestión de la Calidad</b>		<b>62.0</b>	<b>0.0</b>
3.1	Manual de Gestión en armonía con la Norma ISO 9001: 2008	4.1	18.0	0.0
3.2	Procedimientos para evaluación de proveedores	4.2	3.0	0.0
3.3	Procedimiento de control de calidad de materia prima y productos que compra para unirlos al producto final	4.3	8.0	0.0
3.4	Procedimientos control de calidad en proceso y producto terminado	4.4	30.0	0.0
3.5	Trazabilidad del producto	4.5	3.0	0.0
<b>4</b>	<b>Gestión Ambiental</b>		<b>8.0</b>	<b>1.0</b>
4.1	Cuenta con estudio ambiental aprobado solicitado por su sector competente e implementado	5.1	2.0	1.0 **
4.2	Tiene Sistema de Gestión Ambiental implementado y mantenido con Política Ambiental definida	5.2	3.0	0.0
4.3	Procedimiento implementado y mantenido para identificar aspectos ambientales	5.3	2.0	0.0
4.4	Presenta mejoras en el desempeño ambiental	5.4	1.0	0.0
<b>TOTALES</b>			<b>100.0</b>	<b>4.0</b>

\* Para acceder al sistema de control de calidad concertado deben cumplir con los puntajes críticos mínimos establecidos.

\*\* Solo para el sub sector de industria inmerso en el Reglamento de Protección Ambiental de la Industria Manufacturera DS No. 019-1997-ITINCI



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPR024
	<b>Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : GG Fecha : Página : 14 de 20

### 9.2.4 Criterios para Asignación de Puntajes

#### ORGANIZACIÓN

DESCRIPCIÓN		PUNTAJE
Procedimiento para atención de pedidos	Si hay procedimiento documentado y evidencias (registros) de su implementación.	1.0
	Si hay procedimiento documentado.	0.5
	No hay procedimiento documentado.	0.0
Procedimiento para el análisis de quejas	Si hay procedimiento documentado y evidencias (registros) de su implementación.	2.0
	Si hay procedimiento documentado.	1.0
	No hay procedimiento documentado.	0.0
Cuenta con Catálogo con información <u>técnica</u> , almacenamiento y transporte	Si hay Catálogo de Información Técnica del Producto Actualizado (ITP), Almacenamiento y Transporte (AT) *	4.0
	*	*
	Catálogo de Información Técnica del Producto Actualizado (ITP).	2.0
Procedimiento para el Servicio Posventa	No hay catálogo.	0.0
	Si hay procedimiento documentado y evidencias (registros) de su implementación.	2.0
	Si hay procedimiento documentado.	1.0
	No hay procedimiento documentado.	0.0

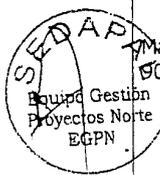
#### GESTIÓN DE RECURSOS

DESCRIPCIÓN		PUNTAJE
Almacenamiento de productos	Si hay procedimiento documentado y evidencias (registros) de su implementación.	4.0
	Si hay procedimiento documentado.	2.0
	No hay procedimiento documentado.	0.0
Equipos de medición y ensayo	Cuenta con equipos calibrados para ensayos que dan conformidad al producto, Listado de equipos y plan de calibración y se evidencia cumplimiento del plan. Los instrumentos tienen la exactitud y precisión requerida en los métodos de ensayo.	8.0
	Cuenta con equipos calibrados para ensayos que dan conformidad al producto.	5.0
	No tiene equipos calibrados.	0.0
Procedimiento de operación y mantenimiento diario de equipos	Si hay procedimiento documentado y evidencias (registros) de su implementación.	2.0
	Si hay procedimiento documentado.	1.0
	No hay procedimiento documentado.	0.0
Procedimientos para la salud y seguridad ocupacional	Si hay procedimiento documentado y evidencias (registros) de su implementación.	3.0
	Si hay procedimiento documentado.	1.5
	No hay procedimiento documentado.	0.0



#### GESTIÓN DE LA CALIDAD

DESCRIPCIÓN		PUNTAJE
Manual de Gestión en armonía con la Norma ISO 9001:2008	Cuentan con Manual que cumpla los requisitos de la Norma ISO 9001, están documentados, y hay evidencias de la implementación de los siguientes procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de Documentos (4.2 Norma ISO 9001).</li> <li>Control de Registros (4.3 ISO 9001).</li> <li>Producto No Conforme (8.2.2 ISO 9001).</li> <li>Auditorías Internas (8.2.1 ISO 9001).</li> <li>Acciones Correctivas Preventivas (8.5 ISO 9001).</li> <li>Competencia Técnica del Personal (6.2 ISO 9001).</li> <li>Mapa de Interacción de los procesos.</li> </ul>	18.0



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código : DGMPRO24</b> <b>Revisión : 03</b> <b>Aprobado : GG</b>
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	<b>Fecha :</b> <b>Página : 15 de 20</b>

	Cuentan con Manual que cumpla los requisitos de la Norma ISO 9001, están documentados, pero no hay evidencia de la implementación de un procedimiento.	10.0
	Cuentan con Manual que cumpla los requisitos de la Norma ISO 9001, están documentados, pero no hay evidencia de la implementación de procedimientos	5.0
	No cumple con los registros de la Norma ISO 9001 y no hay procedimientos.	3.0
	No tiene Manual.	0.0
Procedimientos para evaluación de proveedores	Si hay procedimiento documentado y evidencias (registros) de su implementación.	3.0
	Si hay procedimiento documentado.	2.0
	No hay procedimiento documentado.	0.0
Procedimiento de control de calidad de materia prima y productos que compra para unirlos al producto final	Si hay procedimiento documentado y evidencias (registros) de su implementación.	8.0
	Si hay procedimiento documentado y se evidencia hallazgos por incumplimiento al procedimiento.	4.0
	No hay procedimiento documentado.	0.0
Procedimientos control de calidad en proceso (las prácticas específicas de calidad para el cumplimiento de las características que se han establecido en la Norma Técnica del producto, incluyendo métodos de ensayo).	Quando hay procedimiento documentado y plan de calidad que aplica todas las prácticas específicas de calidad, los recursos y la secuencia de las actividades correspondientes evidenciando cumplimiento del plan. Evidencia charlas trimestrales sobre temas de Calidad a personal de Producción y Control de Calidad.	30.0
	Quando hay procedimiento documentado y plan de calidad que aplica todas las prácticas específicas de calidad, los recursos y la secuencia de las actividades correspondientes evidenciando cumplimiento del plan.	26.0
	Quando presenta procedimiento documentado y plan de calidad, pero no hay evidencias de implementación en el proceso.	15.0
	No hay procedimiento documentado ni plan de calidad.	0.0
*	*	*
Trazabilidad del producto	Si hay procedimiento documentado y evidencias de su implementación.	3.0
	Si hay procedimiento documentado.	2.0
	No hay procedimiento documentado.	0.0

### GESTIÓN AMBIENTAL

	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Cuenta con estudio ambiental aprobado solicitado por su sector competente e implementado	Con Estudio Ambiental aprobado e implementado.	2.0
	Con Estudio Ambiental aprobado.	1.0
	Sin Estudio Ambiental.	0.0
Tiene Sistema de Gestión Ambiental implementado y mantenido con Política Ambiental definida	Con Sistema de Gestión Ambiental certificado.	3.0
	Sistema de Gestión Ambiental documentado.	2.0
	Sistema de Gestión Ambiental solo con Política Ambiental.	1.0
	Sin Sistema de Gestión Ambiental.	0.0
Procedimiento implementado y mantenido para identificar aspectos ambientales	Con procedimiento para la Identificación de Aspectos Ambientales implementado.	2.0
	Con procedimiento para la Identificación de Aspectos Ambientales.	1.0
	Sin procedimiento.	0.0
Presenta mejoras en el desempeño ambiental	Presenta mejoras.	1.0
	No presenta mejoras.	0.0



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	<b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 16 de 20

**9.2.5 Convenio de Uso del Sello SEDAPAL**

**1. Introducción**

El presente documento tiene por objeto describir las condiciones generales y responsabilidades a que se comprometen Sedapal y la Empresa Fabricante ..... para el uso del **Sello Sedapal**.

**2. Condiciones Previas**

2.1. El Fabricante ha solicitado la incorporación de sus productos industriales al sistema de **Control de Calidad Concertado**, y luego de la evaluación respectiva, ha obtenido el derecho de uso del **Sello Sedapal**, al haber sido calificado sus productos en la Categoría "A", tal como lo establece la RGG N°.....-20\_\_-GG del .....

2.2. El Fabricante se compromete a tener un **Manual o Plan de Calidad** que cumpla con las exigencias del sistema indicado en el ítem anterior, el mismo que debe ser implantado y mantenido convenientemente.

**3. Alcance y Duración**

3.1. El alcance del uso del **Sello Sedapal** comprende a los siguientes productos:

Descripción del Producto	Marca	Norma y/o Especificación Técnica
.....	.....	.....
.....	.....	.....

3.2. El tiempo por el que se autoriza el uso del **Sello Sedapal** es de TRES (03) años, pudiendo Sedapal cancelarlo o suspenderlo si el Fabricante incurre en alguna de las infracciones estipuladas en el procedimiento del sistema o pérdida de la categoría.

**4. Condiciones Específicas**

4.1. Las condiciones para el uso y administración del **Sello Sedapal** están contenidas en el procedimiento DGMPR024 Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL, documento que forma parte del presente Convenio.

4.2. El Fabricante declara conocer y acepta cumplir las disposiciones contenidas en dicho procedimiento.

4.3. Sedapal puede realizar todas las evaluaciones y verificaciones que considera necesarias para controlar el mantenimiento del Sistema de Calidad del Fabricante.

4.4 El uso del **Sello Sedapal** no genera puntaje adicional ni trato preferencial al fabricante, en los procesos de adquisición de la Empresa.

**En señal de conformidad firman este Convenio, por triplicado, en Lima, siendo el.....de.....del.....**

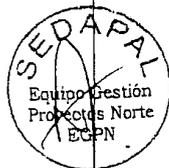
Por SEDAPAL

Por el Fabricante

**Gerente General**

**Representante Legal**

*Handwritten signature*



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 17 de 20
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	

**9.2.6 Modelo de Solicitud de Inspección de Ensayos para lotes de productos**

Lima a,

Señores  
 SEDAPAL  
 Av. Ramiro Prialé 210  
 El Agustino.-

Atención : Equipo Gestión Proyectos Norte  
 Asunto : Solicitud de Inspección de Ensayos para lotes de productos

De mi consideración:

A través del presente solicito se sirva disponer me brinden el servicio de inspección de ensayos y emitir el protocolo de ensayo correspondiente para los siguientes productos:

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CANTIDAD	FECHA DE FABRICACIÓN	NORMA

Atentamente



(Nombre y Firma del solicitante)  
 DNI N°



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPR024 Revisión : 03 Aprobado : GG
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	Fecha : Página : 18 de 20

**9.2.7 Modelo de solicitud de Sellado de copias de protocolos de ensayo de materiales**

Lima a,

Señores  
SEDAPAL  
Av. Ramiro Prialé 210  
El Agustino.-

Atención : Equipo Gestión Proyectos Norte  
Asunto : Solicitud de sellado de copias de protocolos de ensayo

De mi consideración:

A través del presente solicita sellado de protocolos de ensayo para los siguientes materiales.

1. Nombre de la obra/proceso y Distrito:

Descripción del producto	Fecha de fabricación	Cantidad	Fecha de ensayo

2. Nombre de la obra/proceso y Distrito:

Descripción del producto	Fecha de fabricación	Cantidad	Fecha de ensayo

Atentamente



(Nombre y Firma del solicitante)  
DNI N°



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : DGMPR024
	<b>Control de Calidad Concertado Sello SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : GG Fecha : Página : 19 de 20

### 9.2.8 Cuadro de Tarifas Establecidas

Actividad	Tarifa
Evaluación de Categorización y/o ampliación de alcance	0.50 UIT
Evaluación de lote con cantidad menor al tamaño mínimo por producto	<u>0.05 UIT</u>
Evaluación de productos de empresas no incluidas en el GPODA013	0.05 UIT por lote de cada producto

Las empresas fabricantes ubicadas fuera del ámbito administrado por SEDAPAL que soliciten evaluación e inspección de ensayos deben hacerse cargo del traslado ida y vuelta, hospedaje y alimentación del personal de SEDAPAL asignado a dicha tarea.

### 9.2.9 Tamaño mínimo de lote para inspección

CONCEPTO	TAMAÑO DE LOTE
Tubos de Concreto Armado	Mínimo 50 unidades
Tapas de concreto reforzado o material plástico para registro o buzón y cajas de concreto o material plástico	Mínimo 300 unidades
Tubos Termoplásticos (PVC-U) Polietileno DN 21 mm – 60 mm	Mínimo 100 unidades de 5 metros
Tubos Termoplásticos (PVC-U) Polietileno DN 63 mm – 315 mm	Mínimo 80 unidades de 6 metros
Tubos Termoplásticos (PVC-U) Polietileno DN 355 mm – a mas	Mínimo 50 unidades
Tapas de acero galvanizado y Termoplásticos Con y Sin Visor	Mínimo 500
Válvula Compuerta de Fundición	Ver Cuadro (a.1)
Conexiones de Fundición (Accesorios)	Ver Cuadro (a.1)
Abrazadera de Conexión Domiciliaria De Fundición	Mínimo 200 unidades
Abrazadera de Conexión Domiciliaria De PVC-U - Termoplásticos, Sillas T	Mínimo 200 unidades
Válvulas de Paso y toma de material Termoplástico. Uniones y acoples	Mínimo 1000 unidades



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código</b> : DGMPR024 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : GG <b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 20 de 20
	<b>Control de Calidad Concertado</b> <b>Sello SEDAPAL</b>	

Conexiones (accesorios) de material termoplástico PVC	Mínimo 100 unidades
---	---------------------

El tamaño mínimo del lote para inspección puede variar conforme a la aprobación de la Gerencia de Proyectos y Obras previo informe de sustento del Grupo de Control de Calidad de Materiales.

a.1 Cuadro para Productos de Fundición (válvulas y conexiones), Válvulas y Conexiones (codos, tee, cruces, reducción, acoples flexibles de amplio rango, transición)

Diámetro	Número mínimo de válvulas ó conexiones para evaluación
Hasta DN 100	Mínimo 20
DN 150 – 200	Mínimo 15
DN 250 – 300	Mínimo 10
DN 350 – 400	Mínimo 3
DN 450 – 500	No hay mínimo
Hidrantes Públicos	Mínimo 10
Marco para buzón	Mínimo 100
Marco y tapa caja válvula	Mínimo 100

En caso el fabricante requiera que se evalúe un lote con una cantidad menor a la especificada en las tablas del punto 9.2.9, realizará un pago a SEDAPAL por el monto establecido en el Cuadro de Tarifas Establecidas.





	<b>PROCEDIMIENTO TÉCNICO</b>	Código : GSPR027 Revisión : 00 Aprobado : GS
	<b>SUPERVISION POR FOTOGRAFIAS</b>	Fecha : Página : 1 de 9

### 1. Objetivo

Asegurar el proceso de supervisión de la instalación de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado que ejecutan los contratistas de mantenimiento en los Equipo de Operación y Mantenimiento de Redes.

### 2. Alcance

Comprende la actividad de instalación de conexiones domiciliaras de agua potable y alcantarillado nuevas, desde la determinación de la ubicación hasta el resane de pavimento.

### 3. Definiciones.-

No aplica

### 4. Documentos a consultar.-

- 4.1. Especificaciones Técnicas vigentes de SEDAPAL
- 4.2. Contrato de Servicios

### 5. Responsabilidades.-

- 4.1 El Especialista a cargo del Grupo Funcional Conexiones Domiciliarias de los Equipos de Equipo Operación y Mantenimiento Redes es responsable de hacer cumplir el procedimiento.
- 4.2 El Técnico en Operación y Mantenimiento es responsable de verificar que el Contratista cumpla con aplicar lo indicado en el Procedimiento.
- 4.3 El Contratista de mantenimiento es el responsable de aplicar lo descrito en este procedimiento.

### 6. Condiciones Generales.-

#### 6.1 Puntos de Toma Fotográfica

Adjuntar y presentar los puntos de toma fotográfica en un documento, además, se debe registrar algunos puntos de toma fotográfica que el supervisor indica o los puntos necesarios que lo requiera para el registro.

#### 6.2 Contenido del Registro de las tomas fotográfica

Adjuntar el registro de la toma fotográfica y la secuencia en un archivo independiente por cada punto de trabajo (Ver gráfico 1)

	<b>PROCEDIMIENTO TÉCNICO</b>	<b>Código</b> : GSPR027 <b>Revisión</b> : 00 <b>Aprobado</b> : GS
	<b>SUPERVISION POR FOTOGRAFIAS</b>	<b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 2 de 9

### 6.3 Ubicación de los puntos para las tomas fotográficas

- ✓ Se debe colocar una pizarra en el punto de trabajo, que indica el nombre de la obra, el punto de la toma fotográfica, tipo de obra, "el objeto", la fecha y año, el nombre del contratista, N° de Expediente y/o el NIS.
- ✓ Cuando se realiza el corte se debe extraer una muestra para la verificación del pavimento, se debe dibujar en la pizarra en la posición de "el objeto" la capa de la superficie indicando el tipo de pavimento, asimismo, se debe colocar una regla o wincha junto con la muestra del pavimento extraído con el fin de hacer conocer el espesor existente del pavimento.
- ✓ Se debe realizar la toma incluyendo los alrededores de las casas contiguas para poder visualizar y verificar fácilmente el lugar de trabajo. Si es complicado la identificación del lugar de trabajo por sólo una toma fotográfica es mejor adjuntar varias tomas fotográficas en forma panorámica.

### 6.4 Unidad de medida

- ✓ Se debe realizar la toma fotográfica siempre con alguna herramienta u objeto que se pueda identificar el tamaño.
- ✓ Usar la regla, una pala o una cinta métrica, como herramienta de comparación para tener una idea más próxima a la realidad, en conclusión para que se pueda entender su medida posteriormente a simple vista.
- ✓ Hay que colocar la regla vertical u horizontal y realizar la toma fotográfica en forma perpendicular a la regla.
- ✓ Cuando es difícil de mostrar su medida por su posición, se debe utilizar un hilo grueso (Plomada) o algo similar para mostrar la línea horizontal. Para mostrar la profundidad se debe mostrar como punto inicial el "0" de la regla.

### 6.5 Tipo de las tomas fotográficas

La toma fotográfica debe ser a color. En caso de necesitar la toma fotográfica urgentemente, por algún accidente u otro percance en la obra, para la información se puede usar la toma fotográfica instantánea, si las tomas deben llegar inmediatamente deberán enviarse vía correo electrónico, cabe mencionar que, posteriormente se debe presentar el informe correspondiente completo.

	<b>PROCEDIMIENTO TÉCNICO</b>	<b>Código</b> : GSPR027 <b>Revisión</b> : 00 <b>Aprobado</b> : GS
	<b>SUPERVISION POR FOTOGRAFIAS</b>	<b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 3 de 9

#### 6.6 Tamaño de la toma fotográfica

El tamaño debe ser el estándar de servicio, es decir 15 cm x 10 cm, para la presentación del registro de las tomas, se debe considerar dos tomas por hoja.

#### 6.6 Otras Consideraciones

- Ordenar bien el entorno de la zona de trabajo para realizar la toma fotográfica
- Realizar las tomas fotográficas siempre de la misma dirección
- La toma fotográfica por la noche debe ser nítida, suficientemente legible para que se pueda entender la situación o el proceso constructivo del trabajo encomendado.
- Dentro de la excavación la toma se debe realizar con flash, cuya finalidad es de ver bien el desarrollo del trabajo.
- Siempre se debe realizar una toma fotográfica al empezar o antes de pasar al siguiente proceso constructivo.
- Se debe realizar la toma fotográfica de cerca y de lejos, si es necesario.
- Si existiera superposición dentro del proceso del trabajo se debe poner una hoja de papel o algo similar para que se pueda distinguir fácilmente.
- Cuando se realiza las tomas con una cámara digital se debe verificar las características mínimas como son:
  - Debe tener una resolución alta, como mínimo 12 Mega píxeles.
  - Para guardar los archivos de imagen, aparte de una memoria integrada, debe poseer una ranura para insertar una tarjeta de memoria digital el cual permitirá almacenar cierta cantidad de fotos y videos.
  - Para poder captar las imágenes a distancia, debe contar con la opción de 2 tipos de acercamiento: óptico y digital.
  - Se debe almacenar las fotografías en formato "Join Picture Expert Group"ó \*.JPG.
- En caso de realizar la toma fotográfica con la cámara digital, se puede aplicar modo "normal" con el permiso del supervisor.
- Para poder realizar otra toma que no esté descrita en este procedimiento, podrá pedir la autorización a la supervisión.

	<b>PROCEDIMIENTO TÉCNICO</b>	<b>Código</b> : GSPR027 <b>Revisión</b> : 00 <b>Aprobado</b> : GS
	<b>SUPERVISION POR FOTOGRAFIAS</b>	<b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 4 de 9

## 7. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

### 7.1 Toma de Fotografía

Trabajo	Tipo de obra		La forma de tomar toma fotográfica	Frecuencia
excavación	1	Antes de la obra	Se debe trazar la línea con tiza, para poder determinar la superficie de la zona de excavación	1 ~ 2
	2	Señalización adecuada	La señalización del punto de trabajo debe realizarse con los siguientes dispositivos: tranqueras, machones y conos, asimismo, obligatoriamente se debe señalar todo el perímetro de trabajo con un enmarcado con doble encintado y con mallas de PVC.	2 ~ 3
	3	Corte y rotura del pavimento	Hay que escribir en la pizarra: Corte del pavimento yz.00 m X vw.00 m, Rotura del pavimento t.00 m <sup>2</sup> . Realizar una toma fotográfica con la regla donde se puede apreciar el espesor del pavimento extraído.	2 ~ 3
	4	Excavación en la toma	Hay que escribir la profundidad del a matriz y la superficie de la excavación en la pizarra y tomar foto junto con la regla. Después de excavar, se debe tomar foto de la matriz completamente descubierto, 10 cm. por debajo del fondo del tubo.	1 ~ 2
	5	Excavación para la instalación del tubo de la Conexión.	Después de excavar, hay que escribir la superficie y la profundidad en la pizarra y tomar la foto junto con la regla.	1 ~ 2
	6	Excavación en la vereda del predio, para la instalación de la caja	Después de excavar, hay que escribir la superficie y la profundidad en la pizarra y tomar la foto junto con la regla	1 ~ 2
	7	Retirar el remanente de agua si hubiera	Se debe tomar la foto, donde se muestra que no ha quedado ningún remanente de agua y que se pueda entender claramente el procedimiento del trabajo en seco, además, que se ha superado respecto a las interferencias de tuberías y cables de otras empresas.	1 ~ 2
Otros	1	Otros	Hay que tomar foto para que se pueda visualizar	1 ~



**PROCEDIMIENTO TÉCNICO**

Código : GSPR027  
 Revisión : 00  
 Aprobado : GS  
 Fecha :  
 Página : 5 de 9

**SUPERVISION POR FOTOGRAFIAS**

			claramente el procedimiento de entibado, colocación de puentes provisionales a los garajes y si hubiese alguna interferencia interna como externa.	
Perforación y conexión	1	Instalación de la abrazadera y la corporation	Después de instalar la abrazadera y la corporation, se debe escribir el diámetro de la abrazadera y de la matriz en la pizarra para tomar la foto.	1 ~ 3
	2	Acción de la perforación y derivación del agua al predio	Realizar la perforación de la matriz con herramientas, como taladro hidráulico tipo Muller, saca bocado, colocar los accesorios para la derivación del agua al predio, se coloca un adaptador y el tubo de polietileno.	1 ~ 2
	3	Instalación de la tubería de la conexión	Hay que escribir la elevación de los tubos y su medida en la pizarra y tomar fotos.	3 ~ 5
			Hay que tomar foto de la parte de la toma, instalación del tubo y el predio. Si se puede distinguir claramente se acepta una foto con los tres elementos.	
	4	Retiro de accesorios de toma y tubería	Después de retirar los accesorios dificultosos de la toma y/o la tubería deteriorada, escribir el diámetro de la abrazadera y de la matriz en la pizarra y tomar foto.	2 ~ 3
			Hay que escribir la longitud del tubo extraído, tipo de válvula y demás accesorios y tomar fotos con la regla.	
5	Medición de cloro residual	Hay que escribir "la medición de cloro residual" en la pizarra para que se entienda claramente la situación, se utilizara un comparador de cloro in situ.	1 ~ 3	
6	Prueba hidráulica	Se debe describir "la prueba hidráulica" en la pizarra para que se entienda claramente el procedimiento, se debe tomar foto al manómetro en el momento de la prueba hidráulica.	1 ~ 2	
Relleno y Restauración	1	Cama de Apoyo	Escribir en la pizarra "Restauración final, tipo de arena OO, Relleno OO cm."	1 ~ 2
			Tomar una foto por cada grosor indicado junto con la regla	
	2	Relleno y compactación	Escribir en la pizarra "Relleno de la zanja final, tipo de arena OO o Relleno con material de préstamo OO cm."	5 ~ 7
Compactar por capas a cada 15 cm y Tomar foto con la regla mostrando dicha medida				
3	Impermeabilización	Escribir en la pizarra "Impermeabilización por líquido	1 ~ 2	

	<b>PROCEDIMIENTO TÉCNICO</b>	<b>Código</b> : GSPR027 <b>Revisión</b> : 00 <b>Aprobado</b> : GS <b>Fecha</b> : <b>Página</b> : 6 de 9
	<b>SUPERVISION POR FOTOGRAFIAS</b>	

		con liquido asfaltico	asfaltico" y tomar foto.	
	4	Reposición de pavimento en la Superficie o área afectada	Escribir en la Pizarra: "Restauración de Asfalto" con t,00 m <sup>2</sup> con medidas wy,00 m x vz,00 m" tomar foto junto con la regla para que se entienda la superficie o área repuesta con pavimento.	1 ~ 2
	5	Reposición de la señalización de tránsito	Escribir en la pizarra: "Reposición de la señalización en la calle 00m x 00m", la cebrá, lineasentre cortadas y líneas continuas de color blanco y amarillo. Tomar foto junto con la regla para que se vea la superficie.	1 ~ 2
otros	1	Otros	Se debe tomar fotografía para que se entienda la situación, necesaria de la obra, para que quede evidencia de cómo quedó el lugar después del trabajo	1 ~

**NOTAS:**

- I. La frecuencia de tomas de fotos es indistinto. Se debe tomar la cantidad necesaria conforme al lugar de la obra y el tipo de obra, lo determinará la supervisión.
- II. Si se entiende claramente (Si se visualiza correctamente) se puede tomar fotografías juntando varios procesos constructivos durante la ejecución de la obra.

**7.2 Entrega del Informe.-**

7.2.1 Los registros deben ser guardados por día en forma ordenada, además, el informe conjuntamente con los registros deben ser entregados por el Contratista en el Informe Técnico mensual.

7.2.2 Se debe ordenar el registro de las tomas en el informe de acuerdo al registro diario de la toma fotográfica, deben ser impresas en un papel de tamaño A4 con el mismo formato. Debe ser entregado también mediante archivo en medio electrónico o magnético (CD-R).

- a) El formato de archivo de la toma fotográfica de registro en medio electrónico debe ser en formato JPEG básicamente.
- b) Debe entregar escribiendo con un marcador permanente el nombre de la obra, número de serie, el nombre del contratista, las áreas (departamentos) encargados, etc. en medio electrónico insertado en su misma caja (Empaque).

	<b>PROCEDIMIENTO TÉCNICO</b>	Código : GSPR027 Revisión : 00 Aprobado : GS
	<b>SUPERVISION POR FOTOGRAFIAS</b>	Fecha : Página : 7 de 9

- c) Al entregar en medio electrónico ó magnético, éste debe ser entregado junto con su software que sirve para verlo.
- d) Para la impresión de las fotografías, gráficos ó imágenes, debe utilizar una impresora a color, que imprime todo en colores brillantes y de alta calidad. Su resolución debe ser 600 x 600 dpi, como mínimo.
- e) No se permitirá la modificación de la toma fotográfica básicamente para no perder su credibilidad. Sin embargo, si el supervisor lo requiere, está permitido hacer el giro, panorámico y la modificación de la luminosidad.
- f) Si hay algún error, no se hace la modificación de la toma fotográfica, se debe escribir la corrección en el cuaderno del archivo del registro de la toma fotográfica.
- g) Las tomas fotográficas debe entregar en medio electrónico o magnético junto con el software que se pueda utilizar en el computador del supervisor, dicha información debe ser apto para OS Windows 7 profesional o una versión nueva.

## **8. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Los colaboradores al realizar las actividades relacionadas con el procedimiento deben aplicar las medidas de prevención y control de los riesgos identificados en sus procesos y actividades los cuales se encuentra registrados en los SSTFO002 Formulario Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles, y el SSTFO006 Formulario Control de Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **9. REGISTROS Y ANEXOS**

- 9.1 Registros
  - Informe mensual del Contratista
- 9.2 Anexos
  - Modelo de Pizarra

	<b>PROCEDIMIENTO TÉCNICO</b>	Código : GSPR027 Revisión : 00 Aprobado : GS
	<b>SUPERVISION POR FOTOGRAFIAS</b>	Fecha : Página : 8 de 9

### La pizarra para la diapositiva

← 600 →  
 Escribir el nombre de contrato

Instalación en la conexión domiciliaria			
Nro. De suministro de agua	1234567	Fecha de instalación	2014 年 2 月 14 日 ( 10 時 40 分 )
Lugar de instalación	○○区○○町○丁目○○番地○○号 (○○宅 新設工事)		
El objeto	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <p style="color: red;">本復旧15型</p> <p style="color: red;">0.8m</p> <p style="color: red;">↓</p> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center; margin-right: 10px;"> <p style="color: red;">路盤(粒度調整調整性碎石M40)10cm</p> <p style="color: red;">← 4.8m →</p> </div> <div style="text-align: center; margin-left: 10px;"> <p style="color: red;">S=2.88m<sup>2</sup></p> </div> </div>		
Contratista	El nombre de contratista ○ encargada		

↑ 450 ↓  
 Escribir el lugar de la obra  
  
 Procedimiento, Material, Grosor, Profundidad, Plano

COPIA NO CONTROLADA

IDA

## **VERIFICACIÓN DE LA CAPACITACION TÉCNICA DE LOS INSTALADORES (OPERARIOS)**

### **DESCRIPCION**

Existen fugasen todo el sistema de distribución de agua potable, pero, en alto porcentaje se dan en los componentes de la conexión domiciliaria. Una de las causas de estas fugas se debe a que no hay control en la capacitación técnica de los instaladores (Operarios), es decir que, el mismo contratista no ejecuta directamente las actividades de la instalación o el mantenimiento sino lo deja realizar a subcontratistas. Hay muchos subcontratistas que su capacidad técnica no está verificada.

### **OBJETIVO**

Nuestro objetivo es fortalecer la calidad de la instalación o el mantenimiento de una conexión domiciliaria, definiendo la técnica y la manera de control en la instalación o mantenimiento de ésta con el fin de asegurar una adecuada instalación por parte de los instaladores.

#### **1. Ejecución de la instalación o mantenimiento de la conexión domiciliaria**

- Todo trabajo debe realizarse bajo el control permanente del responsable de la ejecución de la instalación o mantenimiento de la conexión domiciliaria (Capataz).

#### **2. El Instalador, responsable de la ejecución de la instalación o mantenimiento de la conexión domiciliaria**

- La persona que termina una capacitación de instalación o mantenimiento de la conexión domiciliaria, puede trabajar como responsable de la obra de la conexión domiciliaria. (El instalador debe ser técnico de la conexión domiciliaria)

#### **3. El rol del instalador técnico de la conexión domiciliaria**

- Es el que ejecuta y realiza el control de la instalación o mantenimiento y siempre está en el campo para evitar las fugas de una conexión domiciliaria.
- El instalador técnico debe portar el certificado de capacitación.
- El instalador técnico debe respetar las especificaciones técnicas de SEDAPAL para la instalación o mantenimiento y siempre se comunicara con los radio operadores. Se debe esforzar en realizar adecuadamente la instalación o mantenimiento.

#### **4. Capacitación de la derivación y empalme (Matriz) de la conexión domiciliaria**

- Primero SEDAPAL debe controlar la capacitación.
- Los conferencistas(Capacitadores) será personal de SEDAPAL o elegido por SEDAPAL.
- El cursillista (Operario que quiere capacitarse) se encarga del costo del curso.
- El cursillista que termina la capacitación puede obtener el certificado de instalador técnico (con una foto de frente, sin retoques, en el Certificado)
- SEDAPAL registra a los instaladores técnicos al entregar el certificado, además, debe tener una relación de aquellos que ya hayan obtenido un certificado.

### ∇ De la Capacitación

- En la capacitación practica deberán trabajar en grupos de 2 personas, sin embargo, siempre trabajara una sola persona y el acompañante toma el papel de apoyo.
- En la capacitación, primero se aprenderá la parte teórica luego las consideraciones a tomarse en la obra, entre algunos temas tenemos: El rol del agua potable en la vida, redes matrices y la conexión domiciliaria. Después se ejecutará la capacitación práctica en el campo con los materiales adecuados.
- En la capacitación práctica, primero el personal de SEDAPAL o el representante del fabricante demostrará los trabajos: La derivación, el empalme, la prueba hidráulica y la prueba de cloro residual.
- A continuación los cursillistas repiten el proceso explicando a otros participantes.
- Después cada uno práctica para confirmar su técnica.
- El cursillista calificado que domina todos los temas, puede recibir el certificado de instalador técnico que lo emitirá SEDAPAL
- La vigencia del certificado será de 05 años.
- La duración de la capacitación debe ser 3 días como mínimo, como referencia se adjunta cuadro.

Trabajo	Tipo de obra		Numero de Horas
Excavación	1	Antes de la obra - Trabajos preliminares	2
	2	Señalización adecuada	2
	3	Corte y rotura del pavimento	2
	4	Excavación en la toma	1
	5	Excavación para la instalación del tubo de la Conexión.	1

	6	Excavación en la vereda del predio, para la instalación de la caja	1
	7	Retirar el remanente de agua si hubiera	1
Perforación y Conexión	1	Instalación de la abrazadera y la corporation	2
	2	Acción de la perforación y derivación del agua al predio	1
	3	Instalación de la tubería de la conexión	1
	4	Retiro de accesorios de toma y tubería	1
	5	Medición de cloro residual	1
	6	Prueba hidráulica	1
Relleno y Restauración	1	Cama de Apoyo	1
	2	Relleno y compactación	2
	3	Impermeabilización con liquido asfáltico	1
	4	Reposición de pavimento en la Superficie o área afectada	1
	5	Reposición de la señalización de tránsito	1
otros	1	Otros	1

#### ∇ De la renovación del certificado de capacitación

- Cada 5 años SEDAPAL celebra la capacitación junto con la intención de difundir y actualizar las especificaciones técnicas de instalación y mantenimiento.
- Cada vez que haya alguna modificación de instalación técnica, por el avance tecnológico, los instaladores técnicos deben recibir la capacitación inmediata obligatoriamente.

#### 5. Verificación del instalador

- El supervisor de SEDAPAL debe confirmar la experiencia del instalador técnico, revisando y confirmando la veracidad de su certificado del candidato a trabajar.

#### 6. Devolución del certificado del instalador técnico

- En caso de no respetar ni cumplir las especificaciones técnicas de SEDAPAL en campo, por parte del operario, éste le anulara el certificado y posteriormente debe ser eliminado del registro.

## **7. Penalidad del contratista**

- Si en el campo se comprueba un acto ilegal, esta obra se quedará paralizada hasta que el contratista diseñe y entregue, por escrito, la medida de mejoramiento y garantice la instalación adecuada.
- SEDAPAL elegirá un nuevo contratista mientras dure las investigaciones del caso.

**ESPECIFICACIÓN ESTÁNDAR  
INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE UNA  
CONEXIÓN DOMICILIARIA**

**"Proyecto de Fortalecimiento de  
Capacidades en reducción de ANF de  
SEDAPAL"**

**Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL  
Agencia de Cooperación Internacional de Japón - JICA**

**Mayo 2015**

## Indice

### **Capítulo I : Disposiciones Generales**

#### **Sección 1: Generalidades**

1. Aplicación
2. Cumplimiento de las Leyes, normas y sus reglamentos
3. Tramites ante los organismos públicos (Municipalidades)
4. Autoridad de los supervisores
5. Recepción de dinero y bienes
6. Plazo de trabajo
7. Expedientes relacionados
8. Supervision del trabajo, mediante registro por fotografía
9. Diseño del plano después de terminar la obra
10. Interpretación de la duda

#### **Sección 2 : Gestión de la seguridad**

1. Generalidades
2. Medida de seguridad del Transito
3. Asegurar el transito para los peatones
4. Prevención de accidentes
5. Reporte de Accidente
6. Organizar y limpiar el campo
7. Limpieza

#### **Sección 3 : Equipo de Obra**

1. Lugar donde se depositan los materiales
2. Equipos para la obra
3. Alimentación de energía, suministro y drenaje de agua en campo
4. Terreno necesario para los equipos de obra

#### **Sección 4 : Ejecución de obra**

1. Control del procedimiento
2. Control de ejecución de obra
3. Plan de aseguramiento de la obra
4. Aviso a los vecinos sobre la obra
5. Medidas a tomar antes de iniciar la obra

6. Estudio previo
7. Tratamiento de las propiedades u obstáculos (Interferencias)
8. Prevención de la contaminación
9. Negociación externa
10. Medidas de primeros auxilios
11. Estudio de las casas alrededor de la zona de trabajo
12. Preparación de inspección de la obra
13. Notificación del corte de agua

## **Capítulo II: Materiales para la Obra**

### **Sección 1: Materiales a suministrar**

1. Materiales a suministrar según sea el caso
2. Recepción y almacenamiento de los materiales suministrados
3. Devolución de los materiales suministrados

### **Sección 2 : Materiales que prepara el contratista**

1. Especificaciones del material
2. Transporte de los materiales
3. Inspección del material
4. Tratamiento de los materiales defectuosos generados en el lugar de trabajo

## **Capítulo III: Regulaciones detalladas**

### **Sección 1: Excavación y Relleno**

1. Generalidades
2. Excavación
3. Trabajo de drenaje
4. Trabajo de entibado
5. Restauración provisional
6. Retiro del material excedente del lugar de trabajo
7. Relleno
8. Perforación de muro de concreto
9. Levantamiento de la losa
10. Trabajo de concreto
11. Trabajo de concreto armado
12. Encofrador

13. Drenaje a una conexión de desague

### **Sección 2: Obra de Pavimento**

1. Generalidades
2. Trabajo de Base
3. Trabajo de la cama de apoyo
4. Trabajo de la capa superficial
5. Pavimento de vereda
6. Camino de piedra triturada
7. Señalización y alineamiento en la zona de obra

### **Sección 3: Equipos y materiales, para la instalación de una Conexión de Agua**

1. Ejecución de obra básica
2. Trabajos de derivación de la tubería matriz de agua
3. Empalme
4. Conexiones
5. Cambio de medidor
6. Verificación de la calidad del agua
7. Prueba hidráulica
8. Verificación de la corriente de agua
9. Ejecución de derivación en la zanja

## Capítulo I: Disposiciones Generales

### Sección 1: Generalidades

#### 1. Aplicación

- (1) Esta especificación se aplicará para los trabajos de Instalacion y Mantenimiento de una conexión domiciliaria de SEDAPAL

\*La definición de conexión domiciliaria está en el Artículo 10° del Reglamento de prestación de los servicios de Saneamiento de SEDAPAL: La conexión domiciliaria de agua potable, comprende la unión física entre la red matriz de agua y la caja porta medidor, antes del límite del predio. La zona de control y mantenimiento de igual manera comprende desde la red matriz de agua y la caja porta medidor.

- (2) Cuando hay diferencia entre la especificación estándar y las especificaciones técnicas, tiene prioridad las especificaciones técnicas.
- (3) Si existe algún tema que no se define en esta especificación, tampoco en la especificación técnica y no se encuentra descrito en el plano, se debe discutir con SEDAPAL si es necesario su aplicación en la obra.

#### 2. Cumplimiento de las Leyes, normas y sus reglamentos

Se debe cumplir las leyes, las normas y sus reglamentos para ejecutar las obras:

##### 2.1 LEYES

- Ley General de Servicios de Saneamiento y su Reglamento. Ley 26338
- Ley General de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento y su Reglamento. Ley 26284
- Texto Unico Ordenado de la Ley General de Procedimientos Administrativos. Ley 27444
- Ley de Simplificación Administrativa y su Reglamento. Ley 25035
- Directiva general para la atención y solución de Reclamos de los clientes de los servicios de saneamiento.
- Directiva para la formulación de los Reglamentos de Prestación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de las Entidades Prestadoras de los Servicios de Saneamiento-EPS.
- Otras disposiciones legales aplicables.

##### 2.2 Normas.-

Reglamento Nacional de Construcciones: Normas de Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.

NTP 399.137.2009

ABRAZADERAS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE. Requisitos Muestreo y Métodos de Ensayo

NTP-ISO 4427-1:2008	SISTEMA DE TUBERIAS PLÁSTICAS. TUBOS DE POLIETILENO (PE) Y CONEXIONES PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA – Parte 1: General
NTP-ISO 4427-3:2008	SISTEMAS DE TUBERÍAS PLÁSTICAS. Tubos de polietileno (PE) y conexiones para abastecimiento de agua. Parte 3: Conexiones
NTP-ISO 4633:1999	SELLOS DE CAUCHO. Anillos de junta para tuberías de abastecimiento de agua, Drenaje y alcantarillado. Especificaciones para los materiales
NTP-ISO 2859-1:2009	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por limite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote

Otras Normas Internas de la Empresa

### **3. Trámites ante los organismos públicos (Municipalidades)**

- (1) El contratista solicitara previamente el uso de la vía pública y la interrupción del tránsito, y debe obtener la autorización respectiva.
- (2) El contratista deberá cumplir estrictamente con los días calendarios que emite la municipalidad al otorgar las autorizaciones para la ejecución de una nueva conexión domiciliaria.
- (3) Antes de entregar el documento de la obra a los Municipios u otras entidades, se debe consultar con el supervisor de SEDAPAL. De inmediato se debe Informar el resultado de todo lo actuado y entregar una copia para el archivo.

### **4. Autoridad de los supervisores**

- (1) La autoridad del supervisor está definido dentro de los Contratos de Prestación de los Servicios y en el contrato de ejecución de las obras.
- (2) La jerarquía de la supervisión debe ser como sigue: el jefe de la supervisión (Jefe de Equipo o Proyecto), subjefe de la supervisión (Especialistas) y los supervisores (Técnicos).
- (3) El supervisor del contratista está obligado a la ejecución y cumplimiento del contrato. Cuando el supervisor no está presente lo reemplazara el subjefe del supervisor, si no están ambas personas, entonces, el jefe de la supervisión reemplazara a ellos.
- (4) Cuando el supervisor observa algún procedimiento o material, este lo debe hacer siempre a través de los cuadernos de servicio o en el cuaderno de obras; si lo observado es grave lo debe hacer mediante una carta. Sin embargo, en caso de emergencia, el supervisor puede indicar verbalmente al contratista y después de la indicación verbal, el supervisor y el contratista confirman lo indicado por escrito.

## 5. Recepción de dinero y bienes

Durante el desarrollo de los servicios, obras u otros asuntos relacionado con este, está prohibido recibir dinero ni otros regalos, en cumplimiento de la Ley.

## 6. Plazo de trabajo

- (1) Previamente se debe definir el plazo de trabajo con SEDAPAL.
- (2) Cuando SEDAPAL emite el aviso, el contratista debe trabajar por la tarde y la noche, entre semana y fin de semana (a excepción de los días feriados que está definido por ley)

## 7. Expedientes relacionados

- (1) La contratista está obligado de entregar los documentos en formato de SEDAPAL antes de la fecha límite previamente determinado. Si SEDAPAL requiere más documentos, el contratista debe preparar y hacer entrega de ello.
- (2) En caso de haber modificación en los documentos ya entregado, el contratista debe devolver el documento modificado a SEDAPAL, en el tiempo más corto posible.

## 8. Supervision del Trabajo, mediante registro por fotografía

Los trabajos se desarrollaran conforme al resumen del registro de trabajo por fotografía, el contratista preparara el registro por fotografía, el cual será entregado al terminar la obra.

## 9. Diseño del plano después de terminar la obra

Se debe preparar y entregar el replanteo del trabajo en general, incluido el plano final y esquineros, ello conforme al resumen del proyecto entregado con el diseño original y de acuerdo al formato del plano inicial.

## 10. Interpretación de la duda

En caso de presentarse alguna duda respecto a cualquier parte del proyecto o documento, el contratista se reunira con SEDAPAL inmediatamente.



### Lista de los documentos a entregar

Nro	Nombre	Cantidad	Límite de entrega
1	Aceptación de inicio de obra	1	Básicamente al día siguiente y hábil de haber recibido la orden del inicio de obra
2	Supervisión de los materiales suministrados	1	El día de su recepción, debe estar incluido sellos y fecha del lote
3	Informe del uso del material	1	Después de terminar la obra, se debe entregar dentro de 3 días hábiles.
4	Instalación-Retiro del medidor y sus materiales(Recepción, Uso, Devolución)Informe y lista		
5	Informe del cambio del medidor		
6	La lista de datos de cambio de medidor		
7	Informe de cambio de medidores pendientes		
8	Informe de retiro de medidor	1	Basicamente el día de culminación del trabajo (días hábiles)
9	Programa de trabajo con cierre de la válvula de cisterna.	1	Un día antes del corte de agua
10	Ejecución de la obra de conexión domiciliaria	1	Hasta el día siguiente de la fecha de haber terminado la obra.
11	Solicitud de la confirmación de ejecución de obra	3	
12	El diseño de empalme de conexión domiciliaria		
13	El plano después de instalar el tubo de suministro de agua	2	Después de terminar la obra, dentro de 7 días hábiles. Si la obra es de largo plazo, se puede entregar por cada medio año.
14	Lista de cambio del tubo de suministro de agua	1	
15	La modificación del plano de control de conexión domiciliaria		
16	Cambio de equipo		
17	Registro de obra por fotografía		
18	Autorización de obra en la calzada		
19	Informe de estado de mejoramiento de		

	los materiales		
20	Registro de control de conexión domiciliaria especial con profundidad superficial en la carretera.	1	Cada vez
21	Certificado de registro de peso de los materiales generados, recupero	1	Dentro de 3 días después de pesarlo
22	Factura	1	Mensualmente o según avance de obra

## Sección 2 : Gestión de la seguridad

### 1. Generalidades

- (1) Se debe controlar la obra considerando siempre la seguridad y prevenir los accidentes.
- (2) Se debe solicitar un encargado de seguridad para prevenir los accidentes en el campo.
- (3) También se debe contar con el equipo de prevención de desastre, siempre listo, para que pueda actuar en caso se presente una emergencia.
  - a. Respetar el reglamento de seguridad laboral para garantizar la seguridad de los trabajadores.
  - b. Se debe contar con iluminación, tranquera, machones, equipo de protección personal y colectiva y una señalización adecuada para la seguridad in situ.
  - c. Se debe estar preparado en el caso que ocurra un accidente o desastre natural, se debe tener una lista telefónica de los centros de atención, policial y del personal, este último servirá para poder reunir al personal y verificar si alguien faltara.
  - d. Se debe contar con los materiales de seguridad como, escaleras portátiles y telescópicas, puentes provisionales, se debe poner letreros o paneles de anuncios visibles.
  - e. Se debe elegir un responsable contra incendio y contar con un extintor. Su entorno de trabajo debe ser ordenado.
- (4) En caso de utilizar gasolina o electricidad, se debe proceder conforme a ley y tomar las medidas apropiadas.
- (5) En caso de utilizar fuego dentro de la obra, se debe contar con el equipo necesario (Extintores) y avisar al bombero de la jurisdicción, si es necesario. Se debe hacer los trámites necesarios para dicha precaución.
- (6) Antes de iniciar la obra, se debe designar personal responsable de la seguridad, para cada trabajo, el que ordena y dirige el tránsito y otras personas necesarios a fin de mantener la seguridad y prevenir accidentes.
- (7) El responsable de la obra y las personas arriba mencionadas siempre deben llevar la brazadera a fin de ser identificados fácilmente.

- (8) Cuando se realizan trabajos dentro de un recinto de las instalaciones relacionadas con el agua potable o cerca de dichas instalaciones, se debe prestar atención para asegurar la no contaminación y preservar la higiene.

## 2. Medida de seguridad del Tránsito

Respecto a la seguridad del tránsito mientras ejecuta el trabajo, se debe respetar la condición de la autorización emitida por la Gerencia de Transporte Urbano y se debe ejecutar el trabajo conforme a los siguientes diseños de seguridad (Ver dibujo 1-5). En caso de trabajar en las Avenidas Colectoras, respetar las normas de la Dirección de Obras de Redes Urbanas DORU, Gerencia de Transporte Urbano y el Ministerio de Transportes.

### (1) Barrera de Seguridad (Tranqueras)

#### A. Colocación de la(s) Tranquera de Seguridad

- ❖ Se debe utilizar la barrera que está pintado con el color amarillo y negro y su altura mínima es 0.8 m la longitud es 1 m -1.5 m para que no se pueda caer fácilmente, pero debe ser transportable. Se debe rodear completamente con cinta de seguridad (malla de PVC). En caso de utilizar lugares donde hay alto tránsito se debe utilizar dispositivos con material reflectivo.

#### B. Distancia entre las tranqueras

- ❖ La distancia entre las tranqueras no debe ser más que la altura de la barrera misma y no debe haber espacios prolongados ni la ruta debe tener la forma de vía en curva.
- ❖ Si la obra está en frente de la calle cuyo tránsito es frecuente, básicamente se debe colocar una calle alterna en forma de curva (Zig zag) cuya inclinación es entre 15 y 30 grado para que los vehículos puedan hacer el cambio de carril sin problema. Si no se va usar las dos vías de ida y retorno, en esta se debe colocar doble tranquera.

#### C. Zona de obra y tranquera para la vereda

- ❖ Se debe colocar las tranqueras (Su altura mínima es 0.8 m) sin intervalo en el perímetro entre la zona de trabajo y la vereda para identificar claramente la zona ocupada.

#### D. Si por el lugar circulan peatones o bicicletas la tranquera de seguridad no debe tener ningún intervalo en esta parte, en todo caso se debe colocar la cinta de seguridad entre tranquera y tranquera para eliminar los intervalos.

#### E. La tranquera de seguridad especial en el campo (Malla fija de alambre)

- ❖ Cuando se necesita trabajar en un sitio durante largo tiempo se debe rodear el campo con una malla de alambre fijo con color diagonal de amarillo y negro. Su altura mínima es 1.2 m se debe asegurar la visibilidad.
- ❖ Cuando hay semáforos la altura de la tranquera puede ser más bajo si es necesario.
- ❖ Se debe asegurar la visibilidad adecuada para el transporte.

#### F. Instalación de equipos para la mitigación de impacto

- ❖ Cuando necesita regular el tránsito en la Avenida colectora se debe colocar los equipos de mitigación de Impacto (Cilindro anti golpe) con ello asegurar la seguridad del personal como de los móviles de tránsito y terceros.



## (2) Lámpara de Seguridad (Iluminación)

En todo trabajo se debe utilizar en el campo por la noche una lámpara de seguridad, debe quedar bien iluminada el área de trabajo.

- Alrededor del área de trabajo se debe Instalar lámparas de seguridad cuya altura es de un metro aproximadamente y tiene que ser visible a partir de una distancia de unos 150 m por la noche. La distancia entre las lámparas será de 2 m en los lugares de alto tránsito y menos de 4 m en las calles fuera de éste.
- En la zona de tránsito frecuente, se debe colocar, a parte de las lámparas mencionadas en el punto A, las lámparas giratorias de color amarillo que parpadea con intermitencia. Su altura mínima será de 1.5 m y debe ser capaz de ser observada desde una distancia mínima de 200 m. (No se debe deslumbrar a los conductores). Se debe colocar dicha lámpara más de una, dependiendo la dimensión de la obra.
- Cuando ocupa un carril de la carretera de doble sentido, se debe colocar una lámpara giratoria de color amarillo a una distancia aproximada de 50 m.
- Cono de seguridad (Conoscon iluminación por la noche)
  - ❖ Cuando cambia el eje de la carretera por la obra, se debe marcar el nuevo eje colocando los conos de seguridad a una distancia de unos 50 m en ambas direcciones a fin de prevenir el choque con el vehículo que transita en sentido contrario.
  - ❖ En la zona de tránsito frecuente se debe colocar los conos con la forma triangular para dirigir y ordenar el tránsito.
  - ❖ La distancia entre los conos será de 3 ó 4 m aproximadamente.

## (3) Equipos de Seguridad en la zanja

- Se debe cubrir (tapar) la zanja, parte superior, cuando no se está ejecutando la obra.

- B. Si existe alguna dificultad de cerrar la zanja, se debe poner las barreras resistentes que es difícil de mover (su altura máxima es 0.8 m y será de madera o metálico) se coloca uno al lado del otro consecutivamente con el fin de prevenir la caída de personas.
- C. En la parte donde hay zanja, se debe rodear con la malla de PVC fosforescente para que el peatón no entre en la zona, además, debe asegurarse con malla de PVC todo el rededor.
- D. Se debe colocar un personal de seguridad en la parte de la zanja, quien desviara a los peatones y vehículos.

#### **(4) Colocación de personal para ordenar el tránsito**

- A. En caso de utilizar un carril de sentido único, así como el de doble sentido, se debe poner un personal en la obra, si la zanja es menor a dos metros cuadrados y dos personas cuando el área de trabajo es mayor a 2 metros cuadrados, cuya función será ordenar el tránsito (Cumplirán el rol de semáforo), estarán ubicados en cada extremo del carril con el fin de ordenar y dirigir el tránsito, con ello prevenir los accidentes.
- B. También se debe colocar personal de tránsito en los extremos de la zona de trabajo y asegurar la seguridad de los trabajadores, vehículos y peatones.
- C. Cuando el camión entra o sale de campo y realiza la carga o descarga de los materiales, se debe contar con el personal de vigilancia para la seguridad del tránsito público.
- D. Cuando se ejecuta una obra donde existe una zona escolar, se debe contar con el personal de tránsito en el momento de que los estudiantes entran y salen a la escuela a fin de prevenir accidentes.
- E. Cuando se coloca o retira los equipos de seguridad, cuando se ejecuta la reparación o se hace la limpieza se debe contar con personal de tránsito suficientemente para prevenir los accidentes. El personal de tránsito utiliza lámpara u otra herramienta de iluminación para inducir a los peatones y el tránsito, la vestimenta del personal de tránsito debe ser fácil de identificarse y debe reflejar la luz por la noche. No debe estar en el carril. Es mas seguro estando dentro de la zona de trabajo.



#### **(5) Iluminación en el campo por la noche**

- A. Iluminación en la vereda

Alrededor de la zona de trabajo, se debe colocar lámpara con mínima fuerza de 100 w en la vereda a cada 30 m.

B. Iluminación alrededores de la zona de trabajo

Colocar las lámparas con mínima fuerza de 200 w para que ilumine bien toda la zona de trabajo.

C. Iluminación de la zanja

Se debe utilizar una iluminación cuyo poder mínimo es 200 w en la zanja.

D. Colocación de lámparas adicionales

Se debe colocar las lámparas de color amarillo alrededor de la zona de trabajo. Su altura y la distancia entre ellos debe ser 1 m.

**(6) Tratamiento de la señalización en la calle**

A. Tratamiento de la señalización

❖ En caso de dañar el semáforo o señalización o si hay necesidad de mover o retirarlos, se debe seguir las indicaciones de la policía de Tránsito o Municipal, en caso de dañar la señalización o si se requiere retirarlos, se debe restaurar cada vez que ocurra y después de terminar la obra se debe realizar la restauración total e inmediatamente.

❖ Si hay necesidad de colocar una nueva señalización antes de ejecutar la obra y que requiere limitación del tránsito de vehículo, se debe avisar a la policía competente cada vez que se necesite. Se debe iniciar la obra después de regular la señalización del tránsito.

B. Señalización de sistema auto iluminación

❖ Se debe utilizar la señalización de auto iluminación para avisar el tránsito de sentido único, así como el paso prohibido de tránsito, si fuera el caso.

C. Restauración de la señalización

❖ Si se retira o se daña la señalización por ejecución de la obra, se debe avisar cada vez que ocurra a la policía competente y seguir su indicación. Después de terminar la obra se debe ejecutar la restauración y del mismo modo se debe avisar a la policía competente.

D. Fuera de horario de trabajo

❖ En caso de liberar el tránsito fuera del horario emitido en la autorización de la obra, se debe colocar la señalización Informando la normalización del tránsito.

**(7) Colocación de carteles (Letrero) de la obra**

A. Se debe colocar el letrero en los extremos de la obra e iluminar con luz blanca por la noche. (Si se está utilizado el material de alto reflejo en las tranqueras y/o conos ya no es necesario el uso de la iluminación)

B. El contenido del letrero de la obra será decidido por la entidad o el supervisor encargado de la obra.



### (8) Letreros de información de desvío, aviso de obra futura y explicación de obra

- A. En caso de ejecutar la obra prohibiendo el paso de vehículos, se debe colocar los letreros antes y después de la zona indicando el desvío mediante un plano.
- B. Conforme a la indicación del supervisor o el responsable de la carretera (Gerencia de Transportes Urbano) se debe colocar los letreros indicando el desvío, la obra futura y la explicación de la obra, como duración, quien lo esta ejecutando, etc.

### 3. Asegurar el tránsito para los peatones

En caso de ejecutar la obra en la vereda, se debe seguir la Indicación de la autoridad y respetar a los vecinos (Gerencia de Transportes Urbano) con el fin de asegurar el tránsito seguro de los peatones.

- (1) El ancho de la vereda tiene que tener más de 1.5 m aunque hay ocasiones que existe razones inevitables debe tener más de 0.75 m.
- (2) Cuando se ejecuta la obra en el paso de los peatones se debe instalar un puente por donde puedan atravesar los peatones sin ningún peligro, además de éste, se debe colocar personal de tránsito para asegurar el paso de los peatones.
- (3) En caso de ejecutar la obra en la vereda o cruce peatonal, se debe colocar un puente por donde puedan pasar los peatones con seguridad. También se debe colocar personal de tránsito para ordenar el paso vehicular y asegurar el paso de los peatones.
- (4) En caso de ejecutar la obra en una parte de la vereda o al lado de una casa particular, se debe colocar una tabla, como puente, cuya altura es de 0.8 m o una pasarela provisional para la seguridad del peatón.
- (5) En caso de trabajar arriba de la vereda, se debe tener instalación de seguridad para prevenir la caída de los objetos.
- (6) Alrededor de la vereda se coloca las iluminaciones con una fuerza de 100 w como mínimo por cada 30 m de distancia.
- (7) No se debe salir de la vereda provisional hacia la carretera. Si hay permiso de hacerlo, se debe colocar una barrera con buena resistencia. También se debe colocar los conos de seguridad 30 m antes de esta.

- (8) Si se diera el caso de arriba mencionado punto (7), se debe colocar la señalización diciendo "vereda" antes y después de la obra e intersección de los mismos y consultando con el supervisor.
- (9) En caso de ocupar toda la vereda de la calle, se debe colocar el panel donde tiene el mapa de desvío con el fin de guiar a los peatones sin ningún peligro.
- (10) En caso de retirar los bloques o rampas para las personas que tiene discapacidad de oído y vista, se debe tomar medidas adecuadas para protegerlos.

#### **4. Prevención de accidentes**

Cuando se ejecuta la obra se debe tomar las medidas necesarias conforme a lo descrito en la norma de prevención de desastre público de la construcción y las pautas de ejecución técnica para la obra segura con el fin de prevenir la molestia a los vecinos y el peligro a la vida, la salud y las propiedades.

- (1) Se debe trabajar de manera adecuada, aplicando cada procedimiento normado, que no exista la falta de equipos adecuados ni los Equipos de Protección Personal para la seguridad y con ello prevenir los accidentes.
- (2) Utilizar el equipo de obra sin equivocarse ni cometer errores durante su maniobrabilidad.
- (3) En caso de excavar cerca de las propiedades existentes, se debe prestar atención al aflojamiento de la tierra o hundimiento y tomar precaución consultando con el encargado de los bienes existentes si esto fuese necesario.
- (4) En caso de estar descubierto los objetos existentes de terceros por la excavación, se debe tomar las medidas respetando el convenio de protección de propiedad de terceros.
- (5) Durante la obra, se debe estudiar suficientemente los objetos existentes y solicitar al encargado de los objetos su presencia in situ para verificar su estado Inicial a fin de no dañar dichos objetos.
- (6) Cuando transporta, realiza carga o descarga de los materiales, se debe prestar atención para no dar impacto en los asfaltos o veredas y proteger cuidadosamente. También se debe considerar el pase de los peatones para evitar algún peligro.
- (7) Se debe tomar las medidas adecuadas para que no caiga la carga sobre el piso.
- (8) En caso de existir objetos que tienen carácter de combustión no debe acercarse, no se debe utilizar el equipo de soldadura o corte que generan fuego. Si el uso es inevitable se debe consultar con el encargado de dicho objeto y tomar las medidas de seguridad adecuada.
- (9) Respecto al equipo del generador eléctrico, debe tomarse las medidas conforme a las normas relacionadas como sigue:
  - A. El generador eléctrico debe contar con el equipo dieléctrico para prevenir el accidente de la descarga eléctrica.
  - B. Se debe indicar el peligro que se tiene con la presencia del cable eléctrico de alta tensión o equipos de subestación de transformadores. Se debe utilizar una barrera o capa para evitar contacto físico y en consecuencia evitar una descarga eléctrica.
  - C. El trabajo eléctrico provisional debe ser ejecutado por el técnico electricista conforme a la norma.

D. Siempre se debe revisar en agua la bomba sumergible u otros equipos eléctricos para que éstos mantengan su función correcta.

(10) Cuando hay riesgo de ocurrir una intoxicación por la generación de gas tóxico, o cuando el equipo detector relacionado a este lo indica, se debe tomar medidas adecuadas como la preparación de equipo de ventilación, medición de la densidad del oxígeno, medición del gas tóxico, primeros auxilios u otros equipos necesarios conforme al reglamento de prevención respecto a la intoxicación.

## 5. Reporte de Accidente

Cuando ocurre el accidente se debe tomar las medidas adecuadas. Después del accidente se debe informar al asupervisor sobre la causa y los daños sufridos.

## 6. Organizar y limpiar el campo

Ordenar la arena de excavación, el equipo para la obra y tos materiales. Si la arena innecesaria obstaculiza el tránsito o molesta a los vecinos se debe retirar fuera de la zona de trabajo. Se debe mantener limpio y ordenado alrededor del campo. Si se ensucia la pared con barro por salpicadura en la zona de la obra, se debe limpiar inmediatamente

## 7. Limpieza

Después de terminar la obra se debe limpiar el campo y ordenar las máquinas y los materiales innecesarios para que no molesta al tránsito vehicular ni peatonal.



## Ejemplo de colocación de equipos de seguridad

Diagrama 1 Calzada o similar

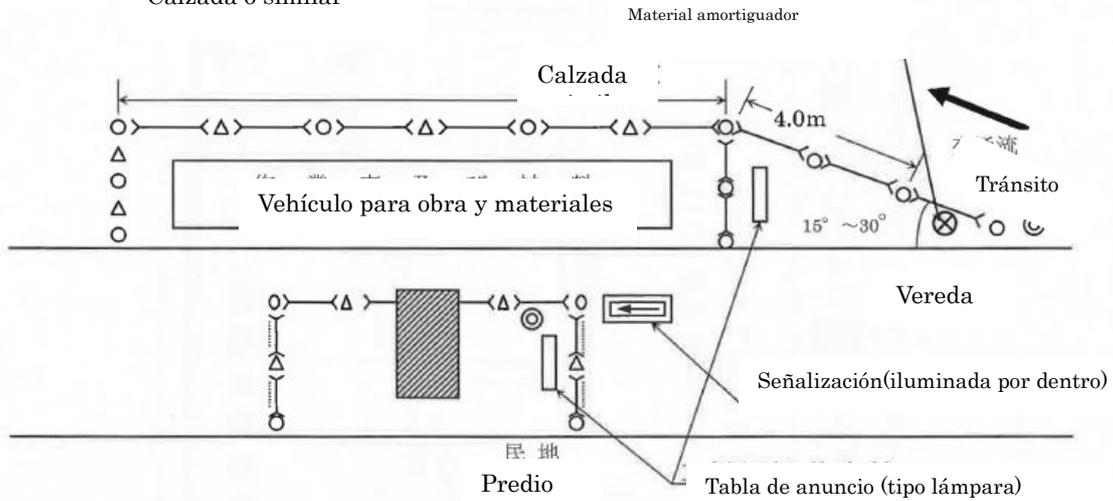
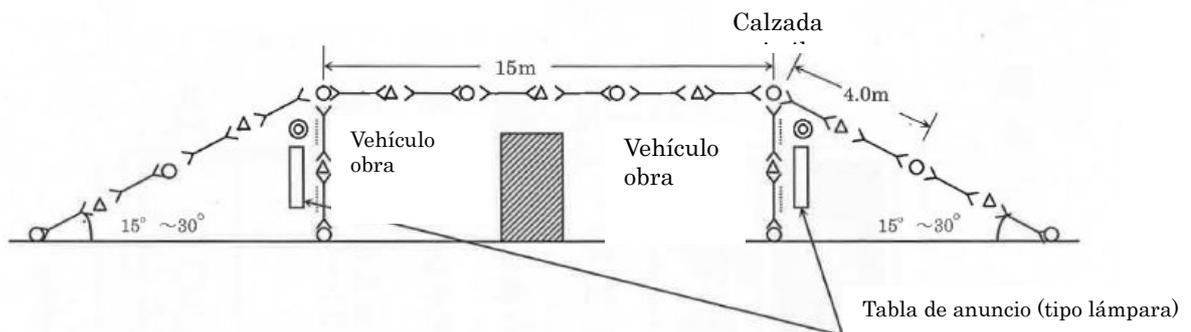


Diagrama 2 Carretera metropolitana o distrito



### Leyenda



Tranquera



Tranquera con iluminación



Lámpara de seguridad



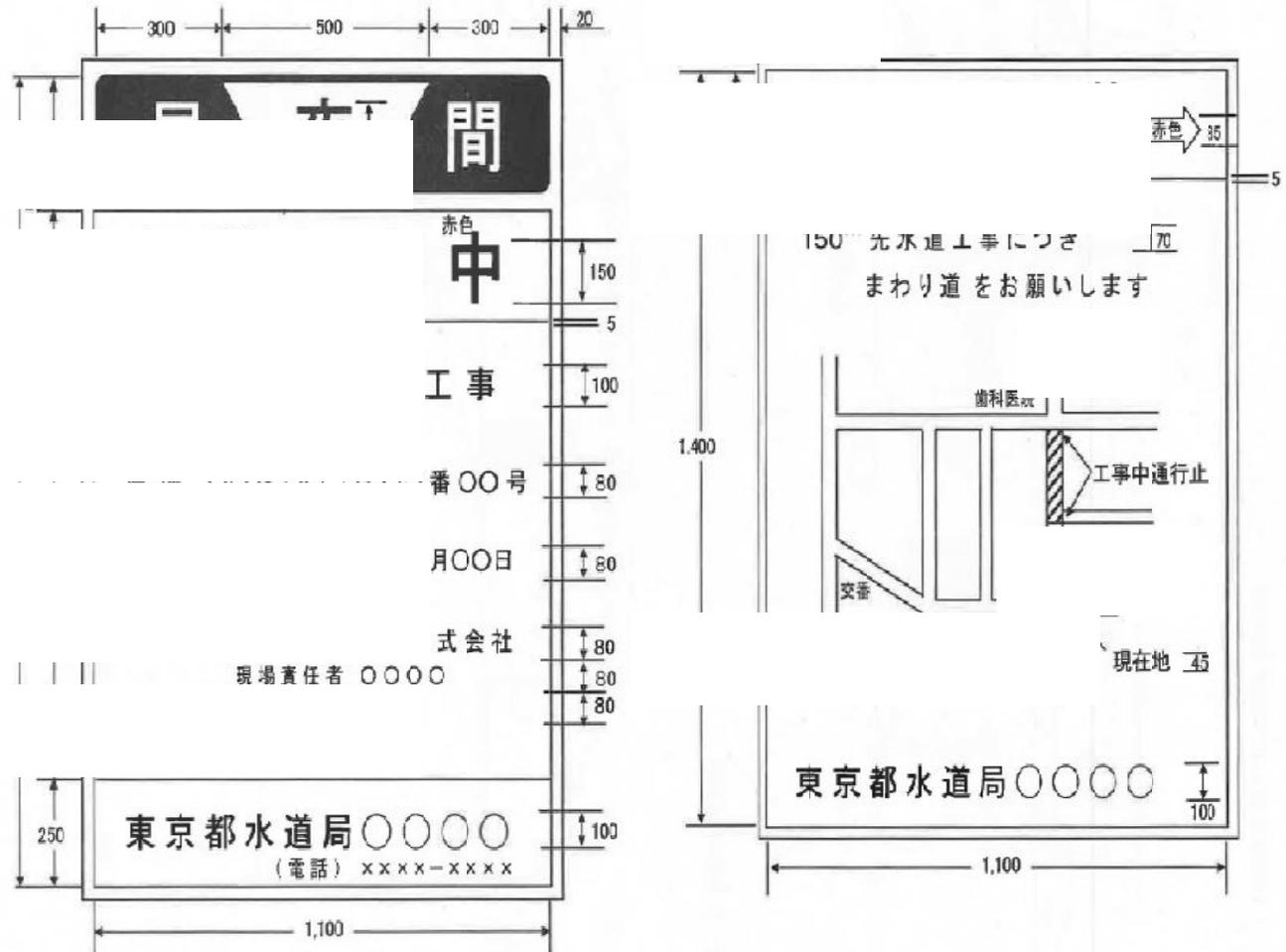
Cono de color naranja con cinta reflectiva



Lámpara de obra giratoria

E) En caso de trabajar por el día, cambiar las lámparas por los conos de seguridad.

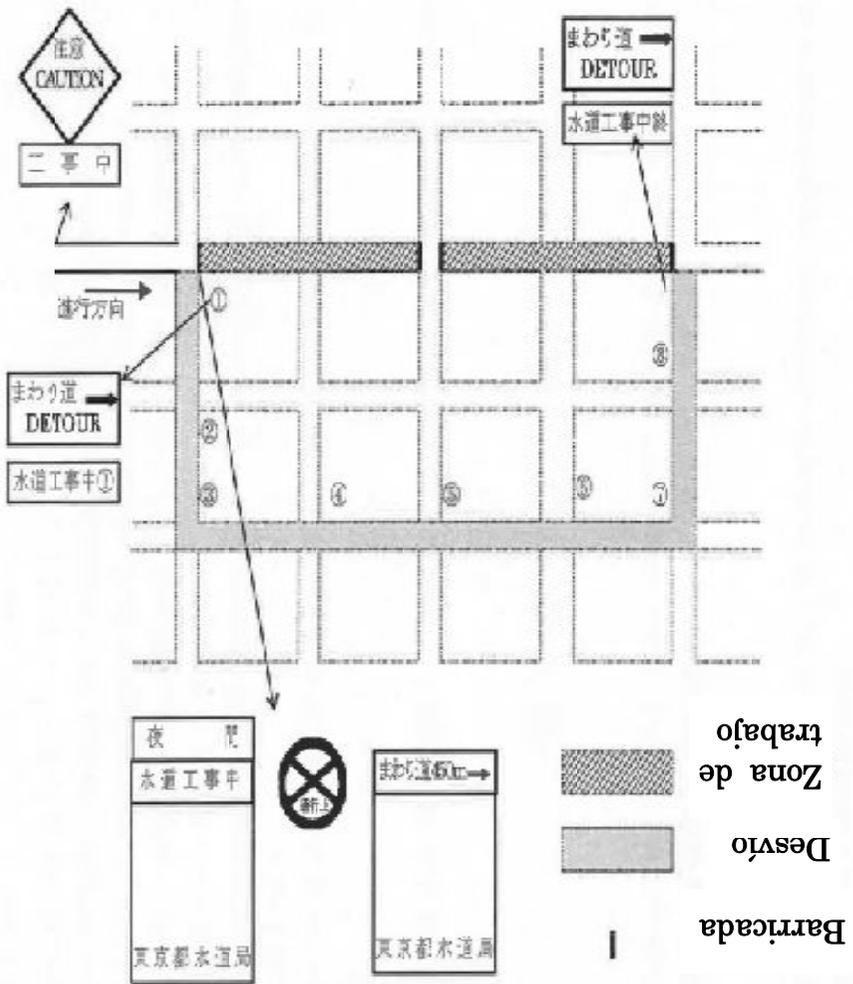
保安施設「工事標示板」(参考-1)



※ 国道及び都道の工事では使用しない。

Diagrama-3 Ejemplo de la instalación del equipo de seguridad  
Ejemplo de mostrar el desvío durante la obra

工事中迂回路の標示例（進行方向に対する標示の設置例）



### Sección 3: Equipo de Obra

#### 1. Lugar donde se depositan los materiales

Previamente se debe inspeccionar o determinar conjuntamente con el supervisor el lugar donde se almacenaran los materiales, asimismo, la instalación de la máquina y hacer los trámites necesarios.

#### 2. Equipos para la obra

(1) Se debe utilizar los equipos y las máquinas necesarias, vehículos e instalaciones *provisionales* adecuadas para la obra.

(2) Si el supervisor considera que no es adecuado su uso, los equipos y las máquinas deben ser reemplazado por otro inmediatamente.

#### 3. Alimentación de energía, suministro y drenaje de agua en campo

El equipo que proporciona la energía para la obra (para los motores o la iluminación) y/o el equipo de suministro y drenaje de agua en campo (Bombas, sumideros, etc) debe ser controlada e instalada conforme al proceso constructivo de los términos de referencia.

#### 4. Terreno necesario para los equipos de obra

Se debe conseguir el derecho del uso de terreno para instalar el o los equipos de obra



### Sección 4: Ejecución de obra

#### 1. Control del procedimiento

Siempre debe estar pendiente de la situación de avance y comparar dicho avance con el cronograma del programa y la realidad para que se desarrolle sin problema.

#### 2. Control de ejecución de obra

(1) Basándose en el programa y cronograma de ejecución de obra, el cual debe estar coordinado con el supervisor, debe controlarse adecuadamente.

- (2) Cuando se prepara el proyecto se debe considerar el sistema de control de instalación e inspección como requisito indispensable.
- (3) En caso de trabajar en un proceso cuyo tiempo de ejecución es limitado, debido al corte de agua u otras razones similares, previamente se debe coordinar con el supervisor para terminar el trabajo dentro del tiempo previsto.
- (4) Se debe supervisar constantemente para que el resultado y calidad de la obra sea conforme a la especificación o plano del proyecto.
- (5) Se revisa el trabajo cada vez que termine un tramo de éste, según procedimiento, posteriormente si está todo bien inicia el proceso siguiente.

### **3. Plan de aseguramiento de la obra**

Siempre debe contar con los expedientes necesarios para que el supervisor pueda verificar la situación, avance o interferencias que pudieran presentarse en la obra.

### **4. Aviso a los vecinos sobre la obra**

Antes de empezar la obra, se debe explicar sobre el detalle de la obra a los vecinos para que ellos tomen conciencia del trabajo y se pueda conseguir colaboración por parte de ellos. También se debe utilizar el panel del anuncio para informar el detalle de la obra, tanto a los vecinos como a los peatones.

### **5. Medidas a tomar antes de iniciar la obra**

Se debe participar a los funcionarios de la contratista, para que realizaran la supervisión en campo y así poder verificar la zona de excavación, método de trabajo, el equipo de seguridad, señalización de tránsito y la restauración de la pista, vereda y la señalización de la calle. Es necesario dar a conocer para confirmar la autorización y será quienes dan la indicación.

### **6. Estudio previo**

Antes de iniciar la obra, se debe saber si el lugar de trabajo tiene interferencia con otras obras ejecutadas anteriormente, materiales de empresas de servicio, instalados con anterioridad, se debe obtener inscripciones del tipo, tamaño y distancias donde se encuentran, antes de la ejecución.

### **7. Tratamiento de las propiedades u obstáculos (Interferencias)**

- (1) Si genera alguna necesidad de retirar, mover, proteger el objeto enterrado de otra entidad mientras ejecuta el trabajo, o sea exista Interferencias, se debe avisar inmediatamente al supervisor para poder pedir su opinión y continuar con la indicación impartida.
- (2) Cuando otra empresa mueve el obstáculo o lo protege, se debe estar presente y ser un colaborador para que en conjunto se salve dicha interferencia.

- (3) Si hay cierta instalación durante la obra con riesgo de ser dañado, se debe tomar la medida protegiéndolo provisionalmente. Después de terminar la obra se debe recuperar tal cual se encontró es decir tal como estaba antes de iniciar la obra.
- (4) Cuando las empresas de servicio comunican sobre la existencia de sus bienes, dentro y/o fuera de la tierra, se debe avisar al supervisor inmediatamente y seguir su indicación.



## **8. Prevención de la contaminación**

Cuando se ejecuta la obra, se debe respetar la ley de prevención de ruidos, vibración etc. y profesar la seguridad ciudadana.

También hay que cuidar para no dañar el edificio ni la carretera y trabajar correctamente para evitar que haya reclamación de los vecinos. Sobre todo en el caso de necesitar el uso de la plancha vibradora o cortadora de pavimentos u otros equipos similares que generan ruido, se debe conseguir el acuerdo de los vecinos previamente. También se debe utilizar el silenciador u otro equipo para disminuir el ruido.

## **9. Negociación externa**

Cuando necesita explicación una persona natural, negociar con el Municipio, ponerse de acuerdo con otras empresas o con los vecinos, es decir de existir una consulta de parte de ellos, se debe comunicar al supervisor y seguir sus Indicaciones.

## **10. Medidas de primeros auxilios**

En caso de ocurrir accidente o correr el riesgo de generar accidentes se debe tomar las medidas adecuadas y necesarias inmediatamente, sin dejar de comunicar al supervisor. De acuerdo a ley de Seguridad y salud en el Trabajo

## **11. Estudio de las casas alrededor de la zona de trabajo**

Cuando la tierra está suelta o blanda o tiene riesgo de dañar las casas por su proximidad a la zona de trabajo, se debe realizar el estudio previo, analizar un metodo de trabajo y después hacer la consulta con el supervisor para que emita la orden.

## 12. Preparación de inspección de la obra

El contratista de acuerdo al tipo de la inspección ha realizar por la entidad, debe preparar los sustentos mediante documentos y/o expedientes y estar preparado para recibir ala supervision de SEDAPAL.

## 13. Notificación del corte de agua

En caso de necesitar el corte de agua, se debe notificar el horario de desabastecimiento a los usuarios y asegurarse que todos han tomado conocimiento, si el corte es por tiempo prolongado se debe colocar tuberías provisional para no dejar desabastecida la zona, ello debera ser comunicado, posteriormente a la supervision y obtener su consentimiento.

## Capítulo II: Materiales para la Obra

### Sección 1: Materiales a suministrar

#### 1. Materiales a suministrarsegún sea el caso

SEDAPAL emite y verifica la relacion de los materiales necesarios para la obra, tal como se consigna en la siguiente tabla:

Tabla de los materiales a suministrar

No.	Nombre del material	No.	Nombre del material
1	Perno hexagonal(para medidor)	8	Cable para la medición remota
2	Medidor	9	Materiales para conexión impermeable
3	Medidor eléctrico	10	Terminal de unión por presión
4	Accesorio	11	Lámpara para la señalización
5	Cinta teflon	12	Tabla para señalización
6	Clavija (tarugo)	13	Empaquetadura con la válvula antiretorno
7	Indicador para medidor eléctrico	14	Tabla de indicación, cintillo de amarre

#### 2. Recepción y almacenamiento de los materiales suministrados

- (1) Los materiales suministrados será entregado en el lugar donde determina SEDAPAL. Se podrán recibir después de confirmar las características según el diámetro. Se debe entregar la guía de remisión de los materiales recibidos al supervisor.
- (2) Se debe almacenar los materiales suministrados en lugar seguro y limpio.
- (3) El traslado y custodia de los materiales suministrados se realizará bajo la responsabilidad del contratista.



### 3. Devolución de los materiales suministrados

- (1) Cuando sobra los materiales suministrados se prepara la lista e informe del uso de los materiales suministrados que fueron instalados y se lo entrega al supervisor. Posteriormente los materiales recuperados serán devueltos.



- (2) Antes de devolver, los materiales deben estar limpios.
- (3) El traslado y custodia de los materiales suministrados que no fueron instalados se realizará bajo la responsabilidad del contratista.

## Sección 2: Materiales que prepara el contratista

### 1. Especificaciones del material

Los materiales de la conexión domiciliar que se van a utilizar debe cumplir las normas descritas en el Capítulo I, Sección 1, Acapite 2 "Cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos"

### 2. Transporte de los materiales

Los materiales se deben transportar sin obstaculizar el avance de la obra. Especialmente se debe cuidar la

sobrecarga de la arena o los demas agregados al transportarlos y depositarlos en lugares estables.

### 3. Inspección del material

- (1) Cuando SEDAPAL realiza la Inspección, el representante del contratista debe estar presente. SI no está presente en el momento de la inspección, después de ésta no puede hacer ninguna objeción al resultado.
- (2) No se incluyen dentro de la lista de materiales los productos que se utilizó y se descarta por las pruebas.
- (3) Aunque el producto está aprobado, si éste sufre un daño o deformación se debe cambiar por otro nuevo y aprobado.

### 4. Tratamiento de los materiales defectuosos generados en el lugar de trabajo

Los materiales defectuosos generados durante la ejecución de la obra, como la tubería y/o accesorios, será retirada bajo la responsabilidad del contratista. El certificado de devolución y desecho que emite la fábrica encargada será entregado al supervisor de SEDAPAL.



## Capitulo III: Regulaciones detalladas

### Sección 1: Excavación y relleno

#### 1.- Generalidades

Cuando se ejecuta la excavación se debe verificar los siguientes puntos conforme al diseño:

- (1) El lugar de ejecución de la obra conforme al diseño
- (2) La existencia de las interferencias externas e internas.
- (3) La condición de las autorizaciones de la Municipalidad respecto a la partida, fechas de inicio y de culminación.

## 2.- Excavación

- (1) Antes de excavar se debe contar con los equipos de seguridad, material para realizar el entibado, el sistema de drenaje del agua (bombas), accesorios para hacer la restauración provisional como puentes peatonales y para que pasen los vehículos a las cocheras, el retiro de materiales o agregados Innecesarios y otros.
- (2) Antes de ejecutar el corte de pavimento, se debe trazar la zona de trabajo con el spray u otra herramienta similar, todo de acuerdo y conforme al diseño de obra.
- (3) Según el tipo de pavimento hay forma de corte. Se debe ejecutar conforme a la indicación del plano. Utilizando el equipo de corte u otros equipos similares ejecutar el corte hasta la base completa, tanto horizontal como verticalmente.
- (4) Se debe tomar medida adecuada para el agua de enfriamiento (Refrigerante) de los equipos de corte.
- (5) Cuando se rompe el pavimento se debe prestar atención para no dañar la parte que no interviene en la obra es decir no colocar peso al borde de la zanja para no romper el filo de la parte que no interviene en la obra.
- (6) Excepto cuando existe algún obstáculo, básicamente en la profundidad y en el ancho de la zanja, se debe tener en consideración lo siguiente:



### Profundidad de excavación

#### a) Parte de la toma

En caso de retirar la abrazadera y/o la corporation, la excavación debe ser hasta la superficie de la tubería matriz. Considerando el cambio o la instalación de la abrazadera de toma (Dos cuerpos hecho en acero inoxidable), se debe excavar hasta 0.2 m debajo de la tubería matriz.

#### b) Lugar de Instalación

Se debe excavar hasta la profundidad normada por la presente especificación.

#### c) Ancho de excavación

Se debe seguir con lo indicado en la tabla descrito líneas abajo. Si necesita mayor ancho puede ampliar por 0.10 m. En caso de ejecutar el pavimento por concreto, el ancho mínimo de excavación es de 2 placas. Si necesita mayor ancho, puede ampliar una placa más, siempre en cuando exista.

TABLA - 1

Lugar de excavación	Calle	Predio
De Ø 15 a 50 mm lugar de empalme de conexión domiciliaría	60cm	30cm
De Ø 75 a 150 mm lugar de empalme de conexión domiciliaría	60cm	60cm
De Ø 200 a 300 mm lugar de empalmedeconexión domiciliaría	70cm	70cm
De Ø 350 mm lugar de empalme de conexión domiciliaría	80cm	80cm

- (7) La zanja debe ser vertical. Está prohibido que el fondo de la zanja sea más ancho que el de la superficie.
- (8) La cama de apoyo debe ser plana sin rocas ni concavidades.
- (9) Al excavar se debe prestar atención a las interferencias existentes en toda la zona de la obra. En caso de haber presencia de objetos existentes, tuberías en servicio de otras empresas, se debe tener una persona que vigila la dirección de la excavación. También se debe ejecutar la excavación previa (Calicatas) a fin de verificar el lugar y profundidad de los objetos existentes antes de.

### 3.- Trabajo de drenaje

Se debe drenar el agua acumulada como el de escurrimiento y charcos utilizando equipos de bombeo de la manera mas adecuada. En caso de drenar el agua se debe tomar las medidas para evitar la caída de arena en la zanja, colocando tabla u otras herramientas similares, esta acción se debe realizar sin que moleste a los vecinos.

### 4.- Trabajo de entibado

En el lugar de excavación donde la tierra está blanda o canto rodado (bolones a 4") se debe usar el entibado, se debe tomar las medidas adecuadas de seguridad en el campo si es necesario.

- (1) Básicamente se debe utilizar las tablas para hacer el trabajo de entibación.
- (2) Cuando la entibación está inestable por filtración de agua, se debe utilizar sacos de tierra para que la entibación sea firme.
- (3) En caso de sacar estacas o tablas, se debe procurar de no dañar los objetos existentes, después de sacarlos se debe rellenar el hueco con arena.

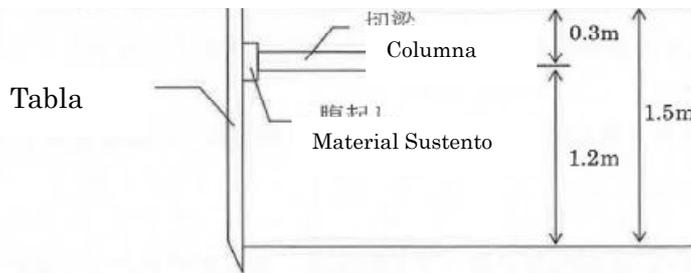
(4) La columna de entibación se debe colocar tomando como ejemplo el dibujo descrito en la parte inferior, su colocación debera ser en forma perpendicular a la tabla.



図-1 Diagrama de entibación estandar

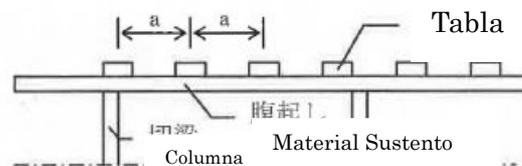
Insalación de la columna de entibación

Aplicación: Profundidad de zajna menos de 1.5m, Ancho dentro de 2.0m

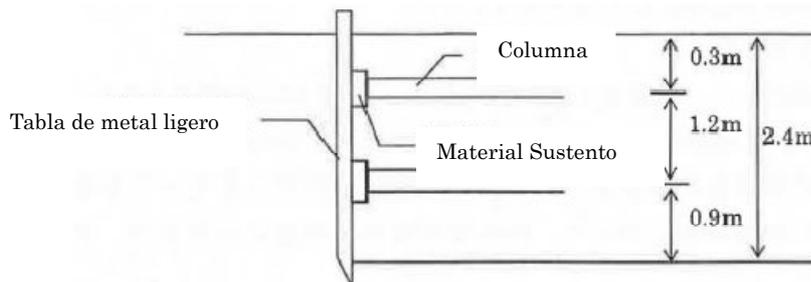


・木矢板間隔 (a)

型式	O型	I型
a	1.5m	1.0m



2. Aplicación: Profundidad de zajna más de 1.5m y menos de 2.5m



## 5.- Restauración provisional

- (1) Se debe ejercer la restauración provisional donde SEDAPAL indica.
- (2) En caso de haber alguna indicación de parte de la Policía de tránsito o Municipal se debe informar a SEDAPAL y seguir su instrucción.
- (3) Las tablas provisionales para la restauración debe aguantar el peso de los vehículos que transitan en esa zona.
- (4) La tabla de restauración provisional tiene que tener anti-deslizamiento y su material debe ser metal o concreto. Especialmente en la parte de intersección y su entorno, con una distancia de unos 30m, en la curva y pendiente se debe considerar coeficiente de fricción cuyo nivel máximo es cuando hay lluvia.
- (5) La tabla de restauración provisional debe ser estable. Siempre se debe estar revisando para la seguridad de tránsito vehicular o peatonal. Si hay escalón, tomar la medida necesaria y poner señalización diciendo "hay escalón", es decir cuando existan gradas, sobre todo para las personas con discapacidad.

## 6.- Retiro de material excedente del lugar de trabajo

- (1) Cuando no hay indicación del lugar para depositar, el contratista se responsabilizará del retiro del material excedente.
- (2) Cuando sea transportado este debe ser cubierto con un forro de plástico para que no se expanda por la velocidad y presencia de aire.



## 7.- Relleno

- (1) Se debe ejecutar la compactación con uniformidad evitando relleno de sólo un lado. Realizar la compactación cada 15 cm utilizando la plancha vibradora. Alrededor de los objetos existentes y 10 cm arriba de estos, considerando su protección, se debe utilizar el palo de compactación o el equipo vibrador de compactación para ejecutar la compactación.



- (2) Se considera para no dañar el tubo u otros objetos existentes ni mover los tubos. Se considera adecuadamente el momento del retiro de la entibación y su metodología según la situación de entorno.
- (3) En caso de utilizar la grava, se debe utilizar arena selecta hasta 10cm arriba del tubo.
- (4) Cuando la parte de la toma de conexión **domiciliaria** está cubierto por la lámina de plástico por su protección, se debe prestar atención para no dañado.
- (5) Instalación de forro de Indicación. Instalar el forro de plástico de acuerdo al diseño 30cm arriba de tubería matriz. SI el encargado de carretera o supervisor indica su instalación arriba del tubo de conexión también se debe instalarlo.



- (6) Inspección después de relleno
  - a) SEDAPAL dará la Indicación de la prueba de compactación si es necesario. La prueba se ejecutará 1 por cada 30 casos.
  - b) La prueba de compactación se realizara desde la cama de apoyo sin importar el tipo de tierra.



#### **8.- Perforación de muro de concreto**

- (1) Cuando en campo se encuentra un muro de concreto, de ser el caso, se debe trabajar sin perder la resistencia del muro.
- (2) Cuando el tubo atraviesa el muro se debe utilizar tubo de forro sin falta.

#### **9.- Levantamiento de la losa**

Si necesita mover las losas de concreto, para la obra de empalme, se debe tratar las losas con cuidado utilizando las herramientas adecuadas, tecles, gruas, etc.



#### **10.- Trabajo de concreto**

- (1) Cuando ejecuta el trabajo de reposición de concreto o asfalto debe seguir la indicación de la especificación elaborada por el comité de construcciones de acuerdo a las dimensiones y resistencia.
- (2) Se debe romper el concreto con mucho cuidado para no dañar otros bienes u objetos enterrados.
- (3) El concreto debe estar en cada rincón uniformemente, se debe usar vibrador.
- (4) Después de rellenar con concreto debe hacer descansar suficientemente para que el fraguado sea constante y uniforme.

#### **11.- Trabajo de concreto armado**

- (1) Cuando se trata de concreto armado, se debe armar la varilla de acero y utilizar los accesorios conforme a la especificación elaborada por el comité de construcción.
- (2) Básicamente la manipulación de la varilla de acero se realiza bajo temperatura natural.
- (3) La varilla de acero debe ser limpia sin óxido que causa adhesión inadecuada, por ende se debe limpiar suficientemente antes de armarlas.

## 12.- Encofrador

El encofrado debe dar la forma adecuada del tamaño de concreto.

## 13.- Drenaje a una conexión de desague

- (1) El tamaño de la perforación en la matriz no debe obstaculizar la inmersión del tubo. Se debe evitar hacer mayor perforación innecesariamente.
- (2) Se debe tener en cuenta de no dañar otras conexiones por su ejecución.



## Sección 2 : Obra de Pavimento

### 1.- Generalidades

- (1) Ejecutar la obra de pavimento conforme al plano estándar de reposición de pavimento. Sin embargo, cuando haya alguna indicación de SEDAPAL se debe seguir con lo indicado.
- (2) Se debe realizar la reposición provisional al terminar el relleno. Hasta que termine la reposición final, se debe supervisar la zona de la restauración provisional. En caso de haber hundimiento u otras situaciones defectuosas se debe restaurar inmediatamente.
- (3) Después de conseguir la uniformidad de la sub capa se debe iniciar el trabajo de pavimento.
- (4) Después de terminar la reposición, se debe liberar el tránsito inmediatamente. En caso de encontrar la deformidad, se debe restaurar inmediatamente con el mismo material.
- (5) Cuando el contratista daña los bienes existentes, mientras ejecuta la obra, el contratista debe realizar su recuperación por cuenta propia.
- (6) Cuando SEDAPAL indica la inspección o restauración, mientras la obra está bajo responsabilidad del contratista, éste debe responder inmediatamente e informar el resultado a SEDAPAL.

## 2.- Trabajo de Base

### A. Generalidades

- (1) Cuando realiza la compactación se debe contener la humedad adecuada independiente del tipo de subrasante, base y de los equipos.
- (2) Se debe compactar suficientemente con uniformidad para tener la resistencia uniformizada.
- (3) Se debe utilizar la aplanadora al compactar la base para alcanzar el soporte y densidad determinada.
- (4) Se debe utilizar el equipo de compactación, pasando en forma cruzada la línea de paso y no debe haber gravas.
- (5) Antes de iniciar el trabajo en la base u otras capas, se debe eliminar las gravas, maderas, basuras etc.
- (6) Cada capa debe estar plano.
- (7) Se debe aplicar líquido asfáltico Inmediatamente después de terminar el relleno y compactacion.
- (8) En caso de conectar con el pavimento existente se debe prestar atención para no dañarlo.



### B. Capa de base de arena

- (1) La arena debe ser uniforme del mismo espesor.
- (2) Si el espesor supera más de 15cm, se debe compactar por cada 15cm.

### C. La capa de McAdam en gravas (clasificación simple de gravas)

El **McAdam** granular es la capa obtenida por compactación de agregados gruesos, distribuidos de manera uniforme, cuyos vacíos son rellenados con material de granulometría más fina, primero en seco, y después con ayuda de agua. Se coloca sobre una cama de asiento conformada por arena y como capa superficial se coloca material de afirmado tipo 1. La estabilidad de la capa se obtiene a partir de la acción mecánica de la compactación.

Los trabajos consisten en el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, agua, mano de obra y equipos adecuados para la correcta ejecución de los trabajos a fin de tener un control de calidad del **McAdam** granular de acuerdo con las normas y los detalles ejecutivos del proyecto.

- (1) En caso de que el espesor de la base es doble que el agregado principal de diámetro de partícula, se debe compactar separando en 2 capas.
- (2) Al ejecutar la compactación, se debe agregar el material depositado esparciendo el agua hasta que encajen bien las gravas.
- (3) Al esparcir el material depositado, se debe rellenar la abertura entre los agregados y no se debe esparcir demasiado en una parte para corregir la concavidad.
- (4) Se debe prestar atención para no dañar la base inferior y ejecutar el relleno hasta conseguir la densidad determinada uniformemente.
- (5) Tratamiento del concreto pre mezclado  
Se debe compactar la mezcla por cada capa colocándola uniformemente para conseguir el espesor determinado y se debe usar vibrador constantemente.
- (6) Mezcla del material de asfalto
  - A. Transporte de los materiales
    - ❖ Se debe transportar la mezcla sin perjudicar el avance de la obra. Se debe verificar la temperatura de los camiones cada vez que entre en campo y su temperatura no tiene que bajar más de 15°C de la temperatura del despacho. Se utiliza el camión que cuenta con el equipo de conservación de la temperatura. En caso de utilizar un camión normal, se debe cubrir con el forro de plástico u otros materiales.
    - ❖ La plataforma de carga del camión que transporta la mezcla debe ser limpia sin materiales extraños.
    - ❖ Se debe prestar atención para que no se separe la mezcla al bajarla de la plataforma de carga.



## B. Pavimentación

- ❖ Se abstiene la pavimentación cuando la temperatura está menos de 15°C o llueve.
- ❖ Antes de ejecutar la pavimentación, la base inferior debe ser limpia. Si está con humedad tiene que estar seco. En caso de existir alguna parte dañada se debe restaurar.
- ❖ Después de colocar el pavimento, se verifica la uniformidad de la superficie antes de ejecutar la compactación.
- ❖ No se debe utilizar la mezcla que inicio la separación o está duro parcialmente.
- ❖ El espesor de la mezcla debe ser calculado para que llgue el espesor determinado después de ejecutar la compactación.
- ❖ Cuando comienza la compactación la temperatura de la mezcla se debe estar conforme a la clasificación de asfalto y curva de la temperatura. En el momento de terminar la compactación, su temperatura no se debe estar menos de 90°C.
- ❖ En la parte donde debe adherir la mezcla como el bordillo o el borde del registro de alcantarillado, es necesario esparcir el aglutinante calentado uniformemente.
- ❖ La capa debe ser menos de 10cm por cada compactación y se utiliza aplanadora de rueda y la de rueda metal en la fase final.
- ❖ La velocidad de compactación es 2 o 3 km por hora. Se utiliza el palo de compactación en la parte donde no pueda entrar la aplanadora. Se debe compactar uniforme y llegar a la densidad determinada.
- ❖ Después de terminar la compactación se debe medir su espesor y densidad.
- ❖ La densidad debe ser más de 96% del valor estándar (Prueba de compactación de estabilidad Marcial)



### 3.- Trabajo de la cama de apoyo

#### A. Generalidades

- a. Se debe cuidar para no dañar la base. Si se daña, se debe restaurar antes de iniciar el trabajo.
- b. Se debe transportar la mezcla para no perjudicar la ejecución de obra.
  - ❖ Se debe prestar atención para que no haya separación de los materiales.
- c. En caso de llover considerablemente y tener posibilidad de perjudicar la ejecución de la obra, se puede abstener de su ejecución, si fuera el caso.
- d. Se debe compactar con suficiente uniformidad y colocar la pendiente de acuerdo al reglamento o al que dispone el proyecto.
- e. Cuando libera el tránsito se debe tomar la medida de seguridad suficientemente y hacer patrulla. Si detecta algún fallo se debe restaurar inmediatamente.
- f. Después de terminar la obra se debe realizar la inspección indicada.

### 4.- Trabajo de la capa superficial

#### A. Generalidades

- a. Antes de la pavimentación, se debe limpiar cuidadosamente en la superficie de la cama de apoyo y en la base.
- b. Se debe prestar atención para no dañar la base y cama de apoyo.

En caso de dañarla, se debe restaurar antes de iniciar la ejecución del tendido de tubería.
- c. Se debe realizar la inspección detallada después de finalizar.
- d. Se debe ejecutar la compactación con la dirección, primero a lo largo y después a lo ancho.
- e. Se debe utilizar primero el rodillo apisonador y después el rodillo neumático.
  - ❖ Básicamente se debe utilizar el rodillo tándem y macadam para finalizar el trabajo.
  - ❖ En la parte estrecha se utiliza el palo de compactación convenientemente.
- f. La línea de compactación no se debe pasar a la otra. En la parte donde se conecta con la carretera existente se debe compactar sin que haya concavidad.

- g. Antes de pavimentar en cada capa, se debe eliminar las piedras, maderas y basuras.
- h. En la parte donde se conecta con el pavimento existente se debe ejecutar sin dañarlo.



## **B. La capa de concreto cemento**

### **I. Encofrado**

- a. El material de encofrado es cobre básicamente y debe ser resistente.
- b. Se debe instalar el encofrado adecuadamente en el sitio determinado. Se debe limpiar y poner aceite para su despegue posterior en la superficie donde va a tener contacto directo con el concreto.

### **II Pavimento**

- a. Se debe aplicar el concreto inmediatamente antes de aislar los materiales. Sobre todo se debe trabajar rincones, entre losas y alrededor de los bienes públicos en la calle.
- b. En caso de esparcir el aglutinante en la superficie de la base, fundamento y el superficie de los edificios, se debe realizar uniforme y cuidadosamente.
- c. Siempre se debe comparar con la superficie de pavimento y la cantidad de concreto para confirmar la uniformidad del espesor determinado.
- d. La altura de la superficie de concreto debe ser la misma. Alrededor de alticulación debe haber concreto uniforme. Se debe evitar sólo el material mortero.
- e. Después de colocar el concreto, se debe compactar inmediatamente con el palo de compactación o vibrador. Se debe verificar el sitio de Slip bar y Tie bar para que no se mueva antes de compactar.
- f. Al terminar la compactación se debe ejecutar acabado simple. Se utiliza float y escoba para el acabado de la superficie.
- g. En caso de introducir las varillas de acero o acero, se debe colocarlos adecuadamente y compactarlo suficientemente.
  - ❖ No se debe terminar el trabajo de concreto en el medio de la junta.
  - ❖ No se debe retirar el encofrado durante 48 horas.
- h. La medición de concreto terminado se realizará con la regla de 3m. También se verifica

el pendiente.

- i. Cuando opera la maquina de pavimento, se debe cuidar el borde de encofrado.
- j. Después de terminar por la máquina, acabar con el float en la superficie.

### III Juntura

- a. Se debe indicar el sitio de la juntura en el encofrado.
- b. La juntura está perpendicular a la dirección de la marcha y la superficie. Su espesor y profundidad son uniformes.
- c. Después de eliminar los materiales extraños en la juntura se introduce aglutinante.



### IV Descanso

- a. Se deja descansar concreto evitando el sol directo, viento, lluvia, sequedad, temperatura, carga, impacto etc. hasta que logre estado óptimo para liberar tránsito.
- b. Después de terminar la superficie, se coloca tela mojada a fin de evitar la sequedad de la superficie durante 12 horas.
- c. En campo se debe realizar la curación hasta que llegue más de  $35\text{kgf/cm}^2$  su intensidad de flexión. En caso de no realizar la prueba de intensidad, el tiempo de curación mínima es: Portland cemento fuerza temprana es 7 días y el resto es 14 días. Durante dicho tiempo se debe mantener el concreto con humedad.

### C. Capa de la mezcla de asfalto tratado de emulsión

Transporte de los materiales

- a. Se verifica la temperatura de la mezcla por cada camión. No se debe estar debajo de  $15^{\circ}\text{C}$  de la temperatura original de despacho. Se utiliza el forro de plástico u otros materiales similares para conservar la temperatura.
- b. Se debe abastecer la mezcla sin perjudicar el avance de la obra.
- c. La plataforma de carga que transporta la mezcla debe ser limpia y libre de materiales extraños.
- d. En el momento de cargar o descargar la mezcla, se debe prestar atención para que no

separe los materiales.

#### Pavimento

- a. La colocación de la mezcla debe ser rápida con un personal de alta experiencia para que tenga el resultado correcta y espesor uniforme.
- b. En caso de esar mojado la base o cama de apoyo, se debe secarlo antes de la ejecución.
- c. Se utiliza betún en la parte de conexión como la base uniformemente.
- d. Se utiliza líquido asfáltico con uniformidad suficientemente.
- e. Se coloca la mezcla calculando el espesor adecuado después de compactación.
- f. Si la mezcla está separada, está fuera de temperatura adecuada o está endurecida parcialmente no se utiliza.
- g. Después de colcarse la mezcla, se realiza inspección de su estado y comienza la compactación.
- h. El espesor de una capa de compactación debe ser menos de 7cm. Se utiliza la apisonadora de neumático básicamente y la de rueda metal para finalizar. En la parte estrecho o donde es difícil de entrar la máquina se debe utilizar el palo de compactación suficientemente.
- i. La temperatura estándar de la mezcla al comenzar la compactación debe ser conforme a la temperatura determinada dependiendo de la viscosidad de adfalto. Después de terminar la compactación su temperatura no debe bajar menos de 90°C.
- j. Se debe medir la superficie terminada con la regla de 3m. El pendiente del ancho de carretera será medida también con la regla, se realiza la prueba de estructura si la supervisión lo indica.

#### **D. Capa de emulsión de asfalto mixto**

- a. Se debe fabricar la mezcla bajo la temperatura natural y básicamente se utiliza la mezcladora.
- b. Se transporta la mezcla sin impedir el avance de la obra, se debe prestar atención para no separar los materiales.
- c. Básicamente la ejecución del pavimento se realiza cuando haga buen tiempo. Se abstiene cuando haga viento fuerte o la temperatura está menor a 7°C.
- d. Antes de pavimentar, se limpia la base cuidadosamente.
- e. Cuando se coloca la mezcla, debe estar presente el personal con alta experiencia y se debe realizar la estructura y espesor adecuado.
- f. Cuando termina la colocacion de la mezcla se realiza la inspección del estado.Después de la inspección comienza la compactación.
- g. Si la pavimentación está separado por 2 capas, comienza la capa superior después de confirmar la estabilidad de la capa inferior.

- h. Se utiliza el bitumen uniformemente en la parte donde se conecta con la carretera existente.
- i. Se debe cortar verticalmente el pavimento existente para la conexión y evitar la concavidad.
- j. Después de terminar se debe medir con la regla de 3m y se debe verificar la pendiente de la dirección de travesía con la regla.
- k. Después de terminar se debe medir el espesor determinado, se realiza la prueba de estructura si el supervisor indica.

#### **E. Capa de la mezcla con la temperatura normal**

- a. Transporte de los materiales.
  - ❖ Se debe transportar los materiales sin impedir el avance de la obra.
  - ❖ También se debe prestar atención para que no ocurra la separación de los materiales.
- b. Pavimento
  - ❖ Antes de iniciar la pavimentación se debe limpiar la superficie de la base suficientemente.
  - ❖ Se coloca la mezcla para que su estructura y espesor sea uniforme contando especialmente con el apoyo del personal con alta experiencia.
  - ❖ Se debe iniciar la compactación después de colcar la mezcla y realizar la inspección.

#### **F. Asfalto líquido**

- a. Se debe utilizar el equipo de esparcimiento adecuado para que pueda esparcir alsfalto líquido uniformemente.
- b. De acuerdo a lo anterior, no se debe esparcir demasiado o secarlo excesivamente. Se debe pavimentar antes que se pegue los materiales extraños.

### **5.- Pavimento de vereda**

#### (1) Pavimento de concreto con las tablas

- a. Se coloca las gravas con el espesor determinado y las compacta suficientemente. Antes de reodearla con las tablas se debe esparcir agua adecuadamente.
- b. La colocación de las tablas, el ancho y altura se debe estar conforme al pavimento existente. Se debe asegurar la pendiente y colocar las tablas con estabilidad.
- c. Después de colocar las tablas, utilizando la escoba mete la arena entre las tablas.
- d. Alrededor del registro que está cerca de la vereda que necesita el conrelisto, la parte de la curva y la parte deforme, se debe utilizar mismo tipo de concreto e imitar la decoración de la placa de concreto para que el pavimento sea uniforme.

#### (2) Modificación de vereda

La junta con la calzada debe ser dentro de 100cm desde el límite entre la vereda y la calzada. Se debe colocar una pendiente considerando el estado de los paños de a lado. El extremo del bloque que está entre la vereda y calzada no debe tener un desnivel. Se debe tener una inclinación adecuada.

#### **6.- Camino de piedra triturada**

Cuando el relleno de la cama de apoyo llegue 12cm desde la superficie, se debe hechar grava seleccionada (M-40) y ejecutar la compactación suficientemente.

#### **7.- Señalización y alineamiento en la zona de obra**

- (1) Se debe eliminar la humedad, barro, polvo y limpiar cuidadosamente en la superficie y en caso de que la temperatura de la superficie es menor a 50°C se debe calentar el imprimante antes de ejecutar la obra.
- (2) Se debe colocar equipo de seguridad antes de empezar la obra para que no haya ningún peligro para el peatón o vehículo.
- (3) En caso de aplicar el modo de temperatura normal, se debe utilizar pintura de tráfico reflectante.
- (4) Se debe hacer patrulla para chequear la línea provisional hasta que ejecute la restauración final.

### **Sección 3 : Equipos y materiales, para la instalacion de una conexión de agua**

#### **1. Ejecución de obra básica**

Este trabajo se ejecutará bajo la responsabilidad del encargado técnico de conexiones domiciliarias nombrado por el Equipo de Operación y Mantenimiento de Redes al cual corresponde, la instalación se realizara conforme al reglamento de prestación de servicios de SEDAPAL y de acuerdo al Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento emitido con Resolución de Concejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-CD





## 2. Trabajos de derivación de la tubería matriz de agua

### A. Generalidades

- a. Se ejecuta la instalación siempre y cuando esté confirmada la ubicación de la tubería matriz de agua potable.
- b. Cuando se ejecuta el trabajo de derivación, en la matriz, la distancia desde la otra toma debe ser más de 30cm.
- c. No se debe realizar la instalación de la toma en una tubería deformada.
- d. Si hay diferencia entre lo indicado en la factibilidad con la ejecución de obra, in situ, se debe consultar con el supervisor de SEDAPAL y seguir su indicación.
- e. El tiempo para realizar la conexión está descrito en el Artículo 21° de la Resolución de Concejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-CD, previamente se debe confirmar el inicio de la instalación con el supervisor y terminar la obra dentro del tiempo previsto.

### B. Instalación de la abrazadera de la toma de la conexión

Este trabajo debe realizarse en la matriz de agua con la presión existente, no debe cortarse el abastecimiento, el procedimiento es como sigue:

#### 1) Perforación

- a. Se debe utilizar la abrazadera de toma con la presión nominal conforme al diámetro de la tubería de la matriz.

Tabla-1 Tipo de tubo, abrazadera que se puede utilizar y su diámetro interior

Tubería matriz	Diámetro del tubo de la conexión (mm)	Diámetro de la abrazadera(mm)
Hierro Fundido	15,20,25,40 y 50mm	Ø 3,4,6,8,10 y12 pulgadas Ø 80,100,150,200,250 y300 mm

- b. El diámetro del taladro a utilizar debe ser una escala inferior que el de tubo de la conexión. Si el diámetro del tubo de la conexión es 15 mm, el del taladro será 10 mm.
- c. Antes de instalar la abrazadera de derivación, para que ello sea liso, se debe limpiar la superficie de la tubería matriz donde se colocara la abrazadera.  
Nota: Si existe concavidad en la superficie de la tubería matriz, no encajará la empaquetadura de la abrazadera, por ende se debe utilizar una lija de papel o tela.
- d. La montura debe colocarse en la parte superior del eje de la tubería matriz.  
Nota: En caso de existir algún obstáculo, se puede inclinar hasta un ángulo máximo de 25° en forma perpendicular a la tubería matriz.
- e. Decidir el lugar donde se colocara la toma. Preparar un tarugo de madera (Punta Ø 5mm, parte posterior Ø 12mm, Longitud 100mm)
- f. Perforar con el taladro la boca de derivación.  
Nota: Utilizar guía para que no se deslice la broca.

## 2) Procedimiento de la instalación de la abrazadera en la tubería matriz

- a. Colocar la abrazadera en la parte superior.
- b. Ajustar la tuerca de la abrazadera manualmente uno por uno hasta que sienta el contacto con el perno.
- c. Después de ajustar manualmente, continuar con el ajuste nuevamente con la herramienta como la llave Stylson u otro similar para que el contacto con la empaquetadura de jebe sea suficiente y uniforme. Girar la tuerca 1 o 2 veces respectivamente para asegurar su ajuste.

## 3) Instalación de la válvula corporation en la abrazadera

El procedimiento es como sigue:

- a. Colocar la cinta de teflón en la parte de los hilos de la rosca (macho) de la válvula corporation.  
Nota: El modo de colocar la cinta de teflón debe realizarse conforme al paso 5 de la ejecución de conexiones (c) otras conexiones.
- b. Retirar el tarugo. Insertar la válvula preparada con la cinta de teflón manualmente en la abrazadera de derivación.  
Nota: i) Antes de comenzar a girar verificar si enganchan bien los hilos de la rosca macho con la hembra para no dañarlos hilos.  
ii) En caso de no poder colocar bien la válvula por presión alta en la matriz, abrir la válvula para que baje la presión.  
iii) Como referencia, se realiza el ajuste hasta que se esconda casi toda la rosca

dejando el último hilo de la rosca macho de la válvula libre de ingreso.



### **C. Ejecución de la obra cortando el flujo de agua dentro de la tubería matriz**

Con cierre de circuito, El procedimiento es el siguiente:

- a. Colocar la cinta de teflon en la parte de los hilos de la rosca (macho).

Nota: El modo de colocar la cinta de teflón debe realizar conforme al paso 5 de la ejecución de conexiones (c) otras conexiones.

- b. Insertar manualmente la válvula corporation preparada con la cinta de teflón en la abrazadera de derivación.

Nota: i) Antes de comenzar a girar verificar si enganchan bien los hilos de la rosca macho con la hembra para no dañar los hilos.

ii) Como referencia, se realiza el ajuste hasta que se esconda casi todo la rosca dejando el último hilo de la rosca macho de la válvula.

### **D. Derivación con abrazadera de toma en carga telescópica**

- 1) Instalación de la abrazadera de toma en carga telescópica

- a. Se debe utilizar la abrazadera de toma en carga conforme al diámetro de tubería de conexión y en función a la matriz.

Tabla2: Tipo de tubos que se pueden utilizar la abrazadera de toma en carga telescópica y su diámetro interior

Tubería matriz	Diámetro del tubo de conexión(mm)	Diámetro de abrazadera mm
PVC	15,20,25,30,40,50 mm	Ø 3,4,6,8,10,12 pulgadas Ø 80,100,150,200,250,300 mm
Asbesto Cemento, Concreto Reforzado	15,20,25,30,40,50 mm	Ø 3,4,6,8,10,12 pulgadas Ø 80,100,150,200,250,300 mm

- b. Antes de instalar la abrazadera de toma en carga telescópica, se debe limpiar la superficie de la tubería matriz donde se va a colocar la abrazadera de toma en carga telescópica.

Nota: Si hay concavidad, no encaja bien la empaquetadura de la abrazadera en la superficie de la tubería matriz. Por ende se debe utilizar una lija de papel o trapo.

- c. Efectuar el encaje provisional de la abrazadera de toma en carga telescópica y el ajuste del lugar.

Nota: La montura superior debe colocarse en la parte superior del eje de la tubería matriz.

En caso de existir algún obstáculo, se puede inclinar un poco y su ángulo máximo es de 35° en forma perpendicular a la tubería matriz.

- d. Después de decidir el lugar, instalar la abrazadera de toma en carga telescópica.
- e. Ajustar la tuerca de la abrazadera manualmente y teniendo equilibrio de la derecha e izquierda hasta que sienta el contacto con el perno.
- f. Después de ajustar manualmente, ajustar nuevamente con la herramienta con la llave u otro similar para que el contacto con la empaquetadura de jebe sea suficiente y uniforme. Girar la tuerca 1 o 2 veces respectivamente para asegurar su ajuste.

## 2) Perforación

- a. Introducir la llave hexagonal en la parte superior de la abrazadera de toma en carga telescópica.

Nota: Se debe insertar la llave hexagonal hasta el fondo para evitar la deformación de la parte donde recibe la llave (Puede ocurrir el redondeo de la cabeza del perno).

- b. Al girar la llave en sentido horario, el perforador incorporado baja girando también y perfora la tubería matriz, con una ligera presión.

Nota: i) Se debe girar suavemente sin dar el peso de cuerpo para evitar la deformación de la cuchilla perforadora incorporada.

ii) Cuando la cuchilla perforadora toca la superficie del tubo siente la resistencia de la rotación y pierde la resistencia al atravesar, con el cual se puede saber el fin de la

perforación.

- c. Después de terminar la perforación, girar la llave en sentido anti horario hasta que el perforador-obturador llegue al tope de la montura y retirar la llave hexagonal.

Nota: Verificar su correcta perforación abriendo la válvula de medidor y comprobarla corriente de agua.

- d. Tapar la abrazadera de toma en carga telescópica con la tuerca tapón.

E. Derivación con abrazadera de toma en carga 2 cuerpos

1) Instalación de la abrazadera de toma en carga 2 cuerpos.

- a. Se debe preparar la abrazadera de toma en carga 2 cuerpos de acuerdo al diámetro de la tubería matriz y de la conexión. Hay 2 tipos de empaquetadura: Oring parala Montura superior cuya forma es plana parcialmente y Oring parala Montura inferior, los O-ring se debe colocar en el surco donde va la empaquetadura presionándolo con la mano hasta que encaje la ranura.

Tabla-3: Tipo de tubos que se puede utilizar la abrazadera de toma en carga 2 cuerpos y su diámetro interior

Tubería matriz	Diámetro del tubo de conexión (mm)	Diámetro de la abrazadera mm
Polietileno	Ø 15, 20, 25, 40 y 50 mm	Ø 3,4,6,8,10,12 pulgadas Ø 80,100,150,200,250,300 mm
PVC	Ø 15,20,25,40 y 50 mm	Ø 3,4,6,8,10,12 pulgadas Ø 80,100,150,200,250,300 mm

- b. Antes de instalar la abrazadera de toma en carga 2 cuerpos, se debe limpiar la superficie de la tubería matriz.

Nota: Si hay concavidad, no encaja bien la empaquetadura de la abrazadera en la superficie de la tubería matriz. Por ende se debe utilizar una lija fina N° 400 de papel o de tela.

- c. Ejecutar la Colocación provisional de la abrazadera de toma en carga 2 cuerpos y el ajuste del lugar.

Nota: La montura debe colocarse en la parte superior del eje de la tubería matriz. En caso de existir algún obstáculo, se puede inclinar un poco. En este caso su ángulo máximo es de 45° en forma perpendicular a la tubería matriz.

- d. Después de decidir el lugar, ejecuta la instalación de la abrazadera de toma en carga 2

cuerpos.

- e. Encajar 2 cuerpos y ajustar los 4 pernos provisionalmente con la mano hasta que sienta el contacto con la tuerca.
- f. Ajustar los pernos con la llave francesa u otro similar. Cerrar primero 1 luego 2 las veces que sea necesario en la forma diagonal respectivamente para que su ajuste sea uniforme.

Nota: i) Realizar el ajuste hasta que junten la montura inferior y superior.

ii) Si se le da fuerza innecesaria en la parte donde se coloca el perno, se rompe o se deforma y al final se quedará sin retorno.

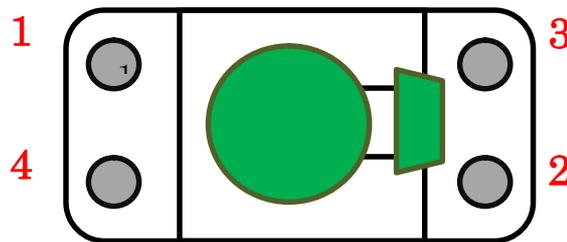


Diagrama-1: Forma y orden de ajustar

## 2) Perforación

“El procedimiento es el mismo, mencionado en los párrafos de arriba: (3) Derivación por la abrazadera de toma en carga telescópica “b. Perforación”

## 3. Empalme

### A. Tubo de conexión utilizado debajo de la calzada

Básicamente se debe utilizar el tubo de polietileno desde la tubería matriz hasta el medidor de agua. Cuando se ejecuta la reparación en un tubo existente se utiliza el mismo tipo de tubo que el existente.

### B. Consideraciones a tomarse en cuenta al empalmar el tubo de polietileno

- (1) Tiene flexibilidad, por ende no es necesario utilizar accesorios (codos).
- (2) Al empalmar se debe tener una sobra de longitud considerando el sismo o expansión al calentar para que no se suelte la conexión.
- (3) El compuesto orgánico (principalmente el disolvente para pintura o gasolina) causa mal olor o sabor del agua. Por ende se debe evitar el sitio donde tiene riesgo de contener tierra contaminada.
- (4) El tubo no tiene resistencia contra el impacto y se deteriora al recibir impacto. Se debe prestar atención en el momento de transportarlo o ejecutar el relleno.

C. Consideraciones a tomarse en cuenta al empalmar el tubo de PVC

- (1) Se debe alinear la instalación desde la derivación hasta el medidor. Por ende se debe prestar atención al ángulo del accerorio y la dirección.
- (2) Se debe proteger el tubo de los rayos ultravioleta. Se debe cubrir el tubo para que no reciba el sol directamente.
- (3) El compuesto orgánico (principalmente el disolvente para pintura o gasolina) causa mal olor o sabor del agua y deterioro o expansión de tubo. Por ende se debe evitar el sitio donde tiene riesgo de contener tierra contaminada.
- (4) El tubo no tiene resistencia contra el impacto y se rompe al recibirlo. Se debe prestar atención al transportar y ejecutar el relleno.

D. Profundidad de instalación bajo tierra

De acuerdo a la siguiente tabla "Profundidad de instalación de conexión domiciliaria", se debe respetar la profundidad de instalación con el fin de evitar el impacto y carga del vehículo e influencia sobre la obra de reparación que ejecuta el responsable de carretera excepto cuando existe algún obstáculo técnico.

Tabla-7 Profundidad de instalación de conexión domiciliaria

Lugar de instalación		Profundidad	Observaciones
Carretera	Nacional	El espesor de pavimento +0.3m (No puede ser menos de 0.6m)	Confirmar con el responsable de carretera si es necesario.
	Municipal		
	Distrito	Seguir indicación de cada distrito.	
Vereda	Nacional	Más de 0.5m	
	Municipal	Más de 0.6m	
	Distrito	Seguir indicación de cada distrito.	
Camino particular	Diámetro menos de 75cm	Más de 0.5m	El que tiene característica como la carretera nacional o donde hay tránsito muy frecuente será aplicada la profundidad de lo nacional.
	Diámetro menos de 75cm	Más de 0.75m	
Predio	Más de 0.3m		Cuando el medidor está dentro

		de 1.5m desde el límite de predio y el tubo de conexión antes de medidor está asegurado, se puede instalar con misma profundidad que el medidor.
--	--	--

En caso de no poder cumplir la mínima profundidad determinada por la norma (Carretera: menos de 60cm, Vereda: menos de 40cm), consultando con el responsable de la carretera, se debe proteger el tubo de conexión como sigue:

- (i) Después de rellenar con la arena selecta hasta 5cm arriba del tubo de conexión, cubrir con el acero que tiene forma del surco (Ref. Tabla 8)
- (ii) Colocar el forro de indicación arriba de dicho acero.
- (iii) Después de rellenar con la arena selecta, ejecutar trabajo tal cual como indica la norma.

Tabla-8Acero de protección por diámetro del tubo de conexión

<b>Diámetro de tubo de conexión</b>	<b>Acero de protección</b>
Ø 25 - Ø50	Ancho125mmX Alto 65mmxEspesor6mm
Ø75 - Ø100	Ancho200mmX Alto 80mmxEspesor7.5mm
Ø150	Ancho300mmX Alto 90mmxEspesor9mm

#### E. Empalme con curva

##### a) Tubo de polietileno

- (i) En caso de doblar el tubo, su radio debe ser más de 0.3m. Cuánto más largo sea el radio, más longitud va a tener la distancia de la curvatura.
- (ii) Si dobla más que la curvatura determinada tiene riesgo de retener la corriente de agua por aplastar el tubo. Si necesita doblar más que la curvatura determinada se debe utilizar el accesorio adecuado como, codo.
- (iii) Si calienta con el fuego para doblar el tubo, éste deteriora. Si necesita doblarlo, se debe cubrir con una tela y luego se hecha agua caliente.

##### b) Tubo de PVC-U

- (i) Cuando quiere formar una curva, se debe utilizar el codo u otros accesorios. No se debe calentar un tubo recto para doblarlo o termoformarlo.

- (ii) El producto termoformado no tiene estabilidad de su resistencia. Se debe utilizar el producto inyectado para los accesorios como el codo.



#### F. Protección del tubo

- (1) Proteger con la tela u otro material similar para que no entre las piedras o material extraño dentro del tubo.
- (2) Al instalar el tubo de conexión desde la toma hasta el medidor, se debe proteger con el forro de PVC cuyo diámetro es  $\varnothing 75$  mm.
- (3) Si tiene que instalar en un sitio donde está contaminado por compuesto químico, se debe proteger con el tubo de acero.



#### G. Corte de tubo

##### a) Tubo de polietileno

- (i) Utilizar el cortador de tubo para cortar el tubo.
- (ii) Cortar verticalmente el tubo para asegurar la inserción adecuada en el accesorio y su hermetismo.
- (iii) Después de cortar el tubo, tajar la rebarba con la lija u otro instrumento similar para no dañar O-ring que está dentro de accesorio.



##### b) Cortar el tubo de PVC-U

- (i) Utilizar el cortador de tubo o la sierra adecuada para cortar el tubo.
- (ii) Se debe verificar el filo del cortador de tubo. Si no está filoso no sale bien el corte de tubo o deforma el tubo. También se debe verificar la sección de corte.
- (iii) Cortar verticalmente el tubo para asegurar la inserción adecuada en el accesorio.

(iv) Después de cortar el tubo, tajar la rebarba con la lija u otro instrumento similar, para que no se mezcle con la corriente del agua dentro del tubo.

c) Instalación de las válvulas en caja (válvula de aferición utilizado para cierre en caja)



H. Instalación de la caja porta medidor

Se debe instalar la caja de medidor considerando los puntos siguientes sin perjudicar la medición, el control y el mantenimiento del medidor:

- a) Se debe utilizar la caja de medidor adecuado al tamaño del diámetro de medidor.
- b) Se debe compactar suficientemente alrededor de la caja para evitar el deslizamiento y hundimiento.
- c) Al colocar en la vereda, se debe proteger mediante un paño de concreto.
- d) Se debe pensar para que no entre agua dentro de la caja de medidor.



I. Instalación del medidor

Se debe considerar para evitar instalación inversa del medidor. Se debe verificar la indicación de la instalación de medidor, el número de medidor, el número del usuario para que no haya errores de lectura.

Consideraciones a tomarse en cuenta al colocar el medidor es lo siguiente:

a. Cuando el Diámetro es menor a 50mm

- (i) En caso de instalar, se utiliza la empaquetadura normal y nueva antes del medidor y la de antiretorno después del medidor en posición horizontal.
- (ii) La junta de la válvula A de medidor es telescópica (capacidad telescópica 10cm aproximadamente). Después de instalar el medidor, se debe mantener visible la línea indicador de acople, con el cual la parte telescópica funciona correctamente.
- (iii) En caso de que un edificio, como conjunto de viviendas, tiene varios medidores, se debe colocar "el NIS de identificación de los usuarios" en la parte posterior de la tapa de la caja porta medidor.

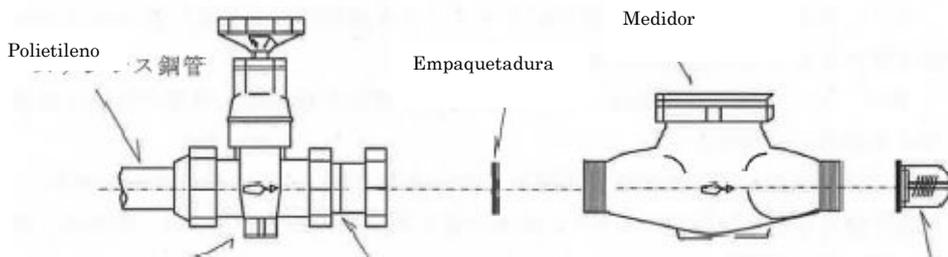


Diagrama-31

b. Colocación de la unidad de medidor y unidad de bypass

- (i) Al instalar el medidor, se hace dilatar y contraer la empaquetadura de medidor por rotación de slidehandle y lo une por presión.
- (ii) Al instalar se debe utilizar la empaquetadura o O-ring que indica SEDAPAL. Después de instalar el medidor se amarra el slidehandle con el cintillo de seguridad para evitar su rotación.



J. Retiro de medidor

- (i) Antes de retirar el medidor, se debe eliminar los obstáculos y verificar el número de medidor, suministro de agua, la lectura del medidor y usuario para evitar una equivocación.
- (ii) Se debe cerrar el agua antes del medidor completamente y tomar la lectura del medidor adecuadamente.

- (iii) Después de retirar el medidor, se debe verificar el estado de la conexión en la parte antes y después del medidor para evitar futuras causas de fuga.
- (iv) En caso de haber nuevo usuario de dicha conexión domiciliaria, se suspende el cambio del medidor y se informa al supervisor.

a. Para Diámetros menor a 40mm

- (i) Fijar el acople de la válvula telescópica y la válvula de aferición después del medidor a fin de evitar presencia de torciones y curvatura hacia la dirección del tubo de la conexión domiciliaria.
- (ii) Girar la tuerca en sentido antihorario y sacar el medidor.

b. Colocación de la unidad del medidor

- (i) Al instalar, se utiliza la empaquetadura u O-ring según sea el caso determinado por SEDAPAL
- (ii) Después de retirar el medidor, se coloca la tapa en la unidad de medidor (15 - 25mm)

K. Indicación de conexión domiciliaria

a. Materiales a utilizar

- ∇ Arena gruesa y/o gravilla y/o afirmado.
- ∇ Cemento Gris
- ∇ Cinta Teflón.
- ∇ Pegamento.
- ∇ Empaquetadura (s) Jebe.
- ∇ Piedra Chancada
- ∇ Caja de Control.
- ∇ Solado de concreto prefabricado
- ∇ Marco y tapa con visor y dispositivo de seguridad
- ∇ Elementos de Señalización y Seguridad.

#### 4. Conexiones

(1) Generalidades

Se debe limpiar bien la superficie del tubo de la conexión y dentro de los accesorios con una tela u otro material similar a fin de eliminar grasa, arena u otros materiales extraños.

(2) Conexión del tubo de polietileno

a. Modo de conexión

- (i) Aflojar la tuerca de accesorio girándolo en sentido anti horario 2-3 veces.
- (ii) Insertar la punta del tubo de conexión hasta el fondo girándolo en sentido horario.

- (iii) Después de insertar, apretar la tuerca manualmente girándolo en sentido horario.
- b. Consideraciones a tomarse en cuenta al instalar
- (i) Si no elimina rebaba suficientemente o no inserta el tubo en la forma horizontal al accesorio y no entra hasta el fondo enganchando con el O-ring, estas acciones causaran fugas posteriormente.
  - (ii) Ajustar manualmente, sin herramientas, para evitar deterioro prematuro del accesorio.
  - (iii) Como referencia, el límite de ajuste debe ser hasta que esconda todos los hilos de la rosca macho.



### (3) Conexión de PVC-U

- a. Accesorio de simple presión
- (i) Medir la profundidad de inserción tanto el codo 45 como acople desde el extremo de tubo de PVC. Trazar la línea con rotulador en la superficie de tubo y esta línea va a ser la línea de referencia.  
Nota: La medida de inserción es variable dependiendo de los accesorios. Se debe verificar antes de insertar.
  - (ii) Para el tubo de PVC poner pegamento en la superficie de tubo (hasta la profundidad de inserción) y al interior del accesorio finamente conservando una uniformidad.  
Notas:  
El tubo debe ser insertado derecho sin doblar hasta el codo y esperar 30 segundos para que el pegamento surta efecto.  
Si sobresale el pegamento entre el accesorio y el tubo, este debe ser limpiado.
- b. Consideraciones a tomarse en cuenta al instalar
- (i) El pegamento es disolvente orgánico. Por ende hay que insertar inmediatamente después de poner el pegamento. En caso de no poder insertar después a haberse secado el pegamento, se debe consultar con su manual para verificar si se puede re-aplicar el pegamento nuevamente.

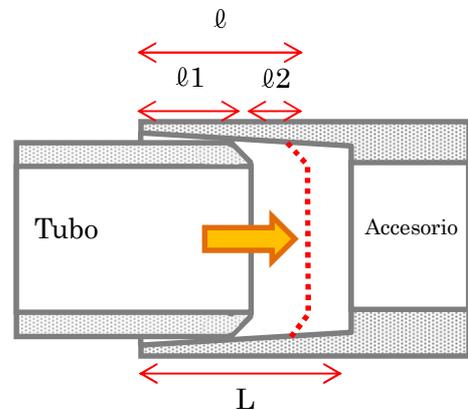
- (ii) Lo ideal es insertar hasta la línea de referencia, sin embargo puede dejar sin insertar hasta el fondo. El cálculo de la longitud necesaria para la conexión de accesorios es como sigue:

$$\ell = \ell_1 + \ell_2$$

$$* \ell_2 = L/3$$

La longitud con presión leve y sin pegamento :  $\ell_1$

La longitud de inserción: L (Como referencia se debe verificar el manual del fabricante)



- (iii) No se debe insertar el tubo inclinado. Se debe aguardar después de insertar sin soltar ni mover la mano.
- (iv) No se debe utilizar el martillo o dar una fuerza innecesaria para insertar el tubo pasando el límite de la inserción porque dañaría al tubo y ello causaría fugas posteriormente.
- (v) Se debe poner el pegamento fino y uniforme a fin de evitar el fenómeno de agrietamiento disolvente y mal olor de agua. También se debe limpiar el pegamento en caso de sobreponerlo y destapar los extremos de tubo para secarlo.

\* El disolvente orgánico causa las fisuras leves al volatilizarse dentro del tubo. Éste fenómeno se llama agrietamiento disolvente. Tiene alta posibilidad de ocurrir este fenómeno cuando se sobrepone una cantidad de pegamento, ejecutar la instalación a baja temperatura ambiental (menos de 15°C) y taponar el tubo sin secar dentro, después de poner el pegamento.

Cuando el accesorio recibe una fuerza externa genera las fisuras leves como la foto y causa fugas.



Nota: La rebaba genera cierto tipo de membrana. Esta se debe eliminar sin falta, se debe prevenir la formación de dicha membrana.

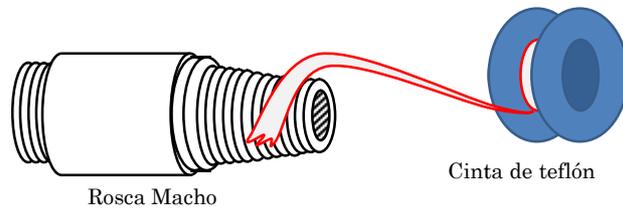
\* Cuando inserta sin eliminar rebabas, el pegamento las disuelve y forma cierto tipo de membrana. Se llama el fenómeno de la formación de la membrana y causa obstrucción del paso de la corriente del agua.



c. Otras conexiones (Acople de las válvulas, UPRs, etc.)

➤ Accesorio con rosca

- (i) Colocar la cinta al conector en la parte de la rosca del macho, apretándolo con el dedo pulgar (gordo). Sujetar la cinta con la otra mano metiendo el dedo índice en el centro de la cinta de teflón.



- (ii) Colocar la cinta de teflón a una distancia de 1 o 2 hilos desde el extremo para que no entre el residuo de la cinta de teflón al empalmar.
- (iii) Poner la cinta de teflón unas 5 veces girándolo en sentido horario.
- (iv) Insertar la rosca macho en la rosca hembra girándolo en sentido horario.

➤ Consideraciones a tomarse en cuenta al instalar

- (i) La cinta debe tener extensión adecuada tirándolo suavemente. Si la cinta está suelta no va a tener el resultado favorable.
- (ii) Después de terminar, se corta y se debe apretar la rosca con el dedo encima de la cinta para que encaje bien a los hilos de la rosca.
- (iii) Antes de comenzar a girar, verificar si enganchan bien la rosca macho y hembra para no dañarla.



## 5. Cambio de medidor

De acuerdo a la orden del retiro de medidor (después de emitida la "orden" de SEDAPAL) ejecutará el trabajo como sigue:

- (1) Se debe verificar la orden para saber si esta corresponde o no a lo indicado en el documento.
- (2) Se debe retirar el medidor teniendo el permiso del usuario (En caso de un conjunto de viviendas, sera el administrador).
- (3) Se debe cortar el agua sin falta, cerrandola valvula telescópica, para ejecutar el cambio del medidor.
- (4) En caso de no poder reittrar el medidor por haber falla en la válvula de cierre o la posibilidad de fuga de la tubería de conexión antes o después del medidor, se debe avisar al supervisor inmediatamente.
  - a. Si está en funcionamiento, en estado correcto
    - (i) En caso que la conexión trabaja alimentando directamente al tanque elevado, se debe tomar las medidas correspondientes para recibir el agua de retorno o drenaje de agua sucia, con ello prevenir el daño a terceros.
    - (ii) En caso de retirar el medidor se debe verificar el contenido de la orden, el número de medidor instalado y el número de usuario NIS. También se debe evitar la instalación

- invertida. Después de la instalación se debe verificar el número de medidor.
- (iii) Se debe verificar la dirección de la corriente del agua y la flecha indicada en el medidor. Se coloca la empaquetadura normal nueva antes y después del medidor, se debe verificar que el medido quede horizontalmente por ningún motivo debe quedar inclinado.
  - (iv) Se utilizan las tapas del medidor nuevo en la parte de la rosca del medidor retirado para su protección.
  - (v) Después de la instalación, se debe escribir el resumen de trabajo, el tipo de medidor, el diámetro, número de medidor, la fecha de instalación, la fecha de vencimiento en la parte de observaciones de la orden y recibir la firma del usuario.
  - (vi) Se entrega la copia de la orden al usuario. Si no está en su domicilio, la deja en la parte donde no haya riesgo de poder perderse.
- b. Si está fuera de funcionamiento, con cierre
- (i) Antes de trabajar se debe verificar el estado de la conexión y anotar "abierto" o "cerrado" ello debe ser transcrito en la orden.
  - (ii) En caso de que la válvula está cerrada, se debe abrir y verificar si hay algún problema o no en la conexión domiciliaria. Después de dicha verificación se cambia el medidor. En caso de haber fuga u otro problema en la conexión domiciliaria, se debe informar al supervisor inmediatamente.
  - (iii) El retiro del medidor es lo mismo que "Si está en funcionamiento" arribamencionado.
  - (iv) Se entrega la copia de la orden al usuario. Si no está en su domicilio, la deja en la parte donde no haya riesgo de perderse.  
En caso de no haber el usuario titular y esta un usuario desconocido, no se debe poner el nombre de usuario en la orden.
  - (v) En caso de que el nuevo usuario está utilizando la conexión domiciliaria existente, se debe recibir la firma de éste y entregar la copia. También se debe confirmar si el usuario nuevo ha solicitado el inicio de uso. Si no ha solicitado se debe escribir el nombre del usuario nuevo y su número de teléfono, posteriormente se debe notificar.
- (5) Después de instalar el medidor se debe verificar si funciona con normalidad abriendo las válvulas. En caso de cambiar el medidor con corte o suspendido, se debe verificar la orden y dejar al estado original.
- (6) Se debe lavar con agua el medidor retirado y devolvérselo a SEDAPAL.
- (7) Al transportar el medidor se debe cuidar para no causar daños con los impactos de transporte.

Diagrama de empaquetadura



メータパッキン (都ねじ月)

ゴムの規格/種類	材質	硬さ
JIS K 6353/Ⅰ類A70	EPDM	73±3

単位:mm

口径	D	d	a	t
13	23.0	14.5	4.25	3
20	30.3	21.0	4.75	
25	36.0	26.0	5.00	
30	46.5	31.0	7.75	
40	53.0	41.0	6.00	

---

メータ伸縮ソケットの伸縮部パッキン

ゴムの規格/種類	材質	硬さ
JIS K 4355/Ⅲ類80	NBR	83±3

単位:mm

口径	D	d	a	t1	t2	t3
13	23.4	16.0	5.7	3	4	0.5
20	32.4	24.0	6.2			
25	37.4	26.0	6.2			
30	43.6	31.0	6.3	5	6	
40	53.9	41.0	4.45			

---

Oリング

ゴムの規格/種類	材質	硬さ
JIS K 6353/Ⅰ類A70	NBR	73±3

単位:mm

口径	13	20	25	30	40	50	75
内径 d1 (±許容差)	15.8 ±0.20	23.3 ±0.29	29.7 ±0.29	35.7 ±0.34	44.7 ±0.41	69.6 ±0.61	104.6 ±0.87
外径 d2 (±許容差)	2.4±0.09			3.5±0.10		5.7±0.13	

※JIS K 6353:水通用ゴム

## 6. Verificación de la calidad del agua

En caso de utilizar el equipo de comparación de cloro (cloro residual aislado y unido) se debe utilizar el reactivo DPD.

### (1) Objeto de la prueba de calidad de agua

Después de terminar el trabajo de conexión domiciliaria, se debe realizar la prueba de la calidad del agua en toda la conexión con el fin de verificar si esta contaminada o no. (Excepto cuando se ejecuta la derivación conjuntamente con la instalación de la tubería matriz)

### (2) Metodología de probar la calidad de agua

Se debe sacar la muestra desde la conexión domiciliaria ya terminada y agua del caño más cercano para su comparación. Se debe comparar los dos.

### (3) Procedimiento de la prueba

- a. Abrir la salida auxiliar de la válvula después del medidor y recibir agua en el vaso o algún otro recipiente.
- b. Limpiar dentro de la probeta con el agua recibida una vez y llenar el agua nuevamente en ésta. La probeta tiene una línea como referencia. Llenar el agua hasta dicha línea.
- c. Echar el reactivo en una de las probetas. (Ref. Diagrama - 7)
  - (i) En caso de haber el cloro residual, aparece el color rosa – rojo al echar el reactivo.
  - (ii) En caso de haber suciedad dentro de la probeta o materia orgánica como barro en el tubo, o en la zona donde consumen poca agua, desaparece el cloro residual. Por ende si no sale el color correspondiente verificar nuevamente después de drenar el agua suficientemente.
- d. Colocar la probeta con reactivo y otra sin reactivo en el equipo de medición.  
Verificar la probeta para que no haya ninguna suciedad en la superficie.
- e. Comparar el color de cloro residual.
  - (i) Comparar con el lente estándar y leer su densidad.
  - (ii) Después de echar el reactivo, la reacción con el cloro residual avanza con el transcurso del tiempo. La verificación de intensidad debe hacer dentro de 30 segundos después de echar el reactivo.

Si la empresa posee detectores de cloro residual digitales es válido su uso, siempre en cuando se tiene en regla su mantenimiento y su calibración, el cual debe reflejarse en un documento de acuerdo a las normas vigentes.



## 7. Prueba hidráulica

### (1) Abrazadera de derivación

Realizar la prueba hidráulica después de la perforación y terminar la instalación.

- (i) Cerrar la válvula de la toma para hacer la prueba hidráulica.
- (ii) Preparar un accesorio compatible con el diámetro de la válvula después del medidor y conectar con el balde de prueba.
- (iii) Después de conectar el balde de prueba hidráulica, abrir la válvula antes y después del medidor y llenar con agua del balde progresivamente. Al llenar el agua abrir la salida auxiliar de la válvula de aferición después del medidor para purgar el aire. (Si el balde de prueba tiene salida para purgar, se puede utilizar para su drenaje)
- (iv) Después de purgar el aire, cerrar la salida auxiliar de la válvula de aferición después del medidor (o la salida de purgado del balde) y dar la presión con el balde.
  - Cuando la presión llegue a 100 PSI, cerrar la válvula del balde de prueba y aguardar durante 1 minuto como mínimo.
  - En caso de probar con el tubo de polietileno, éste tiene la propiedad de absorber la presión y comienza a bajar la presión progresivamente. Por ende se debe dar presión con el balde nuevamente hasta llegar a 100 PSI y esperar que este se estabilice.
- (v) Mientras tanto verificar toda la conexión es decir la parte donde recibe la presión para revisar la existencia de fugas.
- (vi) Cuando termina la verificación y todo es conforme, abrir la válvula de purga del balde y sacar el balde después de bajar la presión.

Nota: La válvula del medidor debe estar abierto sin falta para prevenir el olvido de abrir la toma.

### (2) Abrazadera de toma en carga

Ejecutar la prueba hidráulica después de terminar la instalación y antes de la perforación.

- (i) Retirar la tuerca tapón para probar la resistencia de presión de la Abrazadera toma en

carga junto con la prueba hidráulica del tubo de la conexión.

- (ii) Después de retirar la tuerca tapón, introducir la llave hexagonal y girar en sentido antihorario hasta que el perforador-obturador lleguen al tope.
- (iii) Preparar un accesorio compatible con el diámetro de la válvula después del medidor y conectar con el balde de prueba hidráulica utilizándolo.
- (iv) Después de conectar con el balde de prueba hidráulica, abrir la válvula después del medidor y llenar con agua de balde progresivamente. Al llenar con agua abrir la salida auxiliar de la válvula después del medidor para purgar el aire.
- (v) Después de purgar el aire completamente, cerrar la salida auxiliar de la válvula después de medidor y tapar la parte superior de la abrazadera. A continuación dar la presión con el balde.
  - Cuando la presión llegue a 100 PSI, cerrar la válvula del balde de prueba y aguardar durante 1 minuto por lo menos.
  - En caso de probar con el tubo de polietileno, éste tiene la propiedad de absorber la presión y comienza a bajar la presión progresivamente. Por ende se debe dar presión con el balde nuevamente hasta llegar a 100 PSI y esperar que este se estabilice.
- (vi) Mientras tanto verificar toda la conexión es decir la parte donde recibe la presión para revisar la existencia de fugas.
- (vii) Cuando termina la verificación y todo es conforme, abrir la válvula de purga del balde y sacar el balde después de bajar la presión.

Nota: La válvula del medidor debe estar abierto sin falta para prevenir el olvido de abrir la toma.



### **(3) Reparación de fuga**

Después de haber terminado con la reparación, se debe dar corriente de agua (Elevar la presión) en la parte donde se ha reparado y verificar si existe fuga.

## **8. Verificación de la corriente de agua**

Después de terminar la instalación, el contratista verifica la corriente de agua y sobre todo la inexistencia de fuga en toda la parte instalada. También se debe drenar para que no haya ningún material extraño dentro del tubo.

## **9. Ejecución de derivación en la zanja**

### (1) Medida de seguridad

- a. Antes de entrar en la zanja se debe verificar la existencia de gas tóxico o la densidad de oxígeno existente.
- b. Se debe trabajar con ventilación dentro de la zanja. Se debe colocar el generador fuera de la zanja y prevenir la entrada de gas del tubo de escape.
- c. No se debe utilizar el fuego o aquellos que pueden provocar incendio dentro de la zanja.

### (2) Consideraciones a tomarse en cuenta

- a. En caso de tapar las cangrejeras de la zanja con concreto (mortero), se debe utilizar el aditivo impermeabilizante.
- b. Se debe proteger el tubo de la conexión que va desde la zanja, la matriz, hacia el predio con un tubo de forro de PVC u otro material similar.
- c. Se debe evitar el contacto directo del tubo de la conexión o algún accesorio de metal con algún cruce de cable, para ello debe utilizarse jebe en plancha o aisladores similares.

