****

***REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY***

***ADMINISTRACIÓN DE LAS OBRAS SANITARIAS DEL ESTADO***

PROYECTO OSE SUSTENTABLE Y EFICIENTE

**SUMINISTRO Y EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES PARA LA DETECCIÓN Y REDUCCIÓN DE AGUA NO CONTABILIZADA EN LA CIUDAD DE MONTEVIDEO.**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**LPI No. 15.332**

**Volumen II**

**SEGUNDA PARTE - Requisitos del Contratante**

**Lote 1 – Obras RANC Montevideo Zona Este**

Montevideo, noviembre de 2014

Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

**Índice de Cláusulas**

[Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento 1](#_Toc410986196)

[1 Introducción 4](#_Toc410986197)

[1.1 Objeto 4](#_Toc410986198)

[1.2 Alcance DE LAS TAREAS A REALIZAR 4](#_Toc410986199)

[1.3 METAS POR DMC 5](#_Toc410986200)

[1.4 Definiciones 5](#_Toc410986201)

[1.5 Información general del abastecimiento de agua de LOS DMC 6](#_Toc410986202)

[1.5.1 Tablas de datos de los Sectores 6](#_Toc410986203)

[1.6 Elementos de medición de caudal y de regulación de presión existentes en los sectores a trabajar en esta licitación 10](#_Toc410986204)

[1.6.1 Medición de caudales 10](#_Toc410986205)

[1.7 Datos de conexiones con consumos mensuales de 0, 1, 2 y 3 m3 10](#_Toc410986206)

[1.8 Datos de rOTURAS Denunciadas en el año 2013 en MONTEVIDEO. 11](#_Toc410986207)

[1.9 Resumen de valores de índices de pérdidas para algunos servicios 11](#_Toc410986208)

[2 Metodología básica para el desarrollo de las tareas para la reducción del agua no contabilizada 12](#_Toc410986209)

[2.1 Metodología. 12](#_Toc410986210)

[2.2 Orden de intervención en sectores 14](#_Toc410986211)

[2.3 Tareas a desarrollar para la reducción del agua no contabilizada 15](#_Toc410986212)

[2.4 Descripción breve de los trabajos incluidos en las tareas mencionadas. 16](#_Toc410986213)

[2.4.1 Trabajos en conexiones 16](#_Toc410986214)

[2.4.2 Trabajos en redes de distribución de agua potable 22](#_Toc410986215)

[2.5 Detección de fugas visibles, semi-visibles e invisibles. 27](#_Toc410986216)

[2.5.1 Métodos de Pre Localización No Permanente 27](#_Toc410986217)

[2.5.2 Localización exacta 27](#_Toc410986218)

[2.5.3 Informes sobre fugas visibles o semi visibles detectadas. 27](#_Toc410986219)

[2.5.4 Cateos y reparación de las fugas 28](#_Toc410986220)

[2.6 nuevas conexiones 28](#_Toc410986221)

[2.7 Sustitución de tuberías existentes por red definitiva 28](#_Toc410986222)

[2.7.1 Tuberías de asbesto cemento 29](#_Toc410986223)

[2.7.2 Tuberías provisorias 29](#_Toc410986224)

[2.8 Sustitución de llaves de paso 30](#_Toc410986225)

[2.9 De la supervisión de los trabajos licitados 30](#_Toc410986226)

[2.10 Condiciones generales 30](#_Toc410986227)

[2.11 De las Responsabilidades 31](#_Toc410986228)

[2.12 Aspectos complementarios para el desarrollo de las obras 31](#_Toc410986229)

[2.12.1 Obras accesorias 31](#_Toc410986230)

[2.12.2 Trabajos que impliquen corte en el suministro 32](#_Toc410986231)

[2.12.3 Comunicación de supresión del servicio 32](#_Toc410986232)

[2.12.4 Trabajos en la vía pública - Permisos 32](#_Toc410986233)

[2.12.5 Balizamiento de obra ejecutada 33](#_Toc410986234)

[2.12.6 Sobre los planos a entregar por el Contratista. 34](#_Toc410986235)

[2.12.7 Planos de ubicación de las fugas detectadas 34](#_Toc410986236)

[2.12.8 Sobre las maniobras de llaves 34](#_Toc410986237)

[2.12.9 Del bandeado de las conexiones 34](#_Toc410986238)

[2.12.10 Planificación de los trabajos 34](#_Toc410986239)

[2.12.11 De la notificación de los trabajos 34](#_Toc410986240)

[2.12.12 Sobre las fotos digitales 35](#_Toc410986241)

[2.12.13 De la locomoción 35](#_Toc410986242)

[2.12.14 Del local permanente 35](#_Toc410986243)

[2.13 pavimento provisorio y definitivo de calzada 35](#_Toc410986244)

[2.13.1 Pavimento Provisorio 35](#_Toc410986245)

[2.13.2 Sub-Base 35](#_Toc410986246)

[2.13.3 Base de Hormigón 35](#_Toc410986247)

[2.13.4 Carpeta Asfáltica 36](#_Toc410986248)

[2.13.5 Firme de Hormigón 36](#_Toc410986249)

[2.13.6 Adoquinado 36](#_Toc410986250)

[2.13.7 Del plazo de ejecución de los pavimentos 36](#_Toc410986251)

[3 SUMINISTROS a entregar por el Contratista 38](#_Toc410986252)

[3.1 Equipos para la detección de fugas 38](#_Toc410986253)

[3.1.1 Registradores Data logger 38](#_Toc410986254)

[3.1.2 Geófono electrónico 38](#_Toc410986255)

[3.1.3 Localizadores de filtración acústica 38](#_Toc410986256)

[3.1.4 Reader 39](#_Toc410986257)

[3.1.5 Otros requerimientos 39](#_Toc410986258)

[3.1.6 Garantía de los equipos cotizados 39](#_Toc410986259)

[3.1.7 Manuales 39](#_Toc410986260)

[4 Suministros a integrar en la obra 39](#_Toc410986261)

[4.1 Tuberías de PEAD 39](#_Toc410986262)

[4.2 PIEZAS DE PEAD 39](#_Toc410986263)

[4.3 Las llaves maestras o de corte para Conexiones domiciliarias 40](#_Toc410986264)

[4.4 Válvulas de compuerta 40](#_Toc410986265)

[4.4.1 Generalidades 40](#_Toc410986266)

[4.4.2 Características 40](#_Toc410986267)

[4.5 Válvulas reductoras de presión 40](#_Toc410986268)

[4.6 Válvulas a bridas 40](#_Toc410986269)

[4.6.1 Generalidades 40](#_Toc410986270)

[4.6.2 Características 40](#_Toc410986271)

[4.6.3 Ubicación 41](#_Toc410986272)

[4.7 Juntas de desmontaje 41](#_Toc410986273)

[4.8 Juntas de amplio rango 41](#_Toc410986274)

[4.9 Juntas tipo Gibault 41](#_Toc410986275)

[4.10 collares de toma plásticos 41](#_Toc410986276)

[4.11 Cajas para instalar los medidores domiciliarios en vereda 41](#_Toc410986277)

[5 Suministros a entregar al Contratista por parte de OSE 42](#_Toc410986278)

[5.1 Macromedidores 42](#_Toc410986279)

[5.2 Micromedidores 42](#_Toc410986280)

[5.3 Ferrules de bronce 42](#_Toc410986281)

[6 Forma de cotización de la oferta y rubros de pago 43](#_Toc410986282)

[6.1 Implantación de la obra 43](#_Toc410986283)

[6.2 Detección de fugas visibles e invisibles 43](#_Toc410986284)

[6.2.1 Sub Rubro Detección de fugas visibles y semi visibles. 43](#_Toc410986285)

[6.2.2 Sub Rubro Etapas de pre localización. 43](#_Toc410986286)

[6.2.3 Sub Rubro Etapas de localización. 43](#_Toc410986287)

[6.3 Determinación de perfiles del consumo de usuarios. 44](#_Toc410986288)

[6.4 Ensayo en sitio del medidor. 44](#_Toc410986289)

[6.5 Presentación de informes por sector o subsector 45](#_Toc410986290)

[6.6 Presentación de informe global 45](#_Toc410986291)

[6.7 Suministro de materiales 45](#_Toc410986292)

[6.8 Tuberías provisorias 45](#_Toc410986293)

[6.9 Instalación de tuberías 45](#_Toc410986294)

[6.10 Colocación de llaves de paso 46](#_Toc410986295)

[6.11 Instalación de válvula reductora de presión 46](#_Toc410986296)

[6.12 Macizos de anclaje 47](#_Toc410986297)

[6.13 Construcción de cámaras para llaves de paso 47](#_Toc410986298)

[6.14 Conexiones domiciliarias (colocación de tuberías, ferrules y llaves de paso) 47](#_Toc410986299)

[6.15 Remoción de pavimentos y cordones 48](#_Toc410986300)

[6.15.1 Remoción de pavimentos 48](#_Toc410986301)

[6.15.2 Remoción de cordones 48](#_Toc410986302)

[6.16 Reposición de pavimentos y cordones 48](#_Toc410986303)

[6.16.1 Reposición de pavimentos 48](#_Toc410986304)

[6.16.2 Reposición de cordones 49](#_Toc410986305)

[6.17 Instalación de micromedidor 49](#_Toc410986306)

[6.18 Instalación de macromedidor 49](#_Toc410986307)

[6.19 Instalación de data logger 49](#_Toc410986308)

[6.20 Curso de entrenamiento 49](#_Toc410986309)

[6.21 Ejecución de cateos 49](#_Toc410986310)

[6.22 RUBROS AMBIENTALES 50](#_Toc410986311)

[7 Detalles de los Suministros 50](#_Toc410986312)

[8 Lista de Cantidades 55](#_Toc410986313)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**

**MEMORIA TÉCNICA PARA LA REDUCCIÓN DEL AGUA NO CONTABILIZADA**

**EN LA CIUDAD DE MONTEVIDEO**

# Introducción

## Objeto

La presente licitación consiste en la Ejecución de Estudios y de Obras Civiles para la reducción de agua no contabilizada en la Zona Este de Montevideo, a través de la conformación e implantación de los Distritos de Medición y Control (DMC), con los resultados de desempeño que se establecen en ítem 1.3 del presente documento.

## Alcance DE LAS TAREAS A REALIZAR

Las tareas a desarrollar por el Contratista de esta Licitación serán todas aquellas que resulten necesarias para completar la conformación de los Distritos de Medición y Control (DMC) comprendidos en la licitación, así como para la completa caracterización de dichos DMC mediante el relevamiento de la información solicitada a los efectos de contar con una adecuada línea base, se realizará además el conjunto de tareas indicadas en el presente pliego, las cuales serán necesarias para lograr valores de caudales mínimos nocturnos por Km de red, o del coeficiente I1, según lo definido en la tabla de metas que figura en siguiente artículo, y mantener dicho resultado según la metodología básica que se propone, incorporando todas la mejoras que entienda el Contratista que deba implementar siempre que el Director de Obra por parte de OSE, lo apruebe.

Entre las tareas a realizar en los sectores comprendidos en esta licitación, en forma no taxativa se indican: censo de domicilios que posean tanques de reserva, registro de presiones en puntos relevantes, determinar la existencia de conexiones ilegales, corte del suministro a pedido de OSE, la sustitución de llaves, hidrantes, válvulas reductoras de presión, sustitución de conexiones de agua, sustitución de ramales provisorios por redes definitivas, sustitución de tuberías, construcción de nuevas tuberías, detección de fugas de agua visibles e invisibles en la red de distribución, instalación de macromedidores, sustitución de micromedidores, presentación de informes mensuales, etc.

Debido a la importancia de mantener en operación el abastecimiento existente, el Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso, para disminuir al mínimo las molestias, tanto de la obstaculización que producen las obras, como en lo que a la interrupción del suministro de agua se refiere.

## METAS POR DMC

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DMC** | **Caudales mínimos nocturnos (m3/h/km)** |
| 1 | Hipólito Irigoyen | 0.5 |
| 2 | Aconcagua | 0.5 |
| 3 | Zum Felde | 0.5 |
| 4 | Nápoles | 0.4 |
| 5 | Elías Regules | 0.4 |
| 6 | Nicolás Piaggio y Av. Rivera | 0.5 |

El contratista deberá realizar el monitoreo del punto crítico de cada DMC a los efectos de determinar y validar los caudales mínimos nocturnos por parte de OSE.

Se deberá mantener una presión mínima de 10 mca en el punto crítico de cada sector.

Así mismo será necesario que el contratista realice el monitoreo de la presión en el punto medio de cada DMC.

En ambos casos el monitoreo de presiones deberá ser hecho con registro mediante el uso de data loggers, por el período mínimo de una semana.

De utilizarse el coeficiente I1 como meta de control, el cual sólo se considerará si el Director de Obra decide adoptarlo, en uno o más sectores, este coeficiente se deberá mantener durante 2 meses consecutivos en el sector correspondiente.

El valor de I1i según el mes de evaluación que corresponda serán los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| Mes | AF/AE ( I1 ) |
| Enero | 71 |
| Febrero | 71 |
| Marzo | 68 |
| Abril | 67 |
| Mayo | 66 |
| Junio | 66 |
| Julio | 65 |
| Agosto | 66 |
| Setiembre | 67 |
| Octubre | 67 |
| Noviembre | 69 |
| Diciembre | 71 |

## Definiciones

**Caudal mínimo nocturno**

Se entiende por caudal mínimo nocturno *de un DMC, también llamado sector o subsector,* a la cantidad de agua que ingresa al mismo durante el período de menor demanda, el cual se produce típicamente entre las 2:00 a.m. y las 4:00 a.m., considerando un período de 15 minutos y medido en l/s/km o en m3/h/km. Se podrán considerar medias móviles de 15 minutos.

El valor se medirá a partir de las lecturas de los caudales registrados por los caudalímetros de entrada a cada uno de los DMC. Dicho valor incluye dentro de sus componentes tanto los consumos autorizados como las pérdidas de agua.

Las pérdidas tendrán dos componentes, las reales y las aparentes, en el caso de estas últimas generadas por los consumos de conexiones ilegales.

En caso de detectarse, durante el período de caudal mínimo nocturno en el sector evaluado, registros elevados correspondientes a consumos de grandes clientes, se podrá solicitar a la Dirección de Obra el ajuste del valor del caudal mínimo nocturno en lo que corresponda.

**Indicador I1**

Se define el indicador I1 de acuerdo a la siguiente relación (Agua facturada/Agua disponible)\*100.

Este indicador será proporcionado por OSE, siendo generado para cada sector en forma mensual por el Programa Balance de Agua (PBA) de acuerdo a las definiciones y los protocolos de cálculo establecidos en el mismo.

## Información general del abastecimiento de agua de LOS DMC

### Tablas de datos de los Sectores

Se presentan a continuación datos generales correspondientes a cada uno de los sectores donde se deberá intervenir. Los mismos son de carácter ilustrativo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datos generales del sector Hipólito Irigoyen** | | |
| Agua elevada (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Agua facturada (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Agua no facturada |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Pérdidas (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| I1 (Agua factura/Agua disponible)x100 |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| I2 (Pérdidas/Agua disponible)x100 |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Conexiones totales | 2.065 |  |
| Conexiones vigentes |  |  |
| Unidades totales | 2.375 |  |
| Unidades c/conexiones vigentes |  |  |
| Longitud de redes Km | 15,65 |  |
| ILP (m3/h/km) (pérdidas reales = 70%\*P) | - |  |
| Habitantes/vivienda |  |  |
| Consumo/u vigente/mes (m3) |  |  |
| Consumo/u total/mes (m3) | - |  |
| Consumo /conexiones total/mes (m3) | - |  |
| Consumo por habitante l/d |  |  |
| Pérdidas por conexión total l/d | - |  |
| Conexiones totales por km | 132 |  |
| PRAI (l/día) | 48.344 |  |
| ILI | - |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datos generales del sector Aconcagua** | | |
| Agua elevada (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Agua facturada (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Agua no facturada |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Pérdidas (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| I1 (Agua factura/Agua disponible)x100 |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| I2 (Pérdidas/Agua disponible)x100 |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Conexiones totales | 1.013 |  |
| Conexiones vigentes |  |  |
| Unidades totales | 1.165 |  |
| Unidades c/conexiones vigentes |  |  |
| Longitud de redes Km | 7,54 |  |
| ILP (m3/h/km) (pérdidas reales = 70%\*P) | - |  |
| Habitantes/vivienda |  |  |
| Consumo/u vigente/mes (m3) |  |  |
| Consumo/u total/mes (m3) | - |  |
| Consumo /conexiones total/mes (m3) | - |  |
| Consumo por habitante l/d |  |  |
| Pérdidas por conexión total l/d | - |  |
| Conexiones totales por km | 134 |  |
| PRAI (l/día) | 23.654 |  |
| ILI | - |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datos generales del sector Zum Felde** | | |
| Agua elevada (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Agua facturada (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Agua no facturada |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Pérdidas (m3) |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| I1 (Agua factura/Agua disponible)x100 |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| I2 (Pérdidas/Agua disponible)x100 |  | Sector aún no ingresado en PBA |
| Conexiones totales | 1.001 |  |
| Conexiones vigentes |  |  |
| Unidades totales | 1.151 |  |
| Unidades c/conexiones vigentes |  |  |
| Longitud de redes Km | 7,14 |  |
| ILP (m3/h/km) (pérdidas reales = 70%\*P) | - |  |
| Habitantes/vivienda |  |  |
| Consumo/u vigente/mes (m3) |  |  |
| Consumo/u total/mes (m3) | - |  |
| Consumo /conexiones total/mes (m3) | - |  |
| Consumo por habitante l/d |  |  |
| Pérdidas por conexión total l/d | - |  |
| Conexiones totales por km | 140 |  |
| PRAI (l/día) | 23.234 |  |
| ILI | - |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datos generales del sector Nápoles** | | |
| Agua elevada (m3) | 542.450 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Agua facturada (m3) | 104.670 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Agua no facturada | 437.780 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Pérdidas (m3) | 434.450 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| I1 (Agua factura/Agua disponible)x100 | 19,30% | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| I2 (Pérdidas/Agua disponible)x100 | 80,18% | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Conexiones totales | 501 |  |
| Conexiones vigentes |  |  |
| Unidades totales | 562 |  |
| Unidades c/conexiones vigentes |  |  |
| Longitud de redes Km | 9,91 |  |
| ILP (m3/h/km) (pérdidas reales = 70%\*P) | 3,50 |  |
| Habitantes/vivienda |  |  |
| Consumo/u vigente/mes (m3) |  |  |
| Consumo/u total/mes (m3) | 16 |  |
| Consumo /conexiones total/mes (m3) | 17 |  |
| Consumo por habitante l/d |  |  |
| Pérdidas por conexión total l/d | 2.376 |  |
| Conexiones totales por km | 51 |  |
| PRAI (l/día) | 14.479 |  |
| ILI | 82 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datos generales del sector Elías Regules** | | |
| Agua elevada (m3) | 311.890 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Agua facturada (m3) | 165.420 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Agua no facturada | 146.470 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Pérdidas (m3) | 146.470 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| I1 (Agua factura/Agua disponible)x100 | 53,04% | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| I2 (Pérdidas/Agua disponible)x100 | 46,96% | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Conexiones totales | 990 |  |
| Conexiones vigentes |  |  |
| Unidades totales | 1.316 |  |
| Unidades c/conexiones vigentes |  |  |
| Longitud de redes Km | 9,43 |  |
| ILP (m3/h/km) (pérdidas reales = 70%\*P) | 1,24 |  |
| Habitantes/vivienda |  |  |
| Consumo/u vigente/mes (m3) |  |  |
| Consumo/u total/mes (m3) | 10 |  |
| Consumo /conexiones total/mes (m3) | 14 |  |
| Consumo por habitante l/d |  |  |
| Pérdidas por conexión total l/d | 405 |  |
| Conexiones totales por km | 105 |  |
| PRAI (l/día) | 24.042 |  |
| ILI | 17 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datos generales del sector Nicolás Piaggio y Rivera** | | |
| Agua elevada (m3) | 213.180 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Agua facturada (m3) | 81.380 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Agua no facturada | 131.800 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Pérdidas (m3) | 131.760 | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| I1 (Agua factura/Agua disponible)x100 | 38,17% | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| I2 (Pérdidas/Agua disponible)x100 | 61,80% | PBA julio 2013 - junio 2014 |
| Conexiones totales | 491 |  |
| Conexiones vigentes |  |  |
| Unidades totales | 997 |  |
| Unidades c/conexiones vigentes |  |  |
| Longitud de redes Km | 6,50 |  |
| ILP (m3/h/km) (pérdidas reales = 70%\*P) | 1,62 |  |
| Habitantes/vivienda |  |  |
| Consumo/u vigente/mes (m3) |  |  |
| Consumo/u total/mes (m3) | 7 |  |
| Consumo /conexiones total/mes (m3) | 14 |  |
| Consumo por habitante l/d |  |  |
| Pérdidas por conexión total l/d | 735 |  |
| Conexiones totales por km | 76 |  |
| PRAI (l/día) | 12.744 |  |
| ILI | 28 |  |

Nota: SGC – Sistema de Gestión Comercial de OSE - PBA – Programa Balance de Agua de OSE

## Elementos de medición de caudal y de regulación de presión existentes en los sectores a trabajar en esta licitación

### Medición de caudales

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sector** | **Entrada** | **Nombre** | **MARCA** | **TIPO** | **DIÁMETRO** | **FUNCIONAMIENTO** |
| Cno. Maldonado y Nápoles | Nápoles y Camino Maldonado | ZRE23 | Siemens | Electromagnético | 100 | Funcionando |
| Elías regules y Av. Bolivia | Elías Regules y Bolivia | ZRE32 | Siemens | Electromagnético | 100 | Funcionando |
| Piaggio y Av. Rivera | Nicolás Piaggio y Av. Rivera | ZRE42 | - | - | - | - |

## Datos de conexiones con consumos mensuales de 0, 1, 2 y 3 m3

Teniendo en cuenta que para determinar el universo de conexiones a inspeccionar como posibles fraudes, se deberá considerar, entre otras variables, aquellos suministros que posean en forma consecutiva lecturas correspondientes a bajos consumos, se presenta la siguiente tabla.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SECTOR** | **Reg. consumo 0 m3** | **Reg. consumo 1 m3** | **Reg. consumo 2 m3** | **Reg. consumo 3 m3** | **TOTAL** | **% del n° de conexiones** |
| Nápoles | 49 | 20 | 28 | 17 | 114 | 22% |
| Elías Regules | 44 | 22 | 30 | 36 | 132 | 14% |
| Piaggio y Rivera | 28 | 11 | 29 | 31 | 99 | 16% |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SECTOR** | **Conexiones de Baja** | **% del n° de conexiones** |
| Nápoles ZRE 23 | 45 | 9% |
| Elías Regules ZRE 32 | 32 | 3% |
| Piaggio y Rivera ZRE 42 | 33 | 5% |

Los datos anteriores fueron extraídos del Sistema de Gestión Comercial (SGC) para un período en particular y son solo a título ilustrativo.

## Datos de rOTURAS Denunciadas en el año 2013 en MONTEVIDEO.

En la siguiente tabla se presentan las roturas en la totalidad de Montevideo, denunciadas a OSE por los usuarios e ingresadas al Sistema de Gestión Comercial (SGC), durante el período julio 2013 – junio 2014.

|  |  |
| --- | --- |
| **Período** | **Cantidad de roturas denunciadas por año** |
| julio 2013 - junio 2014 | 46202 |

Los datos corresponden a reparaciones generales, tanto en conexiones como en tuberías de la red de distribución.

Se presentan los valores de distribución porcentual por tipo de rotura para las reparaciones mencionadas en la tabla anterior.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Distribución porcentual del tipo de rotura (%)** | | | |
| **Conexiones** | **Piezas** | **Ramales** | **Red** |
| 88,4 | 0.8 | 3.2 | 7.6 |

Si consideramos que el número actual de conexiones existente en Montevideo es de unas 347.500, se tendrá que en forma promedial, durante el período de un mes, se tiene reclamos sobre el 1.1% de las conexiones.

Los datos proporcionados son a título ilustrativo, y se refieren solo a roturas denunciadas registradas en el SGC, por lo que en los mismos no se incluyen roturas que pudieran surgir de una búsqueda activa mediante la detección de fugas visibles e invisibles.

## Resumen de valores de índices de pérdidas para algunos servicios

En la siguiente tabla se presentan los valores de índices de pérdidas de algunas localidades abastecidas por OSE, donde es posible observar que se poseen valores superiores a los planteados como meta en la presente Licitación.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ciudad** | **I1 %** | **I2 %** | **ILP**  **(m3/d/km)** | **ILP**  **(m3/h/km)** | **ILI** | **Dotación bruta**  **(l/hab/día)** | **Dotación facturada**  **(l/hab/día)** |
| Florida | 73,24 | 23,44 | 10,2 | 0,40 | 3,2 | 170 | 124 |
| Colonia | 73,62 | 25,34 | 9,34 | 0,40 | 3,5 | 194 | 143 |
| Durazno | 66,45 | 33,45 | 13,5 | 0,54 | 5,2 | 160 | 106 |

# Metodología básica para el desarrollo de las tareas para la reducción del agua no contabilizada

## Metodología.

La metodología a aplicar para lograr la reducción de las pérdidas de agua potable en las redes de distribución, consiste en implantar Distritos de Medición y Control (DMC) en los sectores que han sido previamente definidos en el presente pliego, y alcanzar las metas establecidas para cada uno de ellos, realizando las tareas que se describen en este apartado.

El área operativa de mantenimiento de OSE, dependiente de la Gerencia de Operaciones Técnicas, continuará con la operativa normal dentro del sector mientras se desarrollen las actividades por parte del contratista, o sea reparando todas aquellas fugas que sean denunciadas por el cliente.

Además serán realizadas por OSE todas las acciones que impliquen una reparación de las redes y/o conexiones existentes, que sean informadas por el Contratista al Director de Obra, y que este último determine que no se realizará la sustitución completa del elemento dañado.

En forma genérica se considera que a los efectos de implantar un DMC se realizarán todas las tareas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento del mismo desde el punto de vista de la distribución (estudios previos, proyecto, ubicación, colocación o cierre de válvulas, cierres de mallas, instalación del macro medidor, válvula reguladora, etc., de acuerdo a las necesidades de cada caso).

Luego de realizar las tareas que fueran necesarias para conformar u optimizar el DMC, la primera etapa consiste en realizar todas las actividades que permitan tener el estado inicial del sector, lo que permitirá definir completamente la línea de base. Dichas actividades comprenden la determinación y/o verificación de los siguientes datos: a) catastro comercial existente, b) conexiones y unidades habitacionales, c) edad de medidores en funcionamiento d) facturación del sector de meses anteriores, e) histórico de roturas de red (caño y aparatos) y conexiones, f) red: longitud por material y diámetro, g) conexiones: cantidad por material y diámetro. Algunos de estos datos son presentados en el presente pliego, pero deberán ser actualizados y ajustados, antes de iniciar las demás acciones, mediante relevamientos de campo cuando corresponda, e información proporcionada por OSE en otros casos. Estos elementos formarán parte del informe por sector.

Uno de los objetivos que se buscan es dejar instaladas en la localidad las herramientas para realizar una modalidad de gestión de las redes que permita asegurar la reducción, prevención y control de las pérdidas de agua potable, para lo cual el Jefe Técnico deberá contar, como resultado de las acciones previstas en el presente pliego, con la lectura a distancia de los parámetros fundamentales del funcionamiento de los DMC generados.

Será de responsabilidad del Contratista realizar todos los análisis, modelos, estudios, relevamientos y proyectos que sean necesarios para identificar y cuantificar los distintos tipos de pérdidas. Estos serán puestos en conocimiento de la Dirección de la Obra para su aprobación.

Se pedirán reportes detallados que permitan identificar los volúmenes de recuperación tanto de pérdidas físicas como de las aparentes.

El tipo de acciones que se realizarán a los efectos de reducir las pérdidas serán:

**Para la pérdida física**

- Búsqueda de fugas invisibles

Este rubro incluiría la realización de los cateos necesarios para descubrir la fuga, pero no su reparación.

En el caso de que la pérdida detectada sea en la red de distribución la reparación será realizada por la Zona (área de mantenimiento de OSE)

En caso de que se ubique una fuga en una conexión se sustituirá completamente la misma por parte del Contratista, salvo que el Director de Obra entienda que esto no se justifica y determine que el área operativa de OSE realice la reparación.

- Sustitución de conexiones.

Se sustituirán todas las conexiones que en las que se ubique una fuga, si estas son de Plomo, o de PEBD, o PEAD con un arreglo previo.

- Sustitución de tuberías y ramales

- Colocación y/o regulación de válvulas reductoras de presión (VRP)

**Para la pérdida aparente**

- Regularización de conexiones

OSE proporcionará un listado de cuentas a verificar (definido por el área de Control de Fraude) y se seguirán los procedimientos definidos en el pliego (corte, retiro etc.)

- Perfiles de consumo

Se relevaran un número representativo de perfiles de consumo a los efectos de determinar los valores de submedición.

Durante la realización de las acciones se deberá: a) medir en campo el caudal de las pérdidas encontradas, relevando las características de la misma, b) verificar catastro, estudio del estado administrativo y físico de viviendas no conectadas, c) listar reparaciones solicitadas a las zonas día y hora de solicitud y de reparación, relacionando con el caudal medido en campo.

Los trabajos se desarrollarán por sector, de forma tal que el Director de Obra habilitará el comienzo de los trabajos en un nuevo sector, una vez que se ha alcanzado la meta establecida para el DMC previo.

A tales efectos y en caso de que existieran roturas en conexiones, que habiendo sido comunicadas formalmente a OSE para su reparación, no hayan sido evitadas al momento de solicitar la evaluación de la meta, se disminuirá el valor del caudal mínimo nocturno en 0.2 m3/h por cada fuga en estas condiciones.

Para caudales de fuga superiores o que se deban a roturas en la red de distribución será potestad del Director de Obra definir los ajustes al caudal mínimo nocturno que correspondan, de forma tal que la variable tiempo de respuesta para la reparación de fugas del área operativa de OSE, no afectará a la medición de las metas del DMC.

Una vez alcanzada la meta en un DMC, la misma será verificada nuevamente por OSE en dos instancias, una primera a los 90 días y una segunda a los 180 días, a los efectos de que el Contratista corrija los posibles desvíos que se hubieren producido durante dichos períodos.

El DMC se dará por recibido una vez que habiendo transcurrido los mencionados 180 días se alcance la meta definida.

La Licitación está basada en la medición por ejecución de obra mensual, siendo el pago por precios unitarios de acuerdo a lo cotizado para cada rubro.

En el caso particular de los rubros 2.1 al 2.4 correspondientes a **Detección de fugas visibles e invisibles,** estosserán abonados por Distrito, de acuerdo a los km. de red y las fugas detectadas, al momento de alcanzar la meta establecida para cada uno de los sectores, y al finalizar las posibles campañas de detección a realizar durante los períodos de mantenimiento de los DMC. En el caso de que al finalizar el mes no se haya alcanzado la meta del sector sobre el que se esté trabajando, no se certificará este rubro.

Como guía general en los trabajos para la reducción del agua no contabilizada, se utilizará el Manual of Water Supply Practices M36 de la AWWA “Water Audits and Loss Control Programs” Third Edition 2009.

## Orden de intervención en sectores

El Contratista deberá trabajar en los sectores identificados en la tabla siguiente, de acuerdo al presente orden de intervención, el cual podrá ser modificado a propuesta del Contratista con el visto bueno del Director de Obra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Orden de intervención** | **Sector** |
| 1 | Hipólito Irigoyen |
| 2 | Aconcagua |
| 3 | Zum Felde |
| 4 | Nápoles |
| 5 | Elías Regules |
| 6 | Nicolás Piaggio y Av. Rivera |

## Tareas a desarrollar para la reducción del agua no contabilizada

Para cada uno de los sectores, definidos el Contratista deberá realizar las siguientes tareas, las cuales se indican con carácter no taxativo:

1. Revisar las llaves de cierre del sector o subsector.
2. Suministro e instalación de llaves que sean necesario agregar en el sistema para el efectivo cierre del sector, o bien para poder realizar sub-sectores permanentes o temporarios, incluyendo la construcción de cámaras y tapas según los planos correspondientes.
3. Suministro e instalación de válvulas reductoras de presión, en subsectores que el Director de Obra determine, o que el Contratista pueda sugerir y el Director de Obras acepte, incluyendo la construcción de cámaras y tapas.
4. Instalación de macromedidores suministrados por OSE, en los puntos indicados, incluyendo la construcción de las cámaras y tapas correspondientes; se dejará en la instalación que se construya un punto de toma con llave esférica de bronce de ¼” de diámetro para poder instalar la toma para el registro de presión.
5. Realización de ensayos de micromedidores.
6. Registro de datos de caudal del sector.
7. Sea mediante la instalación de data loggers que suministre, en los macromedidores, existentes o que instale.
8. Sea en medidores de caudal externos a tuberías que necesite instalar el Contratista.
9. Por otros procedimientos que el Contratista proponga y apruebe el Director de Obra.
10. Registro de las condiciones iniciales del sector (por lo menos 48 horas).
11. Detección de fugas visibles en conexiones domiciliarias y tuberías. Las conexiones domiciliarias serán sustituidas, mientras que las tuberías serán reparadas por el área de mantenimiento de OSE.
12. Campaña de detección de fugas invisibles en conexiones domiciliarias y tuberías. Las conexiones domiciliarias serán sustituidas, mientras que las tuberías serán reparadas por el área de mantenimiento de OSE.
13. Durante todo este período el Contratista ejecutará las sustituciones de conexiones domiciliarias que le sean comunicadas por el Director de Obra, correspondientes a los sectores en que esté trabajando, o en que ya hubiera actuado.
14. Identificación y retiro de conexiones a levantar desde el ferrúl, según listado que suministrará el Director de Obra.
15. Ejecución de la sustitución de tuberías y conexiones indicadas en este pliego, o que ordene el Director de Obra.
16. Sustitución de tuberías en malas condiciones y ramales provisorios, en los casos en que así lo disponga el Director de Obra, o en los que sugiera el Contratista y sean aprobado por el Director de Obra.
17. Chequeo de los servicios existentes, así como de eventuales clientes con consumos clandestinos (servicios irregulares), con la ejecución de los cortes y/o regularizaciones que el Director de Obra indique.
18. Reiteración de las tareas hasta que el Contratista registre caudales mínimos nocturnos (en un período de 15 minutos) según lo expresado en el Art. 1.3, o bien valores del coeficiente I1 mayores o iguales a lo expresado en el mismo artículo durante 2 meses consecutivos.
19. Se da por terminada en esa fecha (sea en la cual se logra el caudal mínimo nocturno, o el 1er. Día del primer mes de cumplimiento de la condición del Coeficiente I1 en el caso de pedido por parte del Contratista de comenzar a considerar los datos del coeficiente I1 del PBA, y se habilita al Contratista a tomar el sector siguiente. En el caso de haber pedido el Contratista la consideración del coeficiente I1 como meta de cumplimiento, el Director de Obra, podrá esperar hasta la verificación del cumplimiento de dicha meta; pero tendrá la potestad a su juicio de no aguardar hasta ello y permitir el inicio de los trabajos en otro sector.
20. A partir de la fecha definida en p), habiendo transcurrido 90 días en primera instancia y 180 días en una segunda instancia, el Contratista deberá medir nuevamente durante un mínimo de 24 horas los caudales del sector. En cada una de esas instancias, se deberá cumplir con la meta definida en el Art. 1.3 de esta sección. En caso de no cumplirse, el Contratista deberá reiterar las tareas hasta que logre la meta.

## Descripción breve de los trabajos incluidos en las tareas mencionadas.

Las tareas mencionadas implican eventualmente, según los distintos DMC, la realización de los siguientes trabajos que se describen en forma somera.

### Trabajos en conexiones

En los casos en que se encuentren fugas en conexiones de plomo o de PEBD, se procederá a sustituir toda la conexión por PEAD de acuerdo a los puntos detallados a continuación, también se sustituirá toda la conexión en los casos de conexiones de PEAD con al menos una reparación previa.

1. Localización de llave en vereda y sustitución de la misma en conexiones de PEAD sin otras reparaciones.
2. Observar la posición del medidor y de otras cajas de llave.
3. Localizar posible ubicación de la llave de vereda.
4. Romper la vereda si es necesario, retirando baldosas o vereda existente.
5. Abrir pozo y descubrir la llave.
6. Verificar el funcionamiento de la llave.
7. Proceder a la sustitución de la misma, y verificar estanqueidad.
8. Tapar pozo.
9. Reponer embaldosado o vereda existente.
10. Colocar marco y tapa.

De haber otras reparaciones ya realizadas en esa conexión, se ejecutará la sustitución de la misma, según el detalle que corresponda a la situación en este mismo listado.

1. Si existe fuga en conexión larga en tuberías de plomo, PEBD o en PEAD con al menos una reparación, en calle con pavimento (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso) y con red en calle o vereda opuesta; sin bandeado. Se sustituye toda el tubería desde el ferrul hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm. de ancho.
2. Realizar el corte previo de pavimento.
3. Abrir pozos y zanja entre ferrul y el otro extremo del ramal a sustituir. Retirar baldosas en caso de existir.
4. Cerrar ferrul y desconectar ramal deteriorado.
5. Tender nuevo ramal de PEAD hasta el medidor, sustituyendo inclusive la llave maestra.
6. Comprobar afluencia de agua al cliente, y verificar estanqueidad.
7. Tapar y compactar pozos y zanja.
8. Reponer vereda si fuera necesario.
9. Reponer el pavimento.
10. Si existe fuga en conexión corta en tuberías de plomo, PEBD o en PEAD con al menos una reparación, en calle con pavimento (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso), red en calle y sin bandeado. Se sustituye toda la tubería desde el ferrul hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm. de ancho.
11. Realizar el corte previo de pavimento.
12. Abrir pozos y zanja entre ferrul y el otro extremo del ramal a sustituir. Retirar baldosas en caso de existir.
13. Cerrar ferrul y desconectar ramal deteriorado.
14. Tender nuevo ramal de PEAD hasta el medidor, sustituyendo inclusive la llave maestra.
15. Comprobar afluencia de agua al cliente, y verificar estanqueidad.
16. Tapar y compactar pozos y zanja.
17. Reponer vereda si fuera necesario.
18. Reponer el pavimento.
19. Si existe fuga en conexión larga en tuberías de plomo, PEBD o en PEAD con al menos una reparación, en calle de tierra, tosca o empedrado y red en calle o vereda opuesta; sin bandeado. Se sustituye toda la tubería desde el ferrul hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm. de profundidad y 20 cm. de ancho.
20. Abrir pozos y zanja entre ferrul y el otro extremo del ramal a sustituir. Retirar baldosas en caso de existir.
21. Cerrar ferrul y desconectar ramal deteriorado.
22. Tender nuevo ramal de PEAD hasta el medidor, sustituyendo inclusive la llave maestra.
23. Comprobar afluencia de agua al cliente, y verificar estanqueidad.
24. Tapar y compactar pozos y zanja.
25. Reponer vereda si fuera necesario.
26. Reponer el pavimento.
27. Si existe fuga en conexión corta en tuberías de plomo, PEBD o en PEAD con al menos una reparación, en calle con pavimento de tierra, tosca o empedrado y red en calle; sin bandeado Se sustituye toda la tubería desde el ferrul hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
28. Abrir pozos y zanja entre ferrul y el otro extremo del ramal a sustituir. Retirar baldosas en caso de existir.
29. Cerrar ferrul y desconectar ramal deteriorado.
30. Tender nuevo ramal de PEAD hasta el medidor, sustituyendo inclusive la llave maestra.
31. Comprobar afluencia de agua al cliente, y verificar estanqueidad.
32. Tapar y compactar pozos y zanja.
33. Reponer vereda si fuera necesario.
34. Reponer el pavimento.
35. Si existe fuga en conexión larga en tuberías de plomo, PEBD o en PEAD con al menos una reparación, en calle pavimentada (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso) y red en calle o vereda opuesta; con bandeado. Se sustituye toda la tubería desde el ferrul hasta el medidor, por otra de PEAD.
36. Abrir pozo sobre el ferrul y en el otro extremo del ramal a sustituir.
37. Retirar baldosas en caso de existir.
38. Cerrar ferrul y desconectar ramal deteriorado.
39. Ejecutar bandeado.
40. Conectar nuevo ramal, sustituyendo inclusive la llave maestra si fuera necesario.
41. Comprobar afluencia de agua al cliente, y verificar estanqueidad.
42. Tapar y compactar pozos.
43. Reponer pavimentos.
44. Reponer vereda (si corresponde).
45. Si existe fuga en conexión larga en tuberías de plomo, PEBD o en PEAD con al menos una reparación, en calle con pavimento de tierra, tosca o empedrado y red en calle o vereda opuesta; con bandeado. Se sustituye toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD.
46. Abrir pozo sobre el ferrul y en el otro extremo del ramal a sustituir.
47. Retirar baldosas en caso de existir.
48. Cerrar ferrul y desconectar ramal deteriorado.
49. Ejecutar bandeado.
50. Conectar nuevo ramal, sustituyendo inclusive la llave maestra si fuera necesario.
51. Comprobar afluencia de agua al cliente, y verificar estanqueidad.
52. Tapar y compactar pozos.
53. Reponer pavimentos.
54. Reponer vereda (si corresponde).
55. Si existe fuga en conexión larga por pérdida en el ferrul, con red en calle pavimentada (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso) y conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación, y red en calle o vereda opuesta. Se sustituye ferrul y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
56. Realizar el corte previo de pavimento.
57. Abrir pozo y descubrir ferrul.
58. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
59. Desconectar conexión.
60. Sustituir ferrul y conexión hasta medidor.
61. Conectar conexión.
62. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
63. Verificar la inexistencia de pérdidas.
64. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
65. Tapar y compactar pozo o zanja.
66. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
67. Si existe fuga en conexión larga o corta por pérdida en el ferrul, con red en calle pavimentada (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso) y conexión de PEAD. Se sustituye ferrul.
68. Realizar el corte previo de pavimento.
69. Abrir pozo y descubrir ferrul.
70. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
71. Desconectar conexión.
72. Sustituir ferrul.
73. Conectar conexión.
74. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
75. Verificar la inexistencia de pérdidas.
76. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
77. Tapar y compactar pozo o zanja.
78. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
79. Si existe fuga en conexión larga por pérdida en el ferrul con red en calle con pavimento de tierra, tosca o empedrado y conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación. Se sustituye ferrul y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
80. Abrir pozo y zanja (de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho), y descubrir ferrul y conexión.
81. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
82. Desconectar conexión.
83. Sustituir ferrul y conexión hasta el medidor.
84. Conectar conexión.
85. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
86. Verificar la inexistencia de pérdidas.
87. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
88. Tapar y compactar pozo o zanja.
89. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
90. Si existe fuga en conexión larga o corta por pérdida en el ferrul con red en calle con pavimento de tierra, tosca o empedrado, o en vereda, y conexión de PEAD. Se sustituye ferrul.
91. Abrir pozo y descubrir ferrul.
92. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
93. Desconectar conexión.
94. Sustituir ferrul.
95. Conectar conexión.
96. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
97. Verificar la inexistencia de pérdidas.
98. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
99. Tapar y compactar pozo o zanja.
100. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
101. Si existe fuga en conexión corta por pérdida en ferrul y red en vereda, conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación. Se sustituye ferrul y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
102. Abrir pozo y zanja (de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho), y descubrir ferrul y conexión.
103. Retirar baldosas en caso de existir.
104. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
105. Desconectar conexión.
106. Sustituir ferrul y conexión hasta el medidor.
107. Conectar conexión.
108. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
109. Verificar la inexistencia de pérdidas.
110. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
111. Tapar y compactar pozo o zanja.
112. Reponer embaldosado o vereda existente.
113. Si existe fuga en conexión larga por pérdida en abrazadera con red en calle pavimentada (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso), conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación. Se sustituye abrazadera y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
114. Realizar el corte previo de pavimento.
115. Abrir pozos y zanja entre ferrul y el medidor, descubriendo ferrul, abrazadera y conexión hasta el medidor.
116. Verificar si existe pérdida por abrazadera y/o gomas defectuosas.
117. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
118. Levantar conexión.
119. Sustituir abrazadera con nuevo aro de goma y ferrul.
120. Tender nuevo ramal de PEAD.
121. Conectar conexión.
122. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
123. Verificar la inexistencia de pérdidas.
124. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
125. Tapar y compactar pozo o zanja.
126. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
127. Si existe fuga en conexión larga o corta por pérdida en abrazadera con red en calle pavimentada (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso), y conexión de PEAD. Se sustituye abrazadera.
128. Realizar el corte previo de pavimento.
129. Descubrir ferrul y abrazadera.
130. Verificar si pérdida por abrazadera y/o gomas defectuosas.
131. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
132. Desconectar conexión.
133. Sustituir abrazadera con nuevo aro de goma y ferrul.
134. Conectar conexión.
135. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
136. Verificar la inexistencia de pérdidas.
137. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
138. Tapar y compactar pozo o zanja.
139. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
140. Si existe fuga en conexión larga por pérdida en abrazadera con red en calle de tierra, tosca o con empedrado, conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación. Se sustituye abrazadera y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
141. Descubrir ferrul, abrazadera y conexión hasta el medidor.
142. Verificar si pérdida por abrazadera y/o gomas defectuosas.
143. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
144. Levantar conexión.
145. Sustituir abrazadera con nuevo aro de goma y ferrul.
146. Tender nuevo ramal de PEAD.
147. Conectar conexión.
148. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
149. Verificar la inexistencia de pérdidas.
150. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
151. Tapar y compactar pozo o zanja.
152. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
153. Si existe fuga en conexión larga o corta por pérdida en abrazadera con red en calle de tierra, tosca o con empedrado, o vereda, y conexión de PEAD. Se sustituye abrazadera.
154. Descubrir ferrul y abrazadera.
155. Verificar si pérdida por abrazadera y/o gomas defectuosas.
156. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
157. Desconectar conexión.
158. Sustituir abrazadera con nuevo aro de goma y ferrul.
159. Conectar conexión.
160. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
161. Verificar la inexistencia de pérdidas.
162. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
163. Tapar y compactar pozo o zanja.
164. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
165. Si existe fuga en conexión corta por pérdida en abrazadera y red en vereda, conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación. Se sustituye abrazadera y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
166. Descubrir ferrul, abrazadera y conexión hasta el medidor.
167. Retirar baldosas en caso de existir.
168. Verificar si pérdida por abrazadera y/o gomas defectuosas.
169. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
170. Levantar conexión.
171. Sustituir abrazadera con nuevo aro de goma y ferrul
172. Tender nuevo ramal de PEAD.
173. Conectar conexión.
174. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
175. Verificar la inexistencia de pérdidas.
176. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
177. Tapar y compactar pozo o zanja.
178. Reponer embaldosado o vereda existente.
179. Si existe fuga en conexión larga por pérdida en collar de toma, con red en calle pavimentada (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso), conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación. Se sustituye la conexión desde el collar de toma y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
180. Realizar el corte previo de pavimento.
181. Abrir pozo y descubrir collar de toma.
182. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
183. Desconectar conexión.
184. Sustituir collar de toma y conexión hasta el medidor.
185. Conectar conexión.
186. Abrir zona, eliminando bolsones de aire.
187. Verificar la inexistencia de pérdidas.
188. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
189. Tapar y compactar pozo o zanja.
190. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
191. Si existe fuga en conexión larga o corta por pérdida en el collar de toma, con red en calle pavimentada (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso) y conexión de PEAD. Se sustituye collar de toma.
192. Realizar el corte previo de pavimento.
193. Abrir pozo y descubrir collar de toma.
194. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
195. Desconectar conexión.
196. Sustituir collar de toma.
197. Conectar conexión.
198. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
199. Verificar la inexistencia de pérdidas.
200. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
201. Tapar y compactar pozo o zanja.
202. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
204. Si existe fuga en conexión larga por pérdida en el collar de toma con red en calle con pavimento de tierra, tosca o empedrado y conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación. Se sustituye el collar de toma y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
205. Abrir pozo y zanja (de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho), y descubrir collar de toma y conexión.
206. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
207. Desconectar conexión.
208. Sustituir collar de toma y conexión hasta el medidor.
209. Conectar conexión.
210. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
211. Verificar la inexistencia de pérdidas.
212. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
213. Tapar y compactar pozo o zanja.
214. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
215. Si existe fuga en conexión larga o corta por pérdida en el collar de toma con red en calle con pavimento de tierra, tosca o empedrado, o en vereda, y conexión de PEAD. Se sustituye collar de toma.
216. Abrir pozo y descubrir collar de toma.
217. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
218. Desconectar conexión.
219. Sustituir collar de toma.
220. Conectar conexión.
221. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
222. Verificar la inexistencia de pérdidas.
223. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
224. Tapar y compactar pozo o zanja.
225. Reponer el pavimento (y vereda si fuera necesario).
226. Si existe fuga en conexión corta por pérdida en collar de toma y red en vereda, conexión de plomo, PEBD o PEAD y al menos una reparación. Se sustituye collar de toma y toda la tubería hasta el medidor, por otra de PEAD con zanja de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho.
227. Abrir pozo y zanja (de 60 cm de profundidad y 20 cm de ancho), y descubrir collar de toma y conexión.
228. Retirar baldosas en caso de existir.
229. Cerrar zona (promedialmente seis llaves).
230. Desconectar conexión.
231. Sustituir collar de toma y conexión hasta el medidor.
232. Conectar conexión.
233. Abrir zona, eliminando posibles bolsones de aire.
234. Verificar la inexistencia de pérdidas.
235. Verificar la normal afluencia de agua al cliente.
236. Tapar y compactar pozo o zanja.
237. Reponer embaldosado o vereda existente.

### Trabajos en redes de distribución de agua potable

1. Las reparaciones sobre la red de distribución y/o sus piezas serán realizadas por el área de mantenimiento de OSE.
2. Reparación de cámaras de llaves de paso en vereda.
3. Realizar la remoción de embaldosado o vereda existente
4. Abrir un pozo para retirar o demoler el remanente de la cámara existente.
5. Preparar un hormigón pobre para asiento de la cámara.
6. Construir la cámara para la llave de paso con tapa de acuerdo al Plano 23412, utilizando un tramo de caño de hormigón de 500 mm en sustitución de la cámara destruida.
7. Amurar marco y colocar tapa correspondiente.
8. Tapar pozo, compactando adecuadamente.
9. Reponer embaldosado o vereda existente.
10. Señalizar cámara con barrera hasta 72 horas de construida.
11. Reparación de cámaras de llaves de paso en calle de pavimento (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso).
12. Realizar la remoción de pavimento.
13. Abrir un pozo para retirar o demoler el remanente de la cámara existente.
14. Preparar un hormigón pobre para asiento de la cámara.
15. Construir la cámara para la llave de paso con tapa de acuerdo al Plano 23412, utilizando un tramo de caño de hormigón de 500 mm en sustitución de la cámara destruida.
16. Amurar marco y colocar tapa correspondiente.
17. Tapar pozo, compactando adecuadamente.
18. Señalizar cámara con barrera hasta 72 horas de construida.
19. Reponer pavimento existente.
20. Reparación de cámaras de llaves de paso en calle de tierra, tosca o con empedrado.
21. Realizar la remoción del empedrado o pavimento existente.
22. Abrir un pozo para retirar o demoler el remanente de la cámara existente.
23. Preparar un hormigón pobre para asiento de la cámara.
24. Construir la cámara para la llave de paso con tapa de acuerdo al Plano 23412, utilizando un tramo de caño de hormigón de 500 mm en sustitución de la cámara destruida.
25. Amurar marco y colocar tapa correspondiente.
26. Tapar pozo, compactando adecuadamente.
27. Reponer empedrado o pavimento existente
28. Señalizar cámara con barrera hasta 72 horas de construida.
29. Sustitución de tapa de cámara.
30. Retirar restos de tapa y limpiar cámara de escombros y objetos extraños.
31. Retirar marco viejo si es necesario (roto o no calza en tapa nueva).
32. Amurar marco y colocar tapa correspondiente según Plano 23412.
33. Señalizar cámara con barrera hasta 72 horas de reparada si fuere necesario.
34. Colocación de llaves de paso en vereda.
35. Solicitar al personal autorizado de OSE el cierre del sector o zona donde se colocará la llave de paso.
36. Retirar el pavimento de vereda existente (baldosas, hormigón, tepes, etc.).
37. Descubrir el tramo de tubería donde se colocará la llave y la cámara correspondiente.
38. Cortar y retirar el tramo de tubería necesario.
39. Sustituir el tramo de tubería por el conjunto formado por la llave más dos manguitos de diámetro adecuado.
40. Colocar dos juntas tipo Gibault en los extremos del conjunto descripto en el numeral anterior para unirlo a la tubería existente.
41. Construir el anclaje en hormigón de la llave de paso según el Plano 31139, salvo instrucciones expresas del Director de Obra de la Administración.
42. Dar aviso al personal de OSE autorizado para que habilite la zona.
43. Verificar la inexistencia de pérdidas.
44. Construir la cámara para la llave de paso con tapa de acuerdo al Plano 23412, utilizando un tramo de caño de hormigón de 500 mm, asentado sobre un hormigón pobre, etc.
45. Amurar marco y colocar tapa correspondiente.
46. Tapar pozo, compactando adecuadamente.
47. Reponer el pavimento de vereda existente, (embaldosado si corresponde).
48. Señalizar cámara con barrera hasta 72 horas de construida.
49. Eliminación de llaves de paso en vereda.
50. Solicitar al personal autorizado de OSE el cierre del sector o zona donde se colocará la llave de paso.
51. Retirar el pavimento de vereda existente (baldosas, hormigón, tepes, etc.).
52. Descubrir el tramo de tubería donde se encuentra la llave a eliminar.
53. Cortar y retirar el tramo de tubería necesario.
54. Sustituir el tramo de tubería y llave por un tramo nuevo de tubería.
55. Colocar dos juntas tipo Gibault en los extremos del nuevo tramo de tubería.
56. Dar aviso al personal de OSE autorizado para que habilite la zona.
57. Verificar la inexistencia de pérdidas.
58. Tapar pozo, compactando adecuadamente.
59. Reponer el pavimento de vereda existente, (embaldosado si corresponde).
60. Señalizar cámara con barrera hasta 72 horas de construida.
61. Colocación de llaves de paso en calle de pavimento (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso).
62. Solicitar al personal autorizado de OSE el cierre del sector o zona donde se reparará la tubería.
63. Retirar el pavimento existente.
64. Descubrir el tramo de tubería donde se colocará la llave y la cámara correspondiente.
65. Cortar y retirar el tramo de tubería afectado.
66. Sustituir el tramo de tubería por el conjunto formado por la llave más dos manguitos de diámetro adecuado.
67. Colocar dos juntas tipo Gibault en los extremos del conjunto descripto en el numeral anterior para unirlo a la tubería existente.
68. Construir el anclaje en hormigón de la llave de paso según el Plano 31139, salvo instrucciones expresas del Director de Obra de la Administración.
69. Dar aviso al personal de OSE autorizado para que habilite la zona.
70. Verificar la inexistencia de pérdidas.
71. Construir la cámara para la llave de paso con tapa de acuerdo al Plano 23412, utilizando un tramo de caño de hormigón de 500 mm, asentado sobre un hormigón pobre, etc.
72. Amurar marco y colocar tapa correspondiente.
73. Tapar pozo, compactando adecuadamente.
74. Reponer el pavimento existente.
75. Señalizar cámara con barrera hasta 72 horas de construida.
76. Eliminación de llaves de paso en calle de pavimento (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso).

Idem 20) a excepción de los ítems b) y j) que en lugar de retirar y reponer la vereda existente se deberá retirar y reponer el pavimento existente.

1. Colocación de llaves de paso en calle de tierra, tosca o con empedrado.
2. Solicitar al personal autorizado de OSE el cierre del sector o zona donde se reparará la tubería.
3. Retirar el empedrado o pavimento existente.
4. Descubrir el tramo de tubería donde se colocará la llave y la cámara correspondiente.
5. Cortar y retirar el tramo de tubería afectado.
6. Sustituir el tramo de tubería por el conjunto formado por la llave más dos manguitos de diámetro adecuado.
7. Colocar dos juntas tipo Gibault en los extremos del conjunto descripto en el numeral anterior para unirlo a la tubería existente.
8. Construir el anclaje en hormigón de la llave de paso según el Plano 31139, salvo instrucciones expresas del Director de Obra de la Administración.
9. Dar aviso al personal de OSE autorizado para que habilite la zona.
10. Verificar la inexistencia de pérdidas.
11. Construir la cámara para la llave de paso con tapa de acuerdo al Plano 23412, utilizando un tramo de caño de hormigón de 500 mm, asentado sobre un hormigón pobre, etc.
12. Amurar marco y colocar tapa correspondiente.
13. Tapar pozo, compactando adecuadamente.
14. Reponer el empedrado o pavimento existente.
15. Señalizar cámara con barrera hasta 72 horas de construida.
16. Eliminación de llaves de paso en calle tierra, tosca o con empedrado.

Idem 20) a excepción de los ítems b) y j) que en lugar de retirar y reponer la vereda existente se deberá retirar y reponer el pavimento existente**.**

1. Sustitución de tuberías y ramales provisorios por tuberías de PEAD de 75 mm.

El tramo a sustituir deberá contar con la aprobación del Director de Obra en cuanto a la ubicación y longitud. Se sustituirá el tramo deteriorado por tubería de PEAD 75 mm y las conexiones domiciliarias.

1. Colocación de tuberías de 63 mm (según Anexos I a VIII de la presente sección).
2. Colocación de tuberías de 75 mm (según Anexos I a VIII de la presente sección).
3. Colocación de tuberías de 110 mm (según Anexos I a VIII de la presente sección).
4. Colocación de tuberías de 200 mm (según Anexos I a VIII de la presente sección).
5. Cateos.

Este trabajo corresponde a cateos para la detección de fugas, para verificar empalmes de redes, existencia de aparatos instalados en la red y para la detección de consumos irregulares.

a) Recabar el visto bueno del Director de Obra.

b) Realizar excavaciones de 0,50 x 1,20 m y hasta 0,80 m de profundidad.

c) En caso de no detectar una fuga o un consumo irregular, rellenar.

d) Compactar.

e) Reponer tepes o baldosas, si corresponde.

1. Instalación de válvula reductora de presión.

Se instalará en una cámara de hormigón armado de dimensiones interiores aproximadas 1,50 x 1 x 1,50 m (largo, ancho y profundidad), a ser ajustadas en función de los suministros ofertados. El proyecto ejecutivo de la cámara, así como el de su marco en perfilería de hierro, y su tapa en chapa de acero labrado apta para ubicarse en calzada, será realizado por el Contratista.

1. Detección de consumos irregulares.

Implica todas las tareas necesarias para la detección de consumos irregulares, como ser:

* Chequeo de abastecimientos de agua desde la red de OSE, con servicios identificados como clientes de OSE según listados a proporcionar por la Dirección de Obra.
* Inspección de servicios con consumos promedios menores o iguales a 3 m3 por mes, sobre listados a proporcionar por la Dirección de Obra de OSE.
* Observación y detección de conexiones domiciliarias no registradas, chequeando el listado de clientes de OSE en cada calle, con las conexiones existentes.
* Detección de conexiones no registradas mediante cateos (los cateos se liquidarán como tales).
* Entrega de comunicados a los vecinos (en las distintas viviendas) sobre textos redactados por OSE, comunicando la realización de trabajos de corte definitivo de conexiones de agua con deudas impagas, y la realización de trabajos de detección y de corte definitivo de conexiones irregulares, e invitando a la tramitación de la normalización de los servicios.
* Seguimiento de la permanencia de los cortes realizados.

1. Corte definitivo y retiro de la conexión

En el caso de la detección de conexiones irregulares, y con la aprobación del Director de Obra, el Contratista deberá ejecutar:

* En caso de que la conexión irregular esté conectada en un ferrul, el cierre del mismo y el retiro de la conexión hasta la línea de propiedad.
* En caso de no existir ferrul, la colocación de una abrazadera con tapón en el punto de la conexión irregular o la sustitución de un tramo de tubería de la red de distribución y el retiro de la conexión hasta la línea de propiedad.
* En caso de vincularse la conexión irregular mediante una derivación desde una conexión de un cliente, el corte de la conexión irregular, y la reparación o sustitución de la conexión del cliente regular.

En cualquiera de los casos, se rellenará compactando adecuadamente, y se repondrá pavimento o vereda cuando corresponda.

1. Presentación de informes

Sobre cada sector o subsector se presentarán:

* Relevamientos iniciales según lo descripto en el artículo 2.1 Metodología.
* Planos actualizados que se detallan en la presente sección.
* Modelo matemático de la red del sector, realizado en Epanet 2.0 con nodos en cada una de las esquinas, con modelación dinámica de 24 horas, para la situación del sector una vez logradas las metas definidas en esta licitación. Se realizarán corridas para una situación de caudal medio y otra para caudal máximo diario. El modelo deberá ser calibrado. Se entregará versión digital y 2 versiones impresas.
* Registros gráficos, sus respectivas planillas y versiones magnéticas, de los caudales ingresados al sector o subsector (al inicio de las acciones y al finalizar las mismas).
* Informes de todas las tareas realizadas detallando:
  + las fugas localizadas en general, y discriminadas entre fugas en redes y en conexiones, y además discriminadas dentro de las fugas en redes por diámetro y por material de la tubería. En lo posible se cuantificarán los caudales de las mismas.
  + Cortes y retiro de conexión realizados.
* Fotografías digitales de las tareas realizadas de acuerdo a lo solicitado en la presente sección.
* Análisis de los volúmenes de pérdidas reales y aparentes, tanto las iniciales, recuperadas durante los trabajos y las remanentes.

El plazo de entrega para el informe de cada sector será de 15 días calendario una vez que se haya alcanzado la meta del caudal mínimo nocturno para el mismo.

Completadas las tareas en todos los sectores incluidos en esta licitación, de la ciudad de Montevideo, se presentará un informe global conteniendo el compendio de los puntos anteriores incluyendo roturas reparadas discriminadas en tuberías de la red de distribución y en conexiones domiciliarias y abiertas por material.

El plazo de entrega del informe global será de 30 días calendario una vez que se haya alcanzado la meta del caudal mínimo nocturno para el último sector.

1. Determinación de perfiles de consumo de los usuarios mediante el procedimiento establecido en el numeral 6.3.

El perfil o patrón de consumo, para cada uno de los distintos tipos de usuarios (domiciliario, comercial, industrial, gobierno) permite caracterizar la forma en que se produce la demanda de agua, mediante la determinación de que porcentaje de los volúmenes de agua se consumen en distintos rangos de caudal.

En particular el estudio se centrará en los consumos domiciliarios.

Los perfiles de consumo correspondientes a cada distrito deberán ser parte del informe por sector, por lo que se deberán obtener durante el desarrollo de los trabajos en el mismo.

## Detección de fugas visibles, semi-visibles e invisibles.

Las tareas de detección de fugas en cada sector o subsector, mediante inspección visual o mediante el uso de los diferentes equipos electromecánicos específicos, se desarrollará hasta obtener pérdidas mínimas globales nocturnas menores o iguales a lo indicado en el Art. 1.3 o bien valores del coeficiente I1 mayores o iguales a lo indicado en el mismo, durante 2 meses consecutivos.

En primera instancia se realizarán rastreos de los DMC buscando localizar fugas visibles y semivisibles.

En una segunda etapa se realizará la búsqueda activa de fugas mediante detectores de sonido, la cual estará dividida en dos actividades:

• 1) Etapa de pre localización en la que se utilizan registradores de sonido de instalación no permanente.

• 2) Etapa de localización exacta, basada en el trabajo de correladores y/o geófonos.

Reiterándose el proceso tantas veces como sea necesario para alcanzar la meta establecida, con un mínimo de dos ciclos.

La detección de fugas visibles e invisibles, en caso necesario también podrá ser desarrollada en horario nocturno sin que ello sea motivo de pago extraordinario por parte de OSE.

### Métodos de Pre Localización No Permanente

Esta etapa comprende la utilización de equipos registradores de sonido que detectan la existencia de la fuga (pre localizadores). Estos instrumentos se instalaran por parte del Contratista en un sector de la red, distribuidos según una poligonal que encierra el sector a controlar y, en horas nocturnas, coincidiendo con las de menor consumo, estos se activan automáticamente registrando el nivel de ruido cada minuto. Cada unidad tiene un radio de acción que oscila entre 100 y 300 metros dependiendo del material de la red y de la presión. Los registros de sonido de cada uno de los registradores se representan en una gráfica de cuya interpretación se obtiene la conclusión de la existencia o no de fuga, y su localización de manera aproximada.

Luego de realizada la etapa de pre localización, el contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un informe con los resultados obtenidos, con al menos:

* Plano de la red abarcada por el proceso de pre localización.
* Ubicación de los prelocalizadores.
* Valores obtenidos en cada uno de los equipos.
* Conclusiones.

### Localización exacta

Hacia aquellos tramos de la red de distribución en los que los sistemas de pre localización han determinado la existencia de fuga, se dirigirá el trabajo de localización exacta de las fugas, mediante el uso correladores y/o geófonos.

Mediante esta segunda etapa el Contratista determinará la ubicación exacta de la avería y señalará el punto donde se realizará el cateo para proceder a su reparación.

La localización de la fuga será indicada en el terreno mediante el uso de pintura en spray, siempre que esto sea posible.

### Informes sobre fugas visibles o semi visibles detectadas.

El Contratista presentará además un informe con el detalle de todas las fugas visibles o semi visibles que pudiera detectar durante la prestación del servicio.

### Cateos y reparación de las fugas

En todos los casos el Contratista realizará los cateos necesarios para ubicar la fuga. En caso de que la misma se ubique en una conexión domiciliaria procederá a sustituir totalmente la misma, mientras que si la rotura se ubica en la red de distribución confeccionará un croquis de la ubicación de la fuga a los efectos de ser entregado a la Administración para que esta pueda proceder a reparar la misma.

El costo de los cateos deberá estar prorrateado en los rubros de detección de fugas. Así mismo deberán estar prorrateados los costos de reposición de pavimentos para aquellos casos en que al realizar un cateo no se ubique una fuga.

## nuevas conexiones

La Dirección de Obra podrá disponer que se instalen nuevas conexiones domiciliarias desde el ferrul o collar de toma hasta el micromedidor inclusive. El micromedidor se instalará, o bien, en nicho a suministrar e instalar por el Contratista, a ubicarse sobre la línea de propiedad del predio, o bien, por disposición expresa del Director de Obra en la vereda en cajas que también suministrará el instalará el Contratista.

## Sustitución de tuberías existentes por red definitiva

La sustitución de tuberías se realizará utilizando tubos de PEAD en un todo de acuerdo a lo establecido en el ANEXO IX.

El Contratista deberá sustituir todas las tuberías que el Director de Obra determine, o bien tuberías que el contratista proponga y el Director de Obra apruebe, de acuerdo al proyecto ejecutivo generado por el mismo Contratista.

Definirá además, con el acuerdo de la Dirección de la Obra, la ubicación de la nueva tubería, de los aparatos, cámaras y conexiones o parte de conexiones a sustituir; información esta que el Contratista deberá incluir en el proyecto detallado del tramo, y entregar para su aprobación por parte del Director de la Obra en conjunto con el programa de ejecución.

La sustitución se realizará conforme a dicho Proyecto, siendo el Director de Obra el responsable de determinar la efectiva realización de cada tramo. Este ítem será pagado en forma unitaria, por un lado la red y sus piezas especiales y por otro los aparatos (llaves de paso, macromedidores, reductoras de presión).

El Contratista deberá colocar una nueva conexión domiciliaria, desde el ferrul hasta el medidor, por cada usuario perteneciente al catastro de OSE y alimentado por la tubería a sustituir. El extremo de esta conexión quedará cerrado por la llave de ¼ vuelta, que se mantendrá hasta la conexión definitiva del usuario a la nueva red instalada Las conexiones domiciliarias que se realicen serán pagadas en forma unitaria.

Los tramos o sectores a cambiar se efectuarán de acuerdo con las prioridades que establezca la Dirección de Obra, sin que ello pueda dar lugar a reclamación alguna por parte del Contratista.

El Contratista debe asumir dentro de sus costos de tubería todas las conexiones provisionales que tendrá que ejecutar para mantener en servicio las conexiones existentes, los hidrantes y las llaves de paso, con el fin de que las dos redes queden funcionando provisionalmente, hasta tanto no se hayan reconectado todas las conexiones domiciliarias e hidrantes existentes.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá demostrar al Director de la Obra por parte de OSE, que cuenta con todas las tuberías, válvulas y accesorios para ejecutar las obras correspondientes a ese tramo.

Luego de la reconexión definitiva de éstos, la conexión a la red existente en su punto inicial deberá ser suprimida. Asimismo deberá retirar en su actual estado de funcionamiento, aquellas piezas especiales y aparatos que no permanezcan incorporados a la nueva tubería.

En los casos que corresponda (sustitución de tuberías de distribución, colocación de válvulas reguladoras de presión, etc.) deberá presentar un cronograma detallado de la ejecución, tomando en cuenta el cierre de calles, las interrupciones del suministro de agua o de otros servicios si fuera necesario.

Cuando la tubería existente deba ser retirada para ubicar la nueva en su lugar, el material obtenido (salvo los indicados, más ferrules y juntas Gibault) deben ser sacados de las zanjas y retirados y transportados por el Contratista así como el resto del material sobrante.

Todas las roturas que por cualquier causa se produzcan en cada tramo de la red existente ya entregado por la Dirección de la Obra al Contratista para efectuar la sustitución, serán de cargo del Contratista quien deberá repararlas de inmediato. En caso de no hacerlo OSE, podría proceder a la reparación de las roturas y cobrará al Contratista el costo de las mismas. La Administración cobrará además al Contratista por la cantidad de agua perdida.

Se aplicará a los efectos señalados precedentemente las normas vigentes según lo estipulado en el Decreto Tarifario y Reglamentos vigentes.

La Administración podrá descontar los gastos que por tal concepto correspondan al Contratista de los certificados mensuales de obra.

Una vez realizadas y aprobadas ambas pruebas hidráulicas a la tubería definitiva a construirse, incluyendo a las nuevas conexiones domiciliarias, y la desinfección correspondiente, el Contratista podrá solicitar a la Administración la autorización para realizar el empalme con la red existente, el cual deberá estar supervisado por personal de la zona. Una vez hecho esto se podrá proceder a la desconexión domiciliaria desde el ramal y posterior conexión domiciliaria a la nueva tubería.

Una vez aprobado cada tramo, y rehabilitado el servicio a los usuarios por la tubería definitiva, el Contratista procederá al cierre definitivo de las tuberías a eliminar, realizando el corte físico de las mismas. Una vez hecho este corte, el resto de la tubería, ya sin posibilidad de recibir agua, podrá quedar en sitio.

La desconexión domiciliaria, a la tubería original, deberá ser realizada previo aviso a la Dirección de Obra, como al usuario a efectos de que se tomen las previsiones del caso. Si por alguna razón la interrupción del servicio en esta tarea implica un lapso superior a las dos horas, el Contratista deberá suministrar agua potable mediante carros tanque hasta la regularización del servicio, a su entero cargo.

### Tuberías de asbesto cemento

Siempre que sea necesario realizar tareas sobre tuberías de asbesto cemento se deberá seguir las indicaciones establecidas en el ANEXO X Sustitución de tubería de asbesto – cemento

### Tuberías provisorias

Cuando se realice una sustitución de tuberías, y en el caso de que sea necesario la remoción de la tubería existente, previo a la remoción de la misma se construirá, si el Director de Obra lo aprueba, una tubería provisoria de PEAD, de un diámetro no menor a 50 mm, la que no se retirará hasta la conclusión de la obra. Será dimensionada hidráulicamente de manera de mantener un adecuado abastecimiento a todos los servicios abastecidos por OSE y a los hidrantes existentes en el tramo.

El empalme de esta tubería con las existentes será efectuado por el Contratista, con autorización escrita previa del Director de Obra y bajo supervisión de funcionarios de la Administración. En caso de existir circulación vehicular que comprometa algún tramo de la tubería se deberá realizar el mismo en caño de HG y se deberá señalar adecuadamente.

A esta tubería se conectarán provisoriamente los servicios afectados por la obra a fin de no interrumpir el normal suministro de agua a los usuarios. Se realizará el lavado, desinfección y control de la misma para asegurar la calidad del agua.

La tubería provisoria se retirará una vez habilitada para uso la tubería definitiva.

Todos los materiales y mano de obra necesarios para esta instalación, así como el mantenimiento de la misma durante el período que dure la obra, serán de cargo del Contratista, facturándose por tal concepto únicamente el metro lineal de colocación de tubería provisoria.

Las conexiones afectadas por la obra serán conectadas transitoriamente a la tubería provisoria, en caso que exista. Cuando la tubería definitiva esté habilitada para su uso se procederá a la reconexión a la misma de cada servicio domiciliario.

Las conexiones cortas (sin cruce de calle) o largas podrán construirse totalmente a nuevo en PEAD (polietileno de alta densidad), o podrá optarse por mantener todas aquellas conexiones de polietileno en buen estado que estime conveniente la Inspección, siempre que la longitud del caño existente permita su reutilización sin necesidad de alargamiento y/o introducción de nuevas juntas de unión.

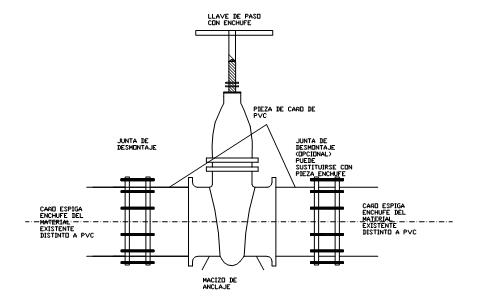
En todos los casos el tubo y demás elementos para unir el medidor (del tipo que sea) con la conexión de polietileno deberá ser suministrado y colocado por el Contratista.

La reinstalación de conexiones domiciliarias incluye las tareas y elementos constitutivos que deberá suministrar el Contratista, además de las respectivas piezas de unión, que se detallan en esta Sección.

## Sustitución de llaves de paso

En la red de distribución se deberán reparar las llaves de paso existentes y/o instalar nuevas llaves de paso para aislar los sectores o subsectores hidrométricos definidos en el punto 1.2 de esta sección, o bien sean requeridas para la realización de mediciones de caudal mínimo nocturno, salvo que a criterio del Director de Obra específicamente se indique lo contrario. La conexión entre la nueva llave de paso y la tubería se podrá ejecutar mediante uniones de transición, dresser o juntas Gibault, o bien mediante el uso de manguitos, de acuerdo al criterio del Director de la Obra.

Las piezas especiales de adaptación de FC a PVC, de FD a PVC y FF a PVC serán tipo enchufe – enchufe o tipo junta de desmontaje. Esta última será de marca reconocida con certificación ISO 9000 o su equivalente, tipo PN 10, y arandelas y tuercas de acero inoxidable tipo 304.



**Croquis de instalación de llave de paso en tuberías de material.**

## De la supervisión de los trabajos licitados

La supervisión de los trabajos licitados será realizada por personal técnico de la Gerencia de Operaciones Técnicas, de la Sub Gerencia de Distribución del área Técnica Metropolitana y de Gerencia Ranc y EE.

## Condiciones generales

Antes de iniciar las tareas en cada sector o subsector el Contratista deberá presentar al Director de Obra para su aprobación, un cronograma detallando aproximadamente las tareas a ejecutar y los tiempos previstos para las mismas, así como los procedimientos de construcción a emplear.

El Contratista deberá cumplir con todas las obligaciones previstas en el Anexo VIII - Manual Ambiental de Obras de OSE. El Plan de Gestión Ambiental (PGA) de la obra deberá ser entregado por el Contratista al Director de Obra de OSE para su aprobación antes de los 10 días de comenzada la obra. La aprobación del PGA por parte de la Dirección de Obra de OSE será condición previa para el inicio de la obra. Cualquier atraso en el comienzo de la obra o en los plazos para su ejecución, por no cumplir con los requisitos previstos en el Manual Ambiental de la Obra, será responsabilidad del Contratista.

Por su cuenta el Contratista deberá en cada tramo o sector antes de iniciar los trabajos, verificar todas las infraestructuras existentes, tales como tuberías de alcantarillado sanitario, pluvial, líneas de electricidad, red telefónica, red de fibra óptica, postes, señales de tránsito, estructuras especiales, etc. Toda esta información deberá transferirse a un plano de escala apropiada, de manera que siempre se tenga en la obra y sea de fácil acceso tanto para los constructores como para la Inspección.

## De las Responsabilidades

Además de la correcta ejecución de los trabajos solicitados, la empresa adjudicataria será responsable de su personal en su relación con el cliente de OSE. El personal y los vehículos de la Empresa adjudicataria deberá contar con una identificación clara y visible con el nombre de la Empresa y deberá colocar un cartel con la leyenda “(nombre de la Empresa) trabajando para O.S.E.”.

La empresa adjudicataria se hará responsable por conseguir la información de los demás servicios existentes en la vía pública (Saneamiento, Gas, UTE, T.V cable, ANTEL, etc.) así como de los daños que se pudieran ocasionar a estas instalaciones, durante la ejecución de los trabajos.

La empresa adjudicataria será responsable de las eventuales multas por incumplimiento de las disposiciones vigentes dispuestas por la Intendencia Municipal de la localidad, las cuales serán de su cuenta y cargo.

La empresa adjudicataria será responsable de los daños que pueda ocasionar sobre la red de agua en la ejecución de los trabajos, en aquellos casos en que la reparación sobre las instalaciones de OSE las deba realizar personal de la Administración el costo de los trabajos será a cargo de la empresa adjudicataria.

La empresa será responsable por la conservación de las reposiciones, a su costo, por un plazo de 12 meses a partir de la fecha de recepción por la dirección de obra o de la Intendencia Municipal de la localidad, en su caso, en referencia a defectos constructivos no evidentes al momento de la respectiva aprobación.

VIGILANCIA Y CUIDADO DE LAS OBRAS: Hasta la recepción provisoria de obras la vigilancia y cuidado de las mismas serán de responsabilidad del Contratista, sin perjuicio del derecho de la Administración de hacer las inspecciones, pruebas y contralores establecidos en los pliegos u otros que estimen convenientes.

## Aspectos complementarios para el desarrollo de las obras

### Obras accesorias

Corresponde por parte de la empresa adjudicataria ejecutar como obras accesorias, cuyo importe estará prorrateado en el precio unitario de los distintos rubros, todas aquellas señaladas en el presente Pliego y para las cuales no se solicita cotización y todas aquellas, que sin ser mencionadas explícitamente, se consideren necesarias para la ejecución de los trabajos licitados.

A modo de ejemplo, se citan entre otras, las siguientes:

⮚ Limpieza, regularización y recuadrado de los cor­tes, con el retiro de los materiales sobrantes;

⮚ Colocación y mantenimiento de la señalización requerida y necesaria;

⮚ Reasentamiento o reconstrucción de los cordones existen­tes, alterados durante el corte;

⮚ Consolidación del terreno de fundación;

⮚ Desvío de las aguas que pudieran perjudicar la correcta ejecución de los trabajos, durante su realización y los 5 días subsiguientes;

⮚ Retiro del material sobrante.

⮚ Remoción y retiro del contrapiso y baldosas en mal estado;

⮚ Remoción y retiro de aquellos materiales que no sean de recibo;

⮚ Ejecución de las cajas, consolidación del suelo, contrapiso, juntas, cordonetas, y otras necesarias para ejecutar los trabajos.

### Trabajos que impliquen corte en el suministro

Los trabajos que impliquen el corte del suministro, que afecten a un número mayor o igual a 500 conexiones, deberán ejecutarse en horas de la noche, de 23 hrs a 6 hrs, a efectos de interferir lo menos posible con el abastecimiento del servicio. Por razones debidamente fundamentadas podrán autorizarse, por parte del Director de Obras, otros horarios de trabajo.

El Contratista podrá empezar los trabajos sólo si cuenta con la presencia del Director de Obra y de personal designado por el Jefe Técnico a efectos de habilitar la operación eventual de otras llaves de paso de la red.

### Comunicación de supresión del servicio

A los clientes cuyo suministro de agua potable haya sido suprimido como parte de las acciones resultantes de la presente licitación, la Empresa les entregará un comunicado, que OSE le proveerá, en el cual se identificará al cliente y las causas de supresión del servicio, y se indicarán las acciones a seguir para la restitución del mismo.

### Trabajos en la vía pública - Permisos

Los trabajos tendrán que efectuarse en su mayoría en la vía pública, por lo que el Contratista deberá contar con todos los permisos municipales y acatar todas las disposiciones que sobre este tipo de obras se hayan emitido, tanto a nivel municipal como nacional.

Los posibles costos implicados en la obtención de los referidos permisos serán de cargo del Contratista y deberán estar prorrateados en los rubros correspondientes.

Especial cuidado tendrá en la debida señalización de las zanjas abiertas dejando pasos provisionales para los transeúntes y vehículos, en las entradas de sus propiedades. Si por esos motivos especiales alguna (s) de la (s) cuadra (s) tuviesen que quedar totalmente cerradas, previa autorización de la Intendencia Municipal, el Contratista deberá avisar de esta situación por lo menos 24 horas antes, a los propietarios de dicha calle para que tomen las providencias del caso. Por ningún motivo esta situación persistirá por más de 24 horas.

La reposición de pavimento tanto de calzadas como de veredas será realizada con los materiales de iguales características que los removidos y se ejecutará de acuerdo con lo expuesto en la presente sección.

Todo desperfecto causado por asentamiento de los rellenos que afecte las aceras o los pavimentos tanto en veredas como en cruces de calles, producidos con posterioridad a la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva de las mismas, deberá ser corregido por el Contratista a su exclusivo costo.

Se tomará en cuenta lo establecido por la Intendencia Municipal correspondiente, y como mínimo a lo requerido en el artículo D. 2239 del digesto de la Intendencia Municipal de Montevideo.

### Balizamiento de obra ejecutada

El Contratista deberá realizar las tareas de relevamiento, balizamiento y dibujo de los planos de detalle ajustados a obra de todos o parte de los elementos integrantes de la red de agua potable en que haya realizado reparaciones, o sustitución o colocación de tuberías.

Los Planos de balizamiento de la red deberán confeccionarse por parte del Contratista, e incluirán toda la información solicitada en los tramos de obra ejecutados.

Se entregarán en formato digital, en original sobre papel calco más dos copias en papel simple. El formato y contenido tipo del rótulo será especificado por el Director de Obra.

Los planos deberán contener información planimétrica de: válvulas, hidrantes, servicios de incendio, servicios de consumo de diámetros mayores o iguales a 50 mm, válvulas de aire, desagües, cambios de diámetros y/o de material, así como tipo de pavimentos en calzadas y veredas, nombres de calles y orientación (posición del NORTE).

La ubicación de los ejes de tuberías, válvulas, conexiones domiciliarias, etc., se realizará mediante GPS.

Todos los elementos de la tubería se referirán a puntos fijos convenientemente elegidos con indicación de la acotación de distancias correspondiente.

Para el caso de ramales provisorios, éstos no se balizarán, pero sí deberá figurar su existencia, diámetro y tipo de material y, fundamentalmente, ubicación del empalme a la red de agua (punto de alimentación).

Se admitirán coordenadas no ortogonales en los casos en que no sea posible utilizar el sistema ortogonal.

Las tolerancias de distancias serán las siguientes:

a) Hasta 1 m 50 %

b) Mayor de 1 m. hasta 3 m. 20 %

c) Mayor de 3 m. hasta 5 m. 10 %

d) Mayor de 5 m. hasta 10 m. 5 %

e) Mayor de 10 m. hasta 20 m. 2,5 %

f) Mayor de 20 m. hasta 30 m. 2 %

g) Mayor de 30 m. hasta 50 m. 1 %

Los trazos, formato y escala a utilizar serán debidamente convenidos con la Oficina Técnica correspondiente en el Interior, y los signos deberán respetar rigurosamente los signos convencionales adoptados por OSE.

Las tareas a realizar por la empresa para la confección de planos son las siguientes:

- Balizamiento de los elementos que integran la red de distribución de agua (Tuberías, ramales provisorios, piezas especiales, etc.), tomando como referencia ejes fijos (borde de calzadas, líneas de propiedad, líneas de edificación, etc.) de modo que su localización posterior por el personal de mantenimiento no ofrezca dificultades en la práctica.

- Confección de croquis esquineros con todos los elementos y sus coordenadas a medida que se van realizando los trabajos.

Estos croquis deberán ser proporcionados en formato digital, entregando una impresión en papel sobre los cuales la Administración efectuará un primer control.

Una vez efectuado este primer control la empresa deberá imprimir a tinta y sobre papel calco el Plano corregido, así como, además, la información correspondiente en soporte magnético.

Los esquineros impresos en tinta deberán ser entregados a la Administración para su control final.

Aquellos que contengan errores o falta de información de datos serán devueltos a la Empresa para su corrección.

### Sobre los planos a entregar por el Contratista.

Actualización de planos generales de la red de distribución

El Contratista, una vez finalizada su tarea de reducción de agua no contabilizada en cada sector, actualizará el plano de la red del mismo, introduciendo todos aquellos elementos que se hubieran detectado como diferentes al del plano original, así como recogiendo las obras que él hubiera ejecutado. El plano será realizado a escala 1:5.000.

Los planos se entregarán en versión magnética; una versión ploteada en calco, y dos versiones ploteadas en papel.

El Contratista deberá presentar los borradores de los planos al Director de Obra para la aprobación de los mismos, previo a su ploteo en calco.

### Planos de ubicación de las fugas detectadas

De cada uno de los sectores o subsectores en que se haya realizado la detección de fugas y alcanzado el valor meta de pérdidas nocturnas mínimas, el Contratista deberá presentar un plano a escala 1/5000 con la ubicación de las fugas detectadas y reparadas; el mismo se presentará en versión magnética, en papel y calco.

### Sobre las maniobras de llaves

Las tareas de maniobras de llaves (cierre y apertura de zonas) serán realizadas por personal de la Administración. Para estas tareas deberá procederse a la coordinación por medio del Director de Obra del personal de la Administración con personal de la Empresa. El personal de la Administración estará disponible para ello de lunes a viernes (días hábiles) en horario de 8 a 15:30 horas.

### Del bandeado de las conexiones

El Director de Obra exigirá en todos los casos en los que sea técnicamente posible el bandeadode la conexión.

El bandeado consiste en ejecutar una perforación horizontal bajo el pavimento rígido que sin afectarlo permite el enhebrado de la tubería correspondiente.

El licitante deberá especificar en su propuesta el equipo a aplicar (tunelera u otro), con sus características técnico operativas.

### Planificación de los trabajos

La empresa adjudicataria deberá informar diariamente, si así lo entiende necesario la Dirección de Obra, la planificación de los trabajos de reparación de conexiones y tuberías. Esta comunicación se hará vía transmisión de datos, en formato definido por OSE, y no podrá ser modificada sin la previa autorización de las respectivas supervisiones.

Se entiende por planificación, al listado de los trabajos a realizar, así como también al listado de las personas que integran los equipos de trabajo, detallando nombre, cargo y cédula de identidad.

### De la notificación de los trabajos

Los trabajos NO URGENTES deberán ejecutarse en un plazo máximo de 72 horas. Las órdenes de trabajo que impliquen maniobra de llaves de la red, deberán ser coordinadas con la Administración, la cual será la encargada de realizar dichas maniobras. En las citadas órdenes ha de constar:

* **Dirección**: calle y número.
* **Datos del solicitante.**
* **Estimación del tipo de trabajo a realizar** (durante la ejecución o a la finalización del trabajo, el representante de la Administración ratificará o rectificará esa información de acuerdo a lo realizado efectivamente).

Se pone en conocimiento de los oferentes que, en aquellas situaciones en que hubiera roturas que impliquen la falta de abastecimiento a usuarios, la Administración dispondrá la actuación de su cuadrilla de mantenimiento de redes que actúa en el régimen de guardia.

### Sobre las fotos digitales

En las fugas detectadas, así como en los cortes definitivos de servicios irregulares, el Contratista deberá tomar una foto digital de la instalación como se encontró antes de intervenir y otra luego de ejecutada la reparación, la sustitución de la conexión o el corte. Las fotos deberán mostrar claramente la situación encontrada, e indicar la fecha y hora de su toma; a su vez, deberán contar con una definición mínima de 800x600 píxeles.

### De la locomoción

La empresa deberá contar con la locomoción necesaria para la ejecución de los trabajos licitados. El transporte de los materiales, de los equipos y del personal, deberá ser realizado por el Contratista a su costo. Los vehículos utilizados para efectuar los traslados de material, equipo y personal y para la realización de los trabajos deberán ser modelos iguales o posteriores al año 2013.

### Del local permanente

La empresa deberá disponer de un local permanente en la ciudad de Montevideo y del personal necesario para atender los requerimientos establecidos en el presente pliego.

## pavimento provisorio y definitivo de calzada

En lo que no se oponga al presente Pliego, rigen las ordenanzas de la Intendencia de Montevideo.

### Pavimento Provisorio

Si por algún motivo, es imposible comenzar en forma inmediata con los trabajos definitivos de reposición, es obligatorio ejecutar un pavimento provisorio de calzada, de acuerdo a las disposiciones de la Intendencia Municipal correspondiente.

No se admitirán, salvo razones fundadas y autorizadas, más de un 15% de m² de provisorios sobre el total de pavimentos.

Dicho pavimento estará constituido por una base granular de 25 cm de espesor, compactada a una densidad relativa no menor al 90% del valor máximo determinado en el ensayo de laboratorio y de una capa asfáltica de rodadura de un espesor comprendido entre 10 y 15 cm, cuya dosifica­ción evite la desagregación del material y asegure su estabi­lidad bajo cargas del tránsito.

### Sub-Base

En todas las reparaciones a efectuar, se procederá a la remoción de la sub-base hasta una profundidad comprendida entre los 10 y 25 cm y su sustitución por una capa de material granular cementa­do (100 kg/m3 de cemento portland).

Este material granular tendrá un límite líquido menor de 35, un índice plástico menor que 9 y un CBR de 70% a 95% de la densidad máxima de laboratorio.

El grado de compactación exigido será del 90% del valor máximo obtenido en laboratorio.

### Base de Hormigón

La base de hormigón estará formada por una sola capa de hormigón (250 kg/m3 de cemento portland) sin malla metálica, pudiéndose utilizar balasto lavado como agregado grueso.

### Carpeta Asfáltica

El espesor de carpeta asfáltica será el de la carpeta adyacente y en ningún caso será inferior a 5 cm.

Se aplicará el PGCEMAC, exigiendo una densidad del 95% de la obtenida en laboratorio, no admitiéndose el tendido de mezclas asfálticas de temperatura inferior a 130°C.

### Firme de Hormigón

La reposición se hará de tal modo de evitar las diferen­cias de nivel con el pavimento adyacente, procediendo al sellado de las juntas entre el pavimento nuevo y el existente y el espesor mínimo será de 20 cm de acuerdo a lo establecido en la ordenanza de la Intendencia correspondiente.

Rige la normativa de la ordenanza municipal correspondiente, debiéndose colocar una malla de acero común de 3 kg/m2 o una malla electrosoldada de acero especial de 1,4 kg/m2. El plazo de curado del firme será de 7 días mínimo o el necesario para obtener una resistencia a la compresión de 150 kg/cm2 mínima. Las armaduras existentes deben superponerse en 20 cm mínimo con la nueva malla.

### Adoquinado

Se acondicionarán los adoquines removidos, cuidando de su correcta alineación y nivelación, procediendo a reponer la capa asfáltica existente en la zona circundante. En el caso de que faltaran o no existiesen los adoquines, estos deberán ser suministrados por la Empresa.

### Del plazo de ejecución de los pavimentos

Para los casos de reposiciones de pavimentos asociados a trabajos realizados en el marco de la presente licitación, la Empresa Adjudicataria contará con los siguientes plazos para la realización de los mismos:

**PAVIMENTOS DE CALZADA**

Los pasos a seguir son los siguientes:

1) Recorte (encuadramiento) del bache.

2) Limpieza y retiro del material sobrante y del material de la excavación.

3) Tapado con balasto compactando por capas (de acuerdo a lo especificado por la Intendencia de Montevideo.

4) Construcción del pavimento definido en la solicitud y de acuerdo a las especificaciones técnicas que la Intendencia de Montevideo determine.

Los pasos 1, 2 y 3 serán realizados dentro de las 24 hrs. de finalizado el trabajo que le dio origen, teniendo para el resto de los trabajos los días que habilita la Intendencia de la localidad, y que están previstos en el presente pliego (5 días hábiles).

En el caso de cortes transversales (cruces de calle), la Empresa deberá comenzar inmediatamente (4 horas máximo desde el momento de la comunicación) los trabajos de reposición, en este caso se deberá comenzar a trabajar en la colocación de un pavimento provisorio para habilitar media calzada, teniendo luego 24 horas para comenzar la reposición de pavimento definitivo de la media calzada restante. El plazo para la reposición de pavimento definitivo para todo el cruce será de 10 días, luego de los cuales se computarán las multas previstas en el pliego.

**PAVIMENTOS DE VEREDA**

* La reposición debe iniciarse dentro de las 24 hrs luego de finalizado el trabajo que le dio origen. El plazo máximo para la reposición será de 72 hrs.

En los cortes caratulados **URGENTES**, la Empresa Adjudicataria deberá iniciar la reposición del pavimento definitivo dentro de las 4 horas de la notificación.

A los efectos de considerar finalizados los trabajos deberá procederse al retiro de los escombros y de la señalización, de manera de asegurar la transitabilidad, tanto vehicular como peatonal. En caso de entrada de vehículos se deberá asegurar el acceso las 24 horas mediante la colocación de algún elemento resistente al peso de los vehículos (por ejemplo un chapón metálico) el cual será retirado una vez habilitado el pavimento en forma definitiva. Estos casos serán considerados de ejecución urgente con un plazo de 3 horas una vez notificado el trabajo a la Empresa Adjudicataria.

# SUMINISTROS a entregar por el Contratista

## Equipos para la detección de fugas

### Registradores Data logger

Cantidad 9.

Entrada desde registrador de caudales (bidireccionales) por pulsos mediante reed switch que se suministrará con este equipo.

Entrada analógica con transductor de presión interno de rango 0 a 16 bar. Cantidad 2. Podrá tener también sensores externos de presión que también suministrarán. Así como las mangueras de conexión si fueran necesarias.

Memoria para un mínimo de 48.720 lecturas.

Comunicación mediante un modem celular interno GPRS para el envío de 1 email/día de los registros efectuados (lecturas de caudal y 2 lecturas presión registradas con una frecuencia de 1 registro cada 15 minutos.

Preferentemente además con salida RS232 para traslado de datos vía infraroja.

Protección IP68.

Operará a baterías con un tiempo de uso sin necesidad de recarga o cambio de 5 años.

### Geófono electrónico

Cantidad 1.

Equipo con protección de estanqueidad (mínimo) IP65

Rango de filtros de 30 a 3000 Hz.

Filtro pasabanda regulable de modo de ubicarla en cualquier rango de frecuencias y con regulación del ancho de banda.

Filtro de muesca para eliminar interferencias de conductores eléctricos.

Baterías recargables con autonomía de 25 horas o más.

Cargador de baterías para 120-240V Ac y cargador para vehículo 12V DC.

Auriculares de impedancia 800 Ohms o de mejor calidad.

Display digital y numérico indicando nivel de señal, filtro seleccionado y batería.

Grabación e histograma con niveles de sonido en períodos de 3 s o más.

Micrófono de pie aislado acústicamente.

Varilla de extensión y sensor.

Caja de transporte, con manijas y correa.

### Localizadores de filtración acústica

Cantidad 1.

Equipo registrador de ruidos de filtración que opera sin vigilancia con capacidad de ser programado para escuchar el ruido de una fuga de una tubería durante un mínimo de 2 horas, normalmente durante la noche, localizando las áreas de filtración potencial.

Compuesto por 15 sensores (como mínimo) con datalogger integrado con las siguientes características mínimas:

Sensor y almacenamiento integrado en una única unidad compacta de acero inoxidable o superior.

Sumergencia grado IP67 mínimo.

Almacenamiento de más de 20 días.

Capacidad de lectura cada 1 s.

Programación del tiempo y fecha de partida de lecturas.

Programación del tiempo de lectura.

Capacidad de batería para 20 días mínimo.

Interfase RS232 para PC.

Unidad de carga de los sensores y de programación a través de PC.

Software en español para PC para el procesamiento de la información compatible con Windows.

Presentación de histograma simultáneo de cada sensor.

Gráfico tridimensional para visualizar variaciones momentáneas en el período de lectura.

Caja de transporte metálica protegida.

Capacidad de determinación de la zona de sospecha de fuga por interpolación entre 2 o más sensores.

### Reader

Se suministrará un Reader portátil, a batería, con capacidad de radiocomunicarse con los loggers definidos en 1.4 y preferentemente además con los data loggers. Descriptos en 1.1

En caso de requerirse base para cargar la batería, se suministrará la misma, así como antenas, cables de conexión etc.

### Otros requerimientos

### Garantía de los equipos cotizados

No inferior a un año, a partir de la entrega a la Administración en la Ciudad de Montevideo.

### Manuales

Con cada equipo se entregará un manual de operación y mantenimiento en español

# Suministros a integrar en la obra

## Tuberías de PEAD

Las tuberías para sustituir redes de distribución de agua potable serán en PEAD, de acuerdo a la norma UNIT ISO 4427 PN 10 PE100 SDR 17.

## PIEZAS DE PEAD

Las piezas de electrofusión, y compresión deberán ser PN16 y PE100. Se deberá indicar para las mismas las Normas y Laboratorio certificador, en el momento de la entrega se solicitará certificado por el lote adquirido por la empresa contratista y emitido por el Laboratorio indicado antes.

Las tomas en carga deberán tener elemento de sujeción en la parte inferior, fijado mediante espárragos y tuercas a la parte superior de la pieza, no aceptándose las cinchas, u otros sistemas que no sean el indicado.

Las Cuplas, Tees, Codos y otras piezas de electrofusión deberán tener la resistencia eléctrica protegida con PEAD (no expuesta).

Las piezas de Compresión que se utilicen, Adaptadores Universales, enlaces rectos y curvos, llaves de compresión, etc., serán PN16.

Los materiales solicitados deberán de cumplir además de lo que el pliego indica las normas que se especifican a continuación:

Las **piezas de compresión** deberán cumplir la Norma **ISO 14236.**

Las **piezas de electrofusión** deberán cumplir la Norma **EN 12201** o la **ISO 4427.**

## Las llaves maestras o de corte para Conexiones domiciliarias

Podrán ser plásticas o de bronce, con piezas de unión tipo Racor para el extremo a unir con PEAD o con tuerca loca en caso de que se una directamente al medidor. Para las llaves de plástico se exigirá que sean de polipropileno virgen, de cuerpo monoblock, para una presión nominal de 16 kg/cm2. El anillo de goma que asegura la estanqueidad deberá estar inserto en la pieza. La arandela de apriete/anclaje deberá ser tipo partida, no admitiéndose el apriete tipo estrella. No se admitirá el uso de abrazaderas de alambre.

## Válvulas de compuerta

### Generalidades

Las válvulas de compuerta serán a enchufe.

Deberán cumplir con las últimas ediciones de las normas ISO o sus equivlentes para su fabricación, control de calidad y ensayos.

### Características

El cuerpo de las válvulasserán de fundición dúctil tipo GGG 40 o superior; con terminación con pintura epoxi en polvo aplicada en lecho fluidificado.

El sentido de giro en el cierre será el de avance de las agujas de un reloj; el número de vueltas será indicado expresamente por el oferente.

El vástago será preferentemente de acero inoxida­ble de alta resistencia.

Su sección tendrá la robustez apropiada a los esfuerzos que deberá soportar y su filete será bien perfilado y terminado.

La compuerta deberá estar revestida con material elastómero.

Aptas para presión nominal de 10 Kg/cm2.

## Válvulas reductoras de presión

Se deberá cotizar y suministrar una válvula reguladora de presión bridada, apta para una presión nominal de 10 Kg/cm2; de diámetro 150 mm. La regulación de presión se obtendrá mediante la acción de un pistón comandado por pilotos hidráulicos. Deberá tener la posibilidad de establecer por lo menos 2 niveles de regulación (noche – día).

El cuerpo será de fundición ASTM A 126 Clase B, con recubrimiento mediante pintura epoxy

Deberá presentar un diseño que permita ser fácilmente maniobrable y los pilotos de regulación serán de fácil recambio.

## Válvulas a bridas

### Generalidades

Deberán cumplir con las últimas ediciones de las normas ISO o sus equivalentes para su fabricación, control de calidad y ensayos.

### Características

El cuerpo de las válvulasserán de fundición dúctil tipo GGG 40 o superior; con terminación con pintura epoxi en polvo aplicada en lecho fluidificado.

El diámetro nominal será de 150 mm.

El sentido de giro en el cierre será el de avance de las agujas de un reloj; el número de vueltas será indicado expresamente por el oferente.

El vástago será preferentemente de acero inoxida­ble de alta resistencia.

Su sección tendrá la robustez apropiada a los esfuerzos que deberá soportar y su filete será bien perfilado y terminado.

La compuerta deberá estar revestida con material elastómero.

Aptas para presión nominal de 10 Kg/cm2.

### Ubicación

Irán ubicadas a ambos lados de la válvula reductora de presión.

.

## Juntas de desmontaje

Se suministrarán juntas de desmontaje autoportante para permitir el montaje y desmontaje de piezas y válvulas y/o macromedidores. Las mismas serán aptas para una presión nominal de 10 Kg/cm2.

El oferente presentará un plano detallado de la junta que ofrece, indicando medidas, tolerancias y especificando los materiales constitutivos de los elementos que la componen.

## Juntas de amplio rango

Se suministrarán juntas aptas para la unión de tuberías de distinto material, por ejemplo PVC y FC, que permitan absorber las diferencias de diámetro exterior de las mismas. Serán aptas para una presión nominal de 10 Kg/cm2. El cuerpo será de hierro dúctil, con pernos en acero inoxidable y juntas de EPDM.

Las mismas serán de marcas reconocidas.

## Juntas tipo Gibault

## collares de toma plásticos

Deberán ser con tornillos, no admitiéndose los que utilizan cuñas de plástico. Se admitirá que los mismos tengan tornillos de un solo lado únicamente para el caso de diámetro 63 mm. Los tornillos deberán ser galvanizados en caliente o de acero inoxidable.

## Cajas para instalar los medidores domiciliarios en vereda

Ver ANEXO I – Conexiones Domiciliarias

# Suministros a entregar al Contratista por parte de OSE

## Macromedidores

En caso de que fuera necesaria la instalación o sustitución de alguno de los macromedidores los mismos serán suministrados por OSE.

Estos serán del tipo electromagnéticos y será responsabilidad del Contratista asegurar el suministro de energía eléctrica, protección frente a descargas y nicho para el secundario.

## Micromedidores

Los mismos serán instalados por el Contratista, en aquellos servicios que la Dirección de Obra indique, por ejemplo servicios sin medidor que se detecten, o servicios irregulares, que regularicen su situación, o servicios nuevos que surjan durante el período en que el Contratista esté a cargo del sector.

## Ferrules de bronce

Para el caso en que sea necesario instalar una conexión domiciliaria sobre una tubería de hierro o de fibrocemento, OSE suministrará el correspondiente ferrul de bronce.

En las tuberías de fibrocemento se deberá utilizar una abrazadera o collar de toma para instalar el ferrul.

# Forma de cotización de la oferta y rubros de pago

La obra será cotizada por precios unitarios.

El Contratante comparará las ofertas de acuerdo a lo establecido en la Sección I. Instrucciones a los Licitantes del Volumen I, tomando en cuenta la suma de cada uno de los rubros unitarios por el correspondiente metraje de comparación (cantidad), los cuales se encuentran indicados en el Punto 8 -Lista de Cantidades de las presentes especificaciones.

Todas las tareas indicadas en las presentes especificaciones técnicas, así como cualquier otra tarea necesaria a efectos de la completa realización de las obras licitadas, que no se encuentre específicamente considerada en un rubro de los indicados en el Punto 8 “Lista de Cantidades”, deberán ser consideradas por el Contratista y prorrateadas entre los distintos rubros de la licitación que figuran en el listado.

A continuación se indica la forma en que deberán ser cotizados los rubros de pago en que se ha dividido la obra de acuerdo con la Planilla de Metrajes y Precios que figura en el Punto 8 “Lista de Cantidades”:

## Implantación de la obra

En el rubro se deberá cotizar todos los trabajos y suministros requeridos para poder iniciar la ejecución de la obra.

En particular se computará en este rubro:

* El local para oficinas y almacenamiento de materiales y equipamiento del Contratista.
* La ejecución y colocación de los cartelones de obra.
* El transporte de los equipos de construcción.
* El mantenimiento de las instalaciones durante la obra.
* Todo aquello que resulte necesario para un correcto desarrollo de los trabajos.

El total del rubro “implantación” no podrá superar el 5 % del total de la oferta.

## Detección de fugas visibles e invisibles

Los servicios de búsqueda activa de fugas serán cotizada por precios unitarios, según la siguiente apertura.

### Sub Rubro Detección de fugas visibles y semi visibles.

El presente rubro se certificará en forma unitaria de acuerdo a los listados presentados por el contratista, una vez que se cuente con la verificación por parte de OSE.

### Sub Rubro Etapas de pre localización.

Este rubro será cotizado por Km de red inspeccionado. El mismo se certificará mediante los informes de pre localización que serán presentados luego de realizada la actividad.

Cada ciclo de pre localización, para un mismo sector de la red, será certificado en forma independiente.

### Sub Rubro Etapas de localización.

Las etapas de localización serán certificadas por fuga localizada, entendiéndose por tal a aquella fuga que efectivamente fue identificada como tal, luego de realizar el cateo correspondiente por parte del contratista.

En caso de que al realizar el cateo no se encuentre una fuga en la ubicación señalada previamente la misma no podrá ser incluida en el certificado, por lo que sus costos deberán de estar prorrateados.

## Determinación de perfiles del consumo de usuarios.

Sobre 20 clientes que determinará el Director de Obra, en cada sector, correspondiendo a 8 clientes con consumos mensuales entre 0 y 5 m3; 8 clientes con consumos mensuales entre 5 y 10 m3 y 4 clientes con consumos mensuales mayores de 10 m3, el Contratista deberá:

1. Retirar el medidor existente, el cuál será entregado al Director de Obra, quién lo enviará al Taller de medidores para su ensayo en banco; instalar un micromedidor de ½” clase C con salida de pulsos (1 pulso cada 0,1 l), con data logger (El data logger registrará el instante hora minuto, segundo, y centésima, de generado cada pulso) el cual registrará durante 1 semana. Los datos registrados, en versión digital, se entregarán al Director de Obra en formato Excell.
2. Cumplida la semana de instalado, se retirará y se instalará un medidor nuevo que suministrará la Administración.

El contratista deberá contar con 2 micromedidores de ½” clase C con salida de pulsos (1 pulso cada 0,1 l) y 2 data logger los cuales serán entregados a OSE luego de realizados los 140 ensayos.

El contratista deberá procesar la información relevada y entregarla de acuerdo al siguiente formato, donde se establecerá en cada caso que porcentaje del consumo total se realizó en los diferentes escalones predefinidos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Caudal (l/h)** | **cliente 1** | **cliente 2** | **cliente 3** |
| 0 - 5 |  |  |  |
| 5 - 10 |  |  |  |
| 10 – 15 |  |  |  |
| 15 - 30 |  |  |  |
| 30 - 120 |  |  |  |
| 120 - 750 |  |  |  |
| 750 - 1500 |  |  |  |
| 1500 - 3000 |  |  |  |
| > 3000 |  |  |  |
| **Consumo medio (l/día)** |  |  |  |

La versión digital de los datos registrados así como la planilla de resumen, correspondientes a los 20 clientes de cada sector, deberá formar parte del informe individual de cada uno del DMC.

De los 20 clientes de cada sector elegidos para determinar el perfil de consumo del usuario, el Director de Obra seleccionará 4 de cada sector, a los cuales antes de que el Contratista realice el perfil de consumo del usuario, deberá realizar el ensayo en sitio del medidor existente.

## Ensayo en sitio del medidor.

Se desconecta el micromedidor del usuario aguas abajo del mismo, el contratista lo conectará con una tubería flexible, las llaves necesarias a un medidor previamente calibrado, haciendo circular caudales de 30 l/h (en volumen de 5 l) y 120 l/h (en volumen de 10 l) y el máximo que permita la conexión y anotando los registros marcados por el micromedidor ensayado. Dicho consumo se comparará con el volumen registrado por el medidor patrón y de allí se calculará el error del medidor en servicio para esos caudales.

El Contratista entregará un informe al Director de Obra de los ensayos, con los datos de identificación del usuario: dirección, número y marca del medidor, y los datos del ensayo, etc.

## Presentación de informes por sector o subsector

En este rubro se cotizará la presentación de los informes por sector o subsector, de acuerdo a lo solicitado en el artículo 2.4 Descripción breve de los trabajos incluidos en las tareas mencionadas, punto 34 “Presentación de informes” de la presente sección.

El balizamiento de las tuberías, conexiones, piezas especiales (llaves de paso intercaladas, válvulas reductoras de presión, etc.), se considerará prorrateado en el precio unitario cotizado en este rubro.

## Presentación de informe global

En este rubro se cotizará la presentación del informe global conteniendo el compendio de los informes entregados por sector o subsector, así como la presentación de todos los planos solicitados en versión digital, papel y calco.

## Suministro de materiales

El Contratista suministrará todos los materiales: tubos, piezas especiales, accesorios, etc. necesarios para la total ejecución de la obra así como para el cabal funcionamiento de las instalaciones, excepto únicamente aquellos suministros detallados en el Punto 5 “SUMINISTROS A ENTREGAR AL CONTRATISTA POR PARTE DE OSE”, del presente Volumen II.

Todos los suministros se ajustarán en un todo a las especificaciones de estos recaudos y a las indicaciones de las piezas gráficas que se incluyen en los mismos. Deberá presentarse el certificado de fabricación de los mismos según norma de calidad de la serie ISO 9000 o su equivalente.

Se deberá presentar el catálogo del proveedor de cada uno de los suministros involucrado en la presente licitación, en idioma español o inglés, el cual será único para cada uno de los suministros involucrados, no quedando duda de cuál es el suministro específico que suministrará cada oferente en el caso de adjudicársele la oferta. El no cumplimiento de esta cláusula podrá ser causa de rechazo de la oferta a criterio exclusivo de la Administración.

A tal efecto el oferente deberá completar las planillas de suministros del Punto 7 “Detalles de los Suministros” del presente Volumen II.

El pago de los suministros, a excepción de los correspondientes a los necesarios para las tuberías provisorias, se hará de acuerdo con el precio unitario consignado en la Planilla de Metrajes y Precios, por la cantidad del suministro realizada.

## Tuberías provisorias

En este rubro se pagará, cuando sea necesaria, el suministro, colocación y mantenimiento de la tubería provisoria.

El pago se hará de acuerdo con el precio unitario consignado en la Planilla de Metrajes y Precios, por metro lineal de tubería provisoria instalada. Se incluyen todas las tareas necesarias para la ejecución y mantenimiento de las tuberías provisorias desde su instalación hasta su retiro.

La Dirección de Obra en caso de estimar que no es necesario realizar alguna o todas las tuberías provisorias podrá optar por no ejecutarlas y por tanto no se pagarán al Contratista.

## Instalación de tuberías

En este rubro se pagará el replanteo de la obra y la instalación de la tubería y sus accesorios.

El pago se hará de acuerdo con el precio unitario consignado en la Planilla de Metrajes y Precios, por metro lineal de tubería replanteada, instalada, probada, desinfectada y aceptada, medida a lo largo del eje de la tubería, incluyendo las longitudes de los accesorios. Se incluye la ejecución de la zanja, retiro de tuberías existentes, restauración de las instalaciones existentes que resulte dañadas, relleno y compactación de la zanja, hasta la sub-base del pavimento y vereda, prueba hidráulica, limpieza y desinfección de la tubería, retiro de excedentes, reposición de material faltante y limpieza final general del sitio, así como toda otra tarea necesaria para la ejecución de las tareas hasta la habilitación de los servicios.

Se incluye además en este precio unitario:

1. todas las interconexiones provisorias y definitivas a la red existente para mantener el servicio de las conexiones, hidrantes, llaves de paso, descargas, así como la recuperación de las piezas cuando corresponda
2. La desconexión de las conexiones domiciliarias que no se sustituyen por otras, de acuerdo con lo que disponga al respecto la Dirección de Obra.
3. El replanteo de la obra de acuerdo al siguiente detalle:

Previo al comienzo de la obra de sustitución de cada tramo o sector, el Contratista deberá verificar la ubicación de las tuberías, conexiones y aparatos a sustituir, así como el resto de las estructuras existentes. Elaborará planos detallados incluyendo la citada información así como el proyecto ejecutivo del tramo a sustituir.

Revisará además que estén disponibles todos los suministros (tuberías, piezas especiales y accesorios), para la correcta ejecución de la obra.

Cumplidas las acciones anteriores, el Contratista efectuará en el campo el replanteo planimétrico de la obra. La sustitución de las tuberías y las conexiones no podrá comenzar hasta que no se haya completado el replanteo del tramo.

Todos los cateos necesarios para verificar la ubicación de los elementos existentes serán de cargo del Contratista.

Incluye el aporte por parte del Contratista de material topográfico en cantidades y calidad adecuada, los que deberán hallarse en todo momento en perfectas condiciones.

El suministro de materiales e instalación de las tuberías provisorias se cotizarán en subgrupos separados del resto de la instalación de tuberías.

## Colocación de llaves de paso

El precio unitario de “Colocación de llaves de paso” incluye la instalación de las llaves de paso y sus accesorios y de todo lo necesario para dejar funcionando el sistema adecuadamente de acuerdo con los planos y especificaciones y con la aprobación de la Dirección de Obra.

Incluye la excavación a las profundidades necesarias, restauración de las instalaciones existentes que resulten dañadas, relleno y compactación de las aberturas, prueba hidráulica de las válvulas y accesorios, retiro de excedentes, reposición de las superficies existentes y limpieza final general del sitio. Incluye también todos los suministros y materiales necesarios, como ser trozos de tubería, juntas tipo gibault y/o de amplio rango, excluida la llave, para la correcta sustitución o intercalado de las llaves de paso de la red de distribución.

Incluye también el suministro y colocación de la tapa metálica correspondiente según el plano 23412 “Marcos y tapas de cámaras”.

El pago de la “Colocación de llaves de paso” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Metrajes y Precios por las cantidades de llaves colocadas.

## Instalación de válvula reductora de presión

En este rubro se cotizará la instalación de la válvula reductora de presión incluyendo en el mismo, entre otros elementos, el proyecto ejecutivo de instalación, el suministro e instalación de junta de desmontaje, el suministro e instalación de piezas espiga brida en fundición dúctil con anillo de anclaje y de las juntas tipo gibault o de amplio rango requeridas, el suministro e instalación de las válvulas a bridas, el suministro e instalación de ferrules y manómetros, y la puesta en operación.

La construcción de la cámara de hormigón armado y del suministro e instalación de tapa y marco se cotizará en el rubro correspondiente.

## Macizos de anclaje

El pago se efectuará con base a los metros cúbicos de concreto suministrado y colocado de acuerdo con las dimensiones que se indican en los planos, especificaciones y con la aprobación de la Dirección de Obra; incluye la excavación de la zanja a las profundidades necesarias, la restauración de las instalaciones existentes que resultaren dañadas, relleno y compactación de la zanja. En caso de que para ejecutar los anclajes sea necesario remover y reponer pavimentos adicionales, además de los efectuados para colocar la tubería, se pagarán de acuerdo con los precios unitarios de la oferta. Los metros cuadrados de reposición de pavimento por este concepto se determinarán tomando la superficie de la proyección en planta del macizo, aumentado hasta un máximo de 20 cm en cada lado.

## Construcción de cámaras para llaves de paso

El precio unitario de “Construcción de cámaras para llaves de paso” incluye la excavación, relleno y compactación alrededor, disposición de excedentes, encofrados, suministro y colocación de encofrados y del acero, curado del concreto, retiro de encofrados, tapas, pintura, reposición de las instalaciones existentes que resulten dañadas, retiro de todos los materiales sobrantes, acorde con los planos y las especificaciones y con la aprobación de la Dirección de Obra.

El pago de la “Construcción de cámaras para llaves de paso” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Metrajes y Precios por la cantidad de cámaras construidas.

## Conexiones domiciliarias (colocación de tuberías, ferrules y llaves de paso)

En el caso de conexiones largas en pavimentos de asfalto u hormigón, las mismas deberán realizarse mediante el empleo de tunelera de diámetro mínimo 1”, o mediante equipos que realizan la sustitución utilizando la conexión existente para introducir una linga que luego tira de esta, no admitiéndose otro procedimiento constructivo, salvo justificación expresa y previamente acordada con la Dirección de Obra.

Consiguientemente en esta tarea no se admitirá el pago de remoción y reposición de pavimento, salvo para los puntos de acceso y salida del equipo.

En caso de conexiones largas en pavimento de tosca el Contratista podrá seleccionar el método que le resulte más conveniente.

El cruce con tunelera, u otro método similar, de la conexión larga estará incluido en el precio de la misma.

Estos rubros incluyen la realización de conexiones asociadas a la sustitución de tramos de tubería, o nuevas conexiones, o reparación de conexiones existentes que implique la sustitución.

En estos casos el Contratista deberá desconectar la conexión de la tubería dónde tomaba el servicio y reconectarla en la nueva tubería definitiva.

El rubro Conexiones Domiciliarias incluye todos los suministros, materiales y mano de obra necesarios para la correcta realización de las conexiones desde el ferrul o collar de toma hasta el micromedidor.

Estos rubros se cotizarán en forma unitaria, tanto para conexiones largas como para las cortas, indicando a su vez, en cada caso el monto de jornales unitario. El pago de la “Realización de conexiones” se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en la Planilla de Metrajes y Precios por las cantidades de conexiones realizadas en el mes.

Las cantidades exactas de conexiones domiciliarias que se realizarán, serán determinadas en obra por la Dirección de Obra.

Al solo efecto de comparar las propuestas, se tendrá en cuenta el metraje aproximado, que se indica en el Punto 8 “Lista de Cantidades”, de los presentes recaudos.

Solamente se liquidará en forma separada, de corresponder el pago, la remoción y reposición de vereda o pavimento de hormigón o carpeta asfáltica, lo que se efectuará según lo indicado en los rubros correspondientes.

## Remoción de pavimentos y cordones

El rubro “Remoción de pavimentos” se deberá cotizar por m2, indicando a su vez el monto de jornales por m2, y el rubro “Remoción de cordones” se deberá cotizar por metro lineal, indicando a su vez el monto de jornales por metro lineal.

### Remoción de pavimentos

El precio unitario de la “Remoción de pavimentos” incluye entre otras tareas la rotura del pavimento mediante equipo apropiado (martillo neumático, disco de corte, etc.) y el retiro de materiales necesario para la instalación de las tuberías principales y de las conexiones domiciliarias.

El pago de la “Remoción de pavimentos” se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Metrajes y Precios por los metros cuadrados que surgen de multiplicar la distancia medida a lo largo del eje de la tubería por el ancho removido con un máximo determinado de acuerdo al siguiente criterio:

1. Se tomará como ancho máximo para el cálculo del metraje de superficie de remoción de pavimentos de calles de hormigón, carpeta asfáltica y tratamiento superficial, el valor resultante de la siguiente fórmula:

Ancho zanja = DN + 55 cm con DN = Diámetro exterior de la tubería en cm.

1. Se tomará como ancho máximo para el cálculo del metraje de superficie de remoción de veredas de baldosa y adoquines, el valor resultante de la siguiente fórmula:

Ancho zanja = DN + 75 cm con DN = Diámetro exterior de la tubería en cm

1. Se tomará 40 cm como ancho máximo para el cálculo del metraje de superficie de remoción de pavimentos para la colocación de conexiones nuevas o sustitución de las existentes (aparte de la remoción ya pagada al colocar la tubería principal).
2. En caso de que el ancho de la zanja sea menor al máximo establecido se pagará el valor real de pavimento de calle o vereda removido.

### Remoción de cordones

El precio unitario de la “Remoción de cordones” incluye el retiro de los cordones o la rotura de los mismos con equipo apropiado (martillo hidroneumático, etc.) y el desalojo de los materiales sobrantes de manera que se puedan instalar las tuberías principales con sus piezas especiales y accesorios.

El pago de la “Remoción de cordones” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Metrajes y Precios por los metros lineales removidos, con un máximo de 0,60 m de longitud por cada pasaje de tubería, cualquiera sea el diámetro de la misma.

## Reposición de pavimentos y cordones

El rubro “Reposición de pavimentos” se deberá cotizar por m2, indicando a su vez el monto de jornales por m2, y el rubro “Reposición de cordones” se deberá cotizar por metro lineal, indicando a su vez el monto de jornales por metro lineal.

### Reposición de pavimentos

El precio unitario de la “Reposición de pavimentos” incluye entre otras tareas la construcción de la sub-base y la base del pavimento correspondiente (hormigón, carpeta asfáltica, riego bituminoso, tosca, baldosa, tepe de césped, etc.), necesarios para la instalación de las tuberías principales y/ conexiones.

El costo incluye el material de sub-base, material de base, las pruebas de compactación que se realizarán antes de reponer el pavimento de las zanjas compactadas, la tramitación de la recepciones de pavimentos y veredas, así como todo ensayo exigido por la Intendencia Municipal correspondiente para recibir las reposiciones realizadas.

El pago de la “Reposición de pavimentos” se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Metrajes y Precios por los metros cuadrados que surgen de multiplicar la distancia medida a lo largo del eje de la tubería por el ancho repuesto con un máximo determinado de acuerdo al criterio establecido en 6.16 para “Remoción de pavimentos”.

### Reposición de cordones

El precio unitario de la “Reposición de cordones” incluye la construcción de la sub-base y la colocación o construcción de los cordones de hormigón o de adoquines, incluyendo el suministro de todos los materiales necesarios.

El pago de la “Reposición de cordones” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Metrajes y Precios por los metros lineales repuesto, con un máximo de 0,60 m de longitud por cada pasaje de tubería, cualquiera sea el diámetro de la misma.

## Instalación de micromedidor

En este rubro se cotizará, en aquellos casos en que lo haya dispuesto el Director de Obra, la instalación de un micromedidor en los nuevos nichos que tenga que construir el Contratista, o en las cajas de vereda que suministre OSE para los casos que ameriten dicha opción, y en servicios que se detecten sin medidor domiciliario.

Este rubro incluirá todo lo necesario para conectar el medidor a la red de OSE, y en caso de existir la red interna del cliente llegando al nicho correspondiente, la conexión del medidor a la misma.

## Instalación de macromedidor

En este rubro se cotizará la instalación del macromedidor incluyendo en el mismo, entre otros elementos, el proyecto ejecutivo de instalación, la construcción de la cámara de hormigón armado, el suministro e instalación de tapa y marco, junta de desmontaje, el suministro e instalación de piezas espiga brida en fundición dúctil, codos y tramos rectos bridados, el suministro e instalación de la toma de presión, la instalación eléctrica incluyendo la puesta a tierra, el suministro e instalación de la protección contra descargas atmosféricas, y la puesta en operación.

## Instalación de data logger

En este rubro se cotizará la instalación del data logger que suministrará el Contratista, según cotización independiente, su conexión al macromedidor, y todas las tareas y/o suministros necesarios para la transmisión de los datos solicitados a la red de OSE, su recepción y su presentación en una planilla, su archivo, su presentación gráfica de los datos y archivo de históricos.

## Curso de entrenamiento

Se deberá cotizar por la realización de un curso de entrenamiento teórico-práctico en la puesta en operación, programación y utilización de los equipos de detección de fugas invisibles a un conjunto de hasta 8 funcionarios de la Administración, a ser dictado en la ciudad de Montevideo. La duración total será de 6 días como mínimo, con 8 horas de carga horaria por día.

El curso implicará en su parte práctica la realización de tareas de campo para la búsqueda de fugas con los equipos de geofonamiento y correlación acústica.

La cotización incluirá todos los costos que se requieren para la realización de los mismos.

## Ejecución de cateos

En este rubro se cotizará la mano de obra y los materiales necesarios para la ejecución de los cateos, incluyendo excavación, relleno y compactación adecuada.

Remoción y reposición de pavimentos y veredas, de requerirse, se liquidarán por los unitarios correspondientes.

## RUBROS AMBIENTALES

El contratista deberá cumplir con las exigencias del Manual Ambiental de Obras, clasificando la obra como TIPO II. En este caso se deberá elaborar un Plan de Gestión Ambiental (PGA), el cual deberá ser entregado por el Contratista al Director de Obra de OSE para su aprobación antes de los 10 días del comienzo de la obra.

La aprobación del PGA por parte de la Dirección de Obra de OSE será condición previa para el inicio de la obra.

Cualquier atraso en el comienzo de la obra o en los plazos para su ejecución, por no cumplir con los requisitos previstos en el Manual Ambiental de la Obra, será responsabilidad del Contratista.

El Manual Ambiental de Obra se presenta en el ANEXO VIII

De acuerdo a lo establecido en el numeral 4.2.2 del MAO, el contratista deberá contar con un Responsable de la Gestión Ambiental de la obra, quién deberá tener idoneidad en la materia ambiental por formación y/o experiencia.

El contratista deberá elaborar informes de seguimiento ambiental de la obra con frecuencia trimestral, los cuales serán elevados a la Dirección de Obra de OSE.

En el seguimiento ambiental de la obra se utilizarán como mínimo los siguientes indicadores, que deberán ser considerados cuando se formule el PGA y serán reportados en los informes de seguimiento.

| **Ítem** | **Descripción** | **Indicador** |
| --- | --- | --- |
| Residuos sólidos | Generación total de residuos sólidos | ton/mes |
| Residuos dispuestos en vertedero | ton/mes |
| Niveles sonoros | Medición de niveles sonoros | Número de mediciones en cada punto / mes |
| Leq máximo en cada punto en dB |
| Máxima diferencia de Leq entre mediciones con y sin actividad en cada punto en dB |
| Relacionamiento con comunidad | Quejas - número de quejas recibidas | cantidad de quejas/mes |
| Quejas - número de quejas resueltas | cantidad de quejas/mes |
| Seguridad vial | Accidentes de tránsito vinculados a obras | cantidad de accidentes/mes |
| Accidentes de transeúntes vinculados a obras | cantidad de accidentes/mes |
| Accidentes en obra | Frecuencia de accidentes | IFrecuencia = 106 x (Acc. /HHTotales) |
| Gravedad de accidentes | IGravedad = 103 x (Días Per./THHTotales) |

Se presenta un modelo del informe de seguimiento ambiental de la obra en el ANEXO IX.

# Detalles de los Suministros

Se presentan las planillas necesarias para dar cumplimiento a lo solicitado en el apartado 6.7, destacándose que las mismas se deberán complementar con los catálogos de los fabricantes, así como con toda aquella información adicional que permita una correcta identificación de los materiales a suministrar por el Contratista.

**Suministros a cargo del Contratista**

**PLANILLA 1**

SUMINISTRO DE TUBERÍAS, PIEZAS ESPECIALES Y APARATOS

(Incluyendo juntas de desmontaje, juntas de amplio rango, juntas Gibaul)



**Suministros a cargo del Contratista**

**PLANILLA 2**

SUMINISTRO DE VÁLVULAS DE COMPUERTA Y VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN



**Suministros a cargo del Contratista**

**PLANILLA 3**

SUMINISTRO DE ELEMENTOS PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS



# Lista de Cantidades

El oferente deberá cotizar en forma unitaria los si­guien­tes rubros, los cuales serán liquidados mensualmente según los metrajes realmente realizados. Estos precios incluirán la mano de obra.

A los efectos del cálculo del tope de aportes de las leyes sociales que OSE deberá verter al BPS (Banco de Previsión Social) se manifestará en forma expresa y para cada rubro, el monto imponible de la mano de obra (personal obrero y capataces, excluido personal de dirección) empleada directamente en la obra. La omisión de la cotización solicitada podrá ser causal de rechazo de la oferta.

Se define como precio total del rubro a aquel que resulta de multiplicar el precio unitario del rubro por su Cantidad correspondiente.

Se define como monto imponible total del rubro a aquel que resulta de multiplicar el monto imponible unitario del rubro por su metraje de comparación correspondiente.

Se define como precio total de la oferta al que resulta de la sumatoria de los precios totales de los rubros, más IVA, y más el aporte por leyes sociales y complemento por cuota mutual que resulta de multiplicar la sumatoria de los montos imponibles de jornales por 0,758.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rubro** | **Descripción** | **Unidad** | **Cantidad** | **PRECIO UNITARIO DEL RUBRO (incl. Mano de obra)** | **MONTO IMPONIBLE UNITARIO DE JORNALES DECLARADOS DEL RUBRO** | **PRECIO TOTAL DEL RUBRO (incl. M de obra** | **MONTO**  **IMPONIBLE TOTAL DE JORNALES DECLARADOS DEL RUBRO** |
| **1** | **Implantación** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Implantación de la obra | u | 1 |  |  |  |  |
| **2** | **Detección de fugas visibles e invisibles, ensayo de micromedidores, informes** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Detección de fugas visibles y semivisibles | u | 200 |  |  |  |  |
| 2.2 | Informe de prelocalización | Km | 210 |  |  |  |  |
| 2.3 | Fuga localizada en conexión domiciliaria | u | 2500 |  |  |  |  |
| 2.4 | Fuga localizada en red de distribución | u | 150 |  |  |  |  |
| 2. | Ejecución del modelo matemático de la red | km | 70 |  |  |  |  |
| 2. | Determinación de perfiles de consumo de usuarios | u | 140 |  |  |  |  |
| 2. | Ensayo en sitio de medidor | u | 28 |  |  |  |  |
| 2. | Informe por sector | u | 7 |  |  |  |  |
| 2. | Informe final | u | 1 |  |  |  |  |
| **3** | **Suministro de tuberías** |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | De PEAD Azul d=75 mm SDR 17 | m | 3.500 |  |  |  |  |
| 3.2 | De PEAD Azul d=110 mm SDR 17 | m | 2.000 |  |  |  |  |
| 3.3 | De PEAD Azul d=160 mm SDR 17 | m | 1.000 |  |  |  |  |
| **4** | **Suministro de piezas especiales** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | TE p/PEAD 75 mm | u | 18 |  |  |  |  |
| 4.2 | TE p/PEAD 110 mm | u | 10 |  |  |  |  |
| 4.3 | TE p/PEAD 160 mm | u | 3 |  |  |  |  |
| 4.4 | Curva p/PEAD d=75 mm | u | 35 |  |  |  |  |
| 4.5 | Curva p/PEAD d=110 mm | u | 20 |  |  |  |  |
| 4.6 | Curva p/PEAD d=160 mm | u | 5 |  |  |  |  |
| 4.7 | Reducción p/PEAD 110 a 75 mm | u | 18 |  |  |  |  |
| 4.8 | Reducción p/PEAD 160 a 110 mm | u | 3 |  |  |  |  |
| 4.9 | Cruceta p/PEAD 75 mm | u | 5 |  |  |  |  |
| 4.10 | Cruceta p/PEAD 110 mm | u | 2 |  |  |  |  |
| 4.11 | Cruceta p/PEAD 160 mm | u | 2 |  |  |  |  |
| **5** | **Suministro de llaves de paso** |  |  |  |  |  |  |
| 5.1 | Llave de paso 75 mm | u | 35 |  |  |  |  |
| 5.2 | Llave de paso 110 mm | u | 15 |  |  |  |  |
| 5.3 | Llave de paso 160 mm | u | 5 |  |  |  |  |
| 5.4 | Válvula reductora de presión D 100 mm | u | 1 |  |  |  |  |
| 5.5 | Válvula reductora de presión D 150 mm | u | 1 |  |  |  |  |
| **6** | **Suministro de equipos para la detección de fugas y ensayo de micromedidores** |  |  |  |  |  |  |
| 6.1 | Registrador data logger | u | 7 |  |  |  |  |
| 6.2 | Geófono electrónico con accesorios | u | 1 |  |  |  |  |
| 6.3 | Localizador de filtración acústica con accesorios | u | 1 |  |  |  |  |
| 6.4 | Reader | u | 1 |  |  |  |  |
| 6.5 | Micromedidor ½” y data logger | u | 2 |  |  |  |  |
| **7** | **Instalación de tuberías** |  |  |  |  |  |  |
| 7.1 | Tuberías provisorias (incluye suministro e instalación) | m | 1.000 |  |  |  |  |
| 7.2 | De PEAD D 63 a 110 mm | m | 5.500 |  |  |  |  |
| 7.3 | De PEAD D 160 a 200 mm | m | 1.000 |  |  |  |  |
| **8** | **Colocación de piezas especiales (Te, curva, cruceta, reducciones, etc.)** |  |  |  |  |  |  |
| 8.1 | P/tubería de PEAD D 63 a 110 mm | u | 121 |  |  |  |  |
| 8.2 | P/tubería de PEAD D 160 a 200 mm | u | 10 |  |  |  |  |
| **9** | **Colocación de llaves de paso y válvula reductora de presión** |  |  |  |  |  |  |
| 9.1 | P/tubería de PEAD D 63 a 110 mm | u | 50 |  |  |  |  |
| 9.2 | P/tubería de PEAD D 160 a 200 mm | u | 6 |  |  |  |  |
| 9.3 | Colocación de válvula reductora de presión D 110 mm |  | 1 |  |  |  |  |
| 9.4 | Colocación de válvula reductora de presión D 150 mm | u | 1 |  |  |  |  |
| **10** | **Construcción de macizos de anclaje** |  |  |  |  |  |  |
| 10.1 | Macizo de anclaje | m3 | 20 |  |  |  |  |
| **11** | **Construcción de cámaras** |  |  |  |  |  |  |
| 11.1 | Cámaras de vereda para llaves de paso D ≤ 200 mm | u | 27 |  |  |  |  |
| 11.2 | Cámaras de calzada para llaves de paso D ≤ 200 mm | u | 26 |  |  |  |  |
| 11.3 | Construcción de cámara para macromedidor | u | 1 |  |  |  |  |
| 11.4 | Construcción de cámara para válvula reductora de presión | u | 1 |  |  |  |  |
| **12** | **Construcción de conexiones** |  |  |  |  |  |  |
| 12.1 | Conexión corta sustitución completa o construcción (incluye collar o abrazadera hasta medidor) | u | 1600 |  |  |  |  |
| 12.2 | Conexión larga sustitución completa o construcción con tunelera (incluye collar o abrazadera hasta medidor) | u | 1200 |  |  |  |  |
| 12.3 | Conexión larga sustitución completa o construcción con excavación (incluye collar o abrazadera hasta medidor) | u | 200 |  |  |  |  |
| **13** | **Remoción de pavimentos de calzada** |  |  |  |  |  |  |
| 13.1 | De hormigón | m2 | 3000 |  |  |  |  |
| 13.2 | De hormigón asfalto | m2 | 1500 |  |  |  |  |
| 13.3 | De asfalto | m2 | 700 |  |  |  |  |
| 13.4 | De tosca | m2 | 300 |  |  |  |  |
| **14** | **Remoción de veredas** |  |  |  |  |  |  |
| 14.1 | De baldosa | m2 | 4.000 |  |  |  |  |
| 14.2 | De hormigón de vereda | m2 | 500 |  |  |  |  |
| 14.3 | Otros (baldosas especiales, monolítico lavado, etc.) | m2 | 100 |  |  |  |  |
| **15** | **Remoción de cordones** |  |  |  |  |  |  |
| 15.1 | De hormigón | m | 150 |  |  |  |  |
| 15.2 | De granito | m | 50 |  |  |  |  |
| **16** | **Reposición de pavimentos** |  |  |  |  |  |  |
| 16.1 | De hormigón | m2 | 3000 |  |  |  |  |
| 16.2 | De hormigón asfalto |  | 1500 |  |  |  |  |
| 16.3 | De asfalto | m2 | 700 |  |  |  |  |
| 16.4 | De tosca | m2 | 300 |  |  |  |  |
| **17** | **Reposición de veredas** |  |  |  |  |  |  |
| 17.1 | De baldosa | m2 | 4.000 |  |  |  |  |
| 17.2 | De hormigón de vereda |  | 500 |  |  |  |  |
| 17.3 | Otros (baldosas especiales, monolítico lavado, etc.) | m2 | 100 |  |  |  |  |
| **18** | **Reposición de cordones** |  |  |  |  |  |  |
| 18.1 | De hormigón | m | 150 |  |  |  |  |
| 18.2 | De granito | m | 50 |  |  |  |  |
| **19** | **Reposición de espacios enjardinados** |  |  |  |  |  |  |
| 19.1 | Reposición de espacios enjardinados | m2 | 300 |  |  |  |  |
| **20** | **Suministro y colocación de nicho** |  |  |  |  |  |  |
| 20.1 | Nicho en vereda | u | 1300 |  |  |  |  |
| 20.2 | Nicho sobre línea de propiedad | u | 300 |  |  |  |  |
| **21** | **Instalación de micromedidor** |  |  |  |  |  |  |
| 21.1 | Instalación de micromedidor | u | 1300 |  |  |  |  |
| **22** | **Instalación de macromedidor** |  |  |  |  |  |  |
| 22.1 | Instalación de macromedidor | u | 1 |  |  |  |  |
| **23** | **Instalación de data logger** |  |  |  |  |  |  |
| 23.1 | Instalación de data logger | u | 9 |  |  |  |  |
| **24** | **Curso de entrenamiento** |  |  |  |  |  |  |
| 24.1 | Curso de entrenamiento en operación de equipos de detección de fugas. | u | 1 |  |  |  |  |
| **25** | **Corte definitivo de consumos irregulares** |  |  |  |  |  |  |
| 25.1 | Corte definitivo de consumos irregulares conectados mediante ferrul | u | 550 |  |  |  |  |
| 25.2 | Corte definitivo de consumos irregulares no conectados mediante ferrul | u | 550 |  |  |  |  |
| **26** | **Ejecución de cateos** |  |  |  |  |  |  |
| 26.1 | Ejecución de cateos | u | 400 |  |  |  |  |
| **27** | **Empalme de tubería con tubería existente** |  |  |  |  |  |  |
| 27.1 | Empalme de tubería con tubería existente | u | 50 |  |  |  |  |
| **28** | **Sobreprecio por excavación en roca** |  |  |  |  |  |  |
| 28.1 | Sobreprecio por excavación en roca | m3 | 900 |  |  |  |  |
| **29** | **Rubros Ambientales** |  |  |  |  |  |  |
| 29.1 | Entrega y aprobación del PGA (según MAO del Anexo VIII) | u | 1 |  |  |  |  |
| 29.2 | Implantación del PGA | mes | 24 |  |  |  |  |
| 29.3 | Seguimiento del PGA (informes trimestrales, según modelo de informe en Anexo IX) | u | 8 |  |  |  |  |
| 29.4 | Cierre Ambiental del PGA | u | 1 |  |  |  |  |
| (1) SUMATORIA DE PRECIOS TOTALES DE LOS RUBROS | | | |  |  | (1) |  |
| (2) IVA (0,22\*(1)) | | | |  |  | (2) |  |
| (3) SUMATORIA DE MONTOS IMPONIBLES TOTALES DE LOS RUBROS | | | |  |  |  | (3) |
| (4) APORTES L. SOCIALES Y COMPLEMENTO LEYES SOCIALES POR CUOTA MUTUAL (( 0,708+0,05)\*(3)) | | | |  |  |  | (4) |
| (5) PRECIO TOTAL DE LA OFERTA (1)+(2)+(4) | | | | (5) | | | |

**Notas:**

(\*\*) La indicación de diámetro para las distintas piezas especiales corresponde al diámetro principal, el diámetro secundario puede ser cualquier valor menor; en caso de ser necesario el uso de reducciones o tapones en los ramales se considerarán incluidos en el precio de la pieza.

(\*) Los rubros indicados con (\*) no se cotizarán para la presente licitación.

No se admitirá la inclusión de nuevos rubros.