

---

## **ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS**

**LPN N° 05/2025 REHABILITACIÓN Y REEMPLAZO DE TRAMOS EN REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA SECTORIZACIÓN, Y LA INSTALACIÓN DE MACRO-MEDIDORES EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE COLEGIALES.**

### **ADENDA N° 01**

**POR LA CUAL SE CORRIGE EL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES DEL LLAMADO LPN N° 05/2025 REHABILITACIÓN Y REEMPLAZO DE TRAMOS EN REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA SECTORIZACIÓN, Y LA INSTALACIÓN DE MACRO-MEDIDORES EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE COLEGIALES.**

**SE ANEXA AL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL DEL MENCIONADO PROCESO.**

---

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **Rehabilitación y Reemplazo de Tramos en Redes de Abastecimiento de Agua para sectorización.**

#### **ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

La Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) es la organización encargada de gestionar la contribución de la Unión Europea (UE), a través de un Acuerdo de Cooperación Delegada UE-AECID, para la ejecución del Proyecto de Agua Potable y Saneamiento para el Área Metropolitana de Asunción (AMA), Cuenca de Lambaré.

Estos fondos vienen a complementar una operación reembolsable financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la propia AECID mediante su Fondo para la Promoción del Desarrollo (FONPRODE), en la que el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), a través de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN), será el responsable de la construcción de una amplia red de colectores principales y secundarios, estaciones de bombeo, una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y un emisario subfluvial que garantizarán la recolección, tratamiento y vertido en condiciones ambientales óptimas de los efluentes de la capital y su conurbano.

El objetivo general de esta intervención es mejorar las condiciones sanitarias y ambientales del Área Metropolitana de Asunción, dotándola de servicios de agua y saneamiento de los que se beneficiarán alrededor de medio millón de habitantes.

El Proyecto forma parte de la Estrategia Global Gateway de la UE, poniendo el acento —en el marco de una intervención esencialmente orientada a infraestructuras— en la buena gobernanza, mediante el fortalecimiento interno para la planificación y gestión integral de los servicios de agua y saneamiento del ente receptor de las infraestructuras, la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP, S.A.), y garantizando el derecho humano al agua y al saneamiento de población en situación de vulnerabilidad del área de intervención.

De este modo la contribución de la UE que gestionará AECID se enfoca en los grandes retos de la agenda mundial, desde la lucha contra el cambio climático hasta la mejora y sostenibilidad de los sistemas, en un marco de derechos que garanticen la igualdad, la inclusión y la participación en el acceso al agua y al saneamiento.

#### **GENERALIDADES.**

El objetivo general es ejecutar la obra de Rehabilitación y Reemplazo de Tramos en Redes de Abastecimiento de Agua para sectorización, y el cambio e instalación de macro medidores en el centro de distribución Colegiales de la Ciudad de Lambaré

La presente intervención se focaliza en controlar el volumen de pérdidas físicas mediante dos actuaciones centrales:

---

**Lote 1: Sectorización hidráulica.** El grado de compartimentación y monitoreo es uno de los parámetros que mejor evalúa el nivel de gestión de pérdidas de una red de distribución. Si bien el estudio para el área piloto de Lambaré se marcó como horizonte la sectorización de 23 zonas, atendiendo a pérdidas físicas, se han priorizado inicialmente cinco sectores, cuya estanqueidad y controles hidráulicos pueden tener un mayor impacto en la reducción de pérdidas en el conjunto de la red. Estos cinco sectores son el objeto de este llamado.

Esta parte del proyecto es la fase inicial de la sectorización hidráulica en un área piloto de Lambaré. La sectorización de zonas de presión en un proyecto hidráulico de agua potable permite mejorar el funcionamiento, la eficiencia y el control de una red de distribución de agua.

Este proyecto, permitirá monitorear y controlar presiones de forma más precisa, así como la detección rápida de eventos de roturas y las variaciones inusuales de presión. Asimismo, se evitará bombeos innecesarios, mejorará el mantenimiento o reparación ya que se podrá aislar zonas específicas sin necesidad de interrumpir el suministro en general.

Breve reseña de los sectores a intervenir:

- **Sector 1:** Si bien no existen falta de agua en el sector, es una zona que, en algunas áreas, cuenta con presión excesiva que precisa de una regulación inmediata para evitar pérdida física. Se requiere la provisión e instalación de tuberías que van de 50 a 250mm y válvulas compuerta en la red, que contempla al mismo tiempo el reemplazo de los ramales domiciliarios que directamente beneficiará a unos 165 usuarios.

- **Sector 2:** sector con gran índice de pérdidas física a causa de tuberías obsoletas, presión nocturna excesiva y presión diurna insuficiente en los puntos alto por deficiencia en la distribución. Se requiere la provisión e instalación de tuberías en diámetro de 50 a 200mm con válvulas compuerta para crear condiciones hidráulicas para su posterior sectorización, que directamente beneficiará a unos 206 usuarios con el cambio de los ramales domiciliarios.

- **Sector 9:** la parte alta del sector, en temporada de mayor demanda, presenta poca presión a consecuencia de tuberías instaladas con diámetro insuficiente en comparación a la cantidad de usuarios. Se requiere la provisión e instalación de tuberías en diámetro de 50 a 150mm con válvulas que servirán tanto para sectorizar como para mantenimiento futuro de la red, que directamente beneficiará a unos 286 usuarios con el cambio de los ramales domiciliarios en mal estado, riesgo de rotura y de ANC por problemas de sobrepresión.

- **Sector 15:** la distribución depende del tanque elevado del Centro de Distribución de Colegiales. Cuenta con tuberías de polietileno obsoleto y asbesto cemento. Se requiere la provisión e instalación de tuberías en diámetro de 50 a 150mm, para disminuir la pérdida de carga y conseguir una distribución uniforme de la presión y mejorar el servicio para garantizar una presión mínima recomendada las 24 hrs. Contempla al mismo tiempo el reemplazo de los ramales domiciliarios que directamente beneficiará a unos 435 usuarios.

- **Sector 16:** la distribución depende del tanque elevado del Centro de Distribución de Colegiales. Cuenta con tuberías de polietileno y fibrocemento que ya superaron su vida útil. Se requiere la provisión e instalación de tuberías en diámetro de 50 a 200mm con válvulas que servirán para separar sectores y otros para mantenimiento de la red de agua potable para caso de reparaciones u otras actividades, además de la instalación de unos 310 ramales domiciliarios.

---

**Lote 2: Cambio e Instalación para optimización de sistemas de macro medición.** Esta acción permitirá disminuir el impacto de las altas presiones en la zona baja de intervención y garantizar un caudal y presión suficientes en la zona alta, a la vez que controlará la variable presión en el caudal de fugas.

Complementariamente a la intervención en cinco sectores hidráulicos, en lo que se refiere a la instalación de los macro-medidores, se realizará el cambio de los equipos electromagnéticos de la marca SIEMENS y modelos SITRANS F M MAG 3100 y 5100W con DN idénticos a los retirados, que serán proveídos por la ESSAP S.A.. Estos equipos se encuentran a la salida del centro de distribución de la ESSAP en Lambaré que gobierna el circuito hidráulico del área piloto a sectorizar.

Esto permitirá mejorar la precisión en la medición de caudales, con el objetivo de identificar diferencias entre el agua producida y distribuida, reduciendo pérdidas físicas y comerciales, optimizar el control operativo ajustando la presión y el caudal de manera eficiente, delimitar con mayor exactitud el consumo por sectores, facilitando la implementación de estrategias de distribución, monitoreo de consumo, etc.

El reemplazo de estos equipos se llevará a cabo, como máximo, dos meses posteriores al comienzo de las obras de readecuación de redes. Este proceso iniciará una vez que se disponga de los accesorios necesarios (con un plazo no mayor a dos meses), ya sean importados o fabricados.

Las especificaciones técnicas que se detallan indican el tipo y características generales de los materiales y los procedimientos constructivos a utilizar en la obra para la readecuación de las redes de distribución del agua potable en la Ciudad de Lambaré, con el objeto de la sectorización de la misma y con ello la optimización del servicio.

Los planos, así como las especificaciones constructivas que se formulan, las cantidades de obras y el presupuesto son presentados en este compendio de documentos, quedando expresamente señalado que cualquier indicación sobre materiales, métodos, dimensiones, cantidades, acabados, etc. expresados en los planos y omitidos en las especificaciones y otros documentos y viceversa, no eximen al contratista de su ejecución, debiendo éste realizarla sin costo adicional, previa solicitud de mayor información y detalle a quienes corresponda. La obra será ejecutada parcial y totalmente en los plazos y fechas convenidas, haciendo entrega el contratista de los trabajos en la forma y condiciones estipuladas en el contrato respectivo aceptado, y asumiendo las responsabilidades que en él se fijan.

Las presentes especificaciones técnicas detallan el tipo y características generales de los materiales y los procedimientos constructivos a utilizar en la obra para la readecuación de las redes de distribución del agua potable en la Ciudad de Lambaré, con el objeto de la sectorización de la misma y con ello la optimización del servicio.

---

## **LOTE 1) SECTORIZACIÓN HIDRAULICA.**

### **1. REMOCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS.**

#### **1.1 Remoción de empedrados**

Para la remoción del pavimento empedrado se utiliza la barreta o elemento similar para aflojar y levantar las piedras procediendo luego a la remoción de los mismos.

El contratista deberá seleccionar aquellos materiales que sean aprovechables tales como cordón, piedras y otros. No podrán ser reutilizados los materiales asfálticos.

El ancho considerado para la remoción de pavimento empedrado será el definido en la tabla del ítem 2.1 excavaciones, según diámetros y ubicación.

El Contratista deberá completar los materiales faltantes con otros materiales nuevos que resulten indispensables y reconstruir con ellos nuevamente el pavimento. Los restos del pavimento no aprovechados serán retirados en su totalidad del área de ejecución, no pudiendo, el Contratista, abandonar el área hasta que el sitio quede limpio y sin escombros.

#### **1.2 Remoción de asfalto**

##### ***Descripción***

Consiste en el corte de la capa asfáltica de la zona a intervenir, requerido para la instalación de tuberías principal para agua potable y conexiones domiciliarias correspondientes

##### ***Ejecución***

Se respetará el ancho de la zanja verificando que los cortes sean rectos y paralelos entre sí.

Para la remoción de pavimento tipo asfalto, se deberá marcar en el pavimento con dos líneas paralelas separadas entre sí según las especificaciones técnicas para el ancho de la zanja. A continuación, con una máquina de cortar equipada con disco especial para asfalto, se procederá al corte del pavimento. Posteriormente, con la ayuda de un martillo neumático o en casos de pequeñas aberturas con mazos se debilitará y romperá el pavimento de la zona a excavar. Los equipos empleados deberán estar en perfectas condiciones de operación a fin de no entorpecer las tareas.

Los restos del pavimento no aprovechados serán retirados del área de ejecución, no pudiendo, el Contratista, abandonar el área hasta que el sitio quede limpio y sin escombros.

En caso de existir dos pavimentos superpuestos, el contratista deberá retirar cada capa de forma independiente. El costo total de este trabajo completo se incluirá en el precio unitario de la remoción de pavimento asfáltico, sin generar costos adicionales por la remoción de la segunda capa.

Se procederá a la remoción del pavimento de la zona a intervenir, requerido para la ejecución de la instalación de las nuevas tuberías, y/o accesorios principales y conexiones domiciliarias.

---

### **1.3 Remoción de hormigón**

#### ***Descripción***

Consiste en el corte de hormigón de la zona a intervenir, requerido para la instalación de tuberías principal para agua potable y conexiones domiciliarias correspondientes

#### ***Ejecución***

Siempre que sea posible se ubicará la zanja de la nueva cañería utilizando como uno de los límites de la misma las juntas del pavimento. En caso contrario se respetará el ancho de la zanja verificando que los cortes sean rectos y paralelos entre sí. En caso de alterar la estructura de la placa esta deberá reemplazarse completamente para garantizar la estabilidad de la vía.

Para la remoción de pavimento tipo hormigón simple o armado de cemento Portland, se deberá marcar en el pavimento zonas rectangulares que delimiten las áreas de corte. A continuación, con una máquina de cortar equipada con disco especial para hormigón, se procederá al corte del pavimento. Posteriormente, con la ayuda de un martillo neumático o en casos de pequeñas aberturas con mazos se debilitará y romperá el pavimento de la zona a excavar, retirando del lugar los materiales que no serán reciclados. Los equipos empleados deberán estar en perfectas condiciones de operación a fin de no entorpecer las tareas.

Los restos del pavimento no aprovechados serán retirados del área de ejecución, no pudiendo, el Contratista, abandonar el área hasta que el sitio quede limpio y sin escombros.

En caso de existir dos pavimentos superpuestos, el contratista deberá retirar cada capa de forma independiente. El costo total de este trabajo completo se incluirá en el precio unitario de la remoción de pavimento tipo hormigón, sin generar costos adicionales por la remoción de la segunda capa.

Se procederá a la remoción del pavimento de la zona a intervenir requerido para la ejecución de la instalación de las nuevas tuberías principal y conexiones domiciliarias.

### **1.4 Remoción de veredas**

#### ***Descripción***

Consiste en el corte o retiro según tipo de material del cual se compone de la zona a intervenir, requerido para la instalación de tuberías principal para agua potable y conexiones domiciliarias correspondientes

#### ***Ejecución***

Para la remoción de veredas, se deberá marca para delimitar el área a remover o cortar dependiendo del tipo de material de la vereda.

A continuación, cuidadosamente se retirarán las veredas y se colocará a un costado en lugar donde menos interfiera con a los transeúntes para la circulación.

---

Los restos de veredas removidas no aprovechados serán retirados del área de ejecución, no pudiendo, el Contratista, abandonar el área hasta que el sitio quede limpio y sin escombros. Aquellos materiales aprovechables se acondicionarán en lugar seguro y que no cause molestia a terceros a aquellos que hacen uso de la vereda.

## **2. EXCAVACION DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

### **2.1 Excavaciones.**

Estas especificaciones son aplicables a todo tipo de excavación para conexiones domiciliarias y tuberías principales y secundarias hasta 250mm.

Antes de iniciar la excavación, el Contratista deberá examinar la zona para considerar los antecedentes de escurrimiento superficial de agua en días de lluvia y se hará de ser necesario, las previsiones del caso. Esta previsión, incluirá el estudio de la defensa más adecuada en los puntos donde el escurrimiento deba ser evitado parcial o totalmente de acuerdo con las medidas mitigadoras de Impacto Ambiental.

En lo posible, se deberán proteger los árboles y estructuras existentes en las cercanías de las excavaciones.

El contratista deberá en primer lugar, antes de iniciar cualquier excavación, realizar el replanteo y marcación de la zona a excavar, verificando la coincidencia con el trazado propuesto, y en base al área a ser intervenida ubicar todos los dispositivos de protección vial siguiendo el procedimiento normalizado de dispositivos de señales de protección vial.

El proceso de excavación podrá ser manual o mecánico, dependiendo de la naturaleza del terreno y de las condiciones locales.

El material excavado se colocará a un lado de la zanja evitando que se contamine con los restos de las remociones de pavimentos y de tal modo que entre el borde de la excavación y el pie de la pila de tierra haya como mínimo 0.50 m quedando el otro lado de la zanja para la colocación y manipuleo de los tubos. La zanja deberá excavar de manera a resultar una sección rectangular.

En las excavaciones con presencia de agua de la napa freática se hará necesario el rebaje de la misma hasta que el fondo de la zanja quede seco para la carga del colchón de asiento de las tuberías. Este fondo será regularizado y no contendrá piedras sueltas u otros materiales extraños.

Cualquier equipo necesario para la correcta ejecución de los trabajos de excavación y eventual rebaje de napa freática, deberá estar previsto en la oferta del Contratista y no dará lugar a reclamos a la fiscalización.

El ancho de la zanja deberá ser de tal modo que permita un trabajo cómodo al personal que realiza el tendido de tubería, y que permita llegar a la profundidad requerida para el asiento del tubo.

***Se prevé que el ancho de la zanja sea considerando conforme a la tabla a continuación, NO se considerará una sobre excavación variando el ancho de la zanja.***

La profundidad de la zanja debe de ser, de tal manera que se garantice las tapadas mínimas indicadas en el cuadro siguiente. Se debe considerar el diámetro nominal del tubo más 10cm de excavación para el relleno de la parte inferior para el asiento de la tubería.

La medición de la profundidad de las zanjas se tomará desde el fondo de la zanja, hasta la superficie del terreno y en las calzadas hasta el nivel de la sub-rasante. Las mediciones de profundidad se harán en intervalos de 20 m, y en presencia del fiscal de obras.

La profundidad y ancho de la zanja se detalla a continuación según diámetros.

Las dimensiones y alineación de las excavaciones atenderán los siguientes criterios:

DN Tubería	Ancho de Zanja	Profundidad		Tapada	
		Calzada (m)	Vereda (m)	Calzada (m)	Vereda (m)
En pulgada o su equivalente en (mm)	(m)				
3/4" -25 mm	0,40	0,70	0,60	0,60	0,50
1"-32 mm	0,40	0,70	0,60	0,60	0,50
2"- 63 mm	0,60	0,95	0,75	0,80	0,60
4" – 110 mm	0,60	1,00	0,80	0,80	0,60
6" – 160 mm	0,60	1,15		0,90	
8" -200 mm	0,70	1,20		0,90	
10" – 250 mm	0,70	1,30		0,95	

### ***Tipos de suelo***

#### **Suelo común.**

Suelo común comprende suelos en general, residuales o sedimentarios, con contenidos de canto rodado cuyo diámetro máximo inferior no debe sobrepasar a 0.15 m, cualquiera sea el grado de humedad que presenten. Comprende también tierra, definida como la capa de suelo consistente de grava, arena, arcilla, limo, materiales vegetales, etc.

#### **Suelo compacto.**

Suelo compacto comprende los materiales definidos como roca alterada, descompuesta o desintegrada.

---

## Suelo rocoso.

Suelo rocoso comprende los materiales macizos, bloques y rocas fracturadas que solo pueden extraerse luego de ser reducidos a bloque mediano a chico mediante el uso de explosivos o uso de martinets neumáticos o mecánicos.

Todos los materiales sobrantes de la excavación deberán ser retirados de la zona intervenida, no pudiendo abandonar el Contratista la zona de obras hasta que la misma quede perfectamente limpia y sin escombros.

### **3. ASIENTO EN ZANJA PARA INSTALACIÓN TUBERIAS**

#### **3.1 Colchón de arena lavada**

De acuerdo al tipo de terreno, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja, será:

A) Tipo 1: En excavaciones donde el fondo de la zanja está constituido por suelos comunes o arenosos los tubos serán apoyados directamente en dichos fondos tomando cuidado de regularizarlo y uniformizarlo eliminando protuberancias o rellenando eventuales depresiones con material de la propia excavación o de préstamo, siempre que cumplan con las indicaciones mencionadas y cuando se trata de material arenoso.

B) Tipo 2: En excavaciones donde el fondo de la zanja está constituido por suelo muy compacto (arenisca), roca descompuesta o desintegrada (roca alterada), bloques de piedras sueltas o de roca viva, las tuberías serán asentadas sobre una camada de material granular, arena lavada de río con no menos que **10 cm.** de espesor, bajo la generatriz inferior de los tubos.

C) Tipo 3: En excavaciones con presencia importante de agua deberá ser ejecutada una camada de grava o de piedra triturada con **10 cm** de espesor. Subyacente a una camada de material arena lavada de río con no menos de **10 cm** de espesor.

El tipo de Asiento a utilizar determinará la profundidad final de la zanja de modo a garantizar la tapada mínima de las tuberías indicadas en la tabla del ítem 2.1.

### **4. PROVISION Y COLOCACION DE TUBERIAS**

#### **4.1 Provisión y colocación de cañerías de PVC-PBA – PN 10 Ø 60 mm.**

Tubos de policloruro de vinílico rígido PVC-PBA

Los requerimientos dimensionales y los ámbitos de presión de los tubos y Accesorios de PVC–PBA están indicados en una de las Normas siguientes:

INTN – Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 64 o 17 021 71 y 65; y/o las Normas equivalentes del MERCOSUR (IRAM o ABNT); o la ISO en cualquiera de sus niveles; o la DIN – Deutsche Normen.

La presente especificación técnica establece las condiciones mínimas de dimensionamiento y fabricación para la provisión de tubos de PVC-PBA para conducción de agua potable, y las

---

especificaciones generales de los materiales con los que están contruidos los tubos, incluyendo un sistema de clasificación, además se establecen con estas especificaciones basados en esta norma el campo de aplicación a tubos de presión nominal.

Estos tubos son fabricados por extrusión, con materia prima virgen o de primera merma del propio fabricante, del poli (cloruro de vinilo) rígido, sin plastificante y/o polímero cuyo principal constituyente sea el cloruro de vinilo, según Norma NP 64 o 17 021 71 y 65 del INTN para la utilización en la conducción de agua bajo presión, para usos generales, y particularmente para suministro de agua potable.

### ***Empalme entre tuberías.***

Los empalmes entre tuberías se realizarán mediante los accesorios más convenientes para cada caso.

### ***Características de la provisión***

Los Tubos de PVC-PBA, deberán obedecer los requisitos de las normas mencionadas más arriba.

### ***Generalidades***

Los tubos deberán presentar las siguientes características

- a.- Sección transversal circular y uniforme
- b.- Espesor uniforme

Las superficies interna y externa de los tubos de PVC-PBA deben ser perfectamente lisas y estar razonablemente libres, a simple vista, de ranuras u otros defectos.

Se permitirán estrías longitudinales siempre que el espesor de pared del tubo no sea, en ningún punto, inferior al valor mínimo establecido para la presión nominal a que está destinado. Los extremos de los tubos deberán tener un corte normal al eje.

### ***Color***

La sustancia colorante deberá estar uniformemente distribuida en el material, y el color de acuerdo a cada tipo de tubos de **PVC (PBA o DEFOFO)**.

### ***Dimensionamiento***

Diámetro exterior, espesor de paredes, longitud, requisitos bromatológicos, resistencia a la presión hidrostática, aplastamiento transversal, absorción de agua, estabilidad dimensional e inspección visual

Deberán satisfacer las exigencias establecidas en la Norma Paraguaya **INTN NP 64** para el valor de la presión nominal.

Los tubos de PVC deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas.

- 
- a) Presión de trabajo: **10 kg/cm<sup>2</sup>**
  - b) Densidad: **0.945 gr/cm<sup>3</sup>**
  - c) Sobrecargas:

Recubrimiento mínimo de **0,80 m**, con ancho de zanja de **0,6m** y peso específico **1800 kg/m<sup>3</sup>**.

- Cargas accidentales: carga viva H = **10 (AASHO)**.
- Contenido y características del **MASTERBACH**
- Color de acuerdo al tipo de tubos de PVC y con protección de ultra violeta.

### **Características técnicas**

En los tubos y accesorios de PVC-PBA se tiene las siguientes características técnicas **NP 17 021 71**; o Normas Equivalentes: **ABNT NBR 5647** o **IRAM**

Anillos de goma circulares para tuberías de PVC rígido: **ABNT NBR 6588**.

El PBA, está destinado a la aplicación de sistema público de aducción y distribución de agua potable a temperatura ambiente en diámetros de 60 mm con acoplamiento del tipo junta elástica con anillos de goma; preferentemente del tipo JEI, con Junta Elástica integrada; que son fabricados con anillos de goma perfilados ya acoplados a las bolsas, en caso de disponerse de estos tipos de Juntas.

### **Descripción:**

Color: Marrón;

Diámetro: **DN 50/DE 60, DN 75/DE 85 e DN 100/DE 110, DN150/DE 160, DN 200/DE 210 y DN250/260 mm**

Clases de presión: **CL12 (60m.c.a. 0,6MPa); CL15 (75m.c.a. 0,75MPa); CL20 (100m.c.a. 1,0MPa) con temperatura de 20° C.**

Clases de rigidez de:

- 25.200Pa para Clase 12.
- 47.400Pa para Clase 15.
- 106.200Pa para Clase 20.

Junta Elástica Integrada (JEI) anillo no removible manualmente.

**4.2 Provisión y colocación de cañerías de PVC-O – PN 16 Ø 110 mm.**

**4.3 Provisión y colocación de cañerías de PVC-O – PN 16 Ø 160 mm.**

**4.4 Provisión y colocación de cañerías de PVC-O – PN 16 Ø 200 mm.**

**4.5 Provisión y colocación de cañerías de PVC-O – PN 16 Ø 250 mm.**

La orientación molecular es un proceso físico que modifica la estructura molecular del PVC convencional, pasando de una estructura amorfa a otra laminar que mejora de forma significativa las propiedades mecánicas, a la vez que se mantienen inalteradas sus propiedades químicas.

## Norma de referencia

La tubería se fabrica según la norma UNE-ISO 16422, Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión.

## Otras normas internacionales

Norma norteamericanas: ASTM F 1483-05 Standard Specification for Oriented Poly (Vinyl Chloride), PVCO, Pressure Pipe y ANSI/AWWA C909-02 Molecularly Oriented Polyvinyl Chloride (PVCO Pressure Pipe for Water Distribución).

Norma brasileña: ABNT NBR 15750. Tubulacoes de PVC-O (cloreto de olivinila nao plastificado orientado) para sistemas de transporte de agua uo esgoto sob pressao.

## Características técnicas

- Clase de material DE 500
- Presión nominal (Bares) 16,0
- Rigidez Circunferencial (KN/M2) > 7
- Color: Azul.
- PN 16

Clase de Material			PVC-O 500							
Presión Nominal (bar)			PN12,5		PN16		PN20		PN25	
Diámetro Nominal (DN)	Diámetro Exterior (DE)		Diámetro Interior (DI)	Espesor Nominal (e)						
	min.	max.	medio	min.	medio	min.	medio	min.	medio	min.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	90,0	90,3	-	-	84,0	2,0	84,0	2,5	82,2	3,1
110	110,0	110,4	104,4	2,2	104,0	2,4	103,2	3,1	101,4	3,8
125	125,0	125,4	118,8	2,5	117,8	2,8	117,0	3,5	115,2	4,3
140	140,0	140,5	133,0	2,8	132,4	3,1	131,2	3,9	129,2	4,8
160	160,0	160,5	152,0	3,2	151,4	3,5	150,0	4,4	147,6	5,5
200	200,0	200,6	190,0	4,0	189,2	4,4	187,4	5,5	184,4	6,9
225	225,0	225,7	213,6	4,5	212,8	5,0	210,8	6,2	207,4	7,7
250	250,0	250,8	237,4	5,0	236,4	5,5	234,2	6,9	230,6	8,6
315	315,0	316,0	299,2	6,3	298,0	6,9	295,2	8,7	290,6	10,8
355	355,0	356,1	337,4	7,1	336,0	7,8	332,4	9,8	327,2	12,2
400	400,0	401,2	379,8	8,0	378,4	8,8	374,8	11,0	369,0	13,7
450	450,0	451,4	427,6	8,9	426,0	9,9	421,4	12,4	415,0	15,4
500	500,0	501,5	474,6	9,9	472,8	11,0	468,6	13,7	461,2	17,1
630	630,0	631,9	597,8	12,6	595,8	13,8	590,4	17,3	581,0	21,6
710	710,0	712,0	674,8	14,2	671,4	15,4	665,6	19,2	654,6	24,4
800	800,0	802,0	760,4	16,3	757,8	17,4	750,4	21,6	-	-

Los caños de PVC-O TOM\* se suministran en longitudes totales (incluyendo la longitud de embocadura) de 5,95 metros. Para otros diámetros y presiones nominales, consultar. Los diámetros interiores pueden estar sujetos a variación según tolerancias de fabricación.

## Características técnicas

Características mecánicas de los caños	Caños - TOM® PVC-O 500			
Presión Nominal (bar)	12,5	16	20	25
Clase de material	500			
MRS (MPa)	50			
Coefficiente global de servicio (C)	1,4 (1)			
Esfuerzo de diseño (MPa)	36			
Presión mínima de rotura a 50 años (bar) <sup>(2)</sup>	17,5	22,4	28,0	35,0
Presión mínima de rotura a 10 horas (bar) <sup>(2)</sup>	25,0	30,0	37,0	48,0
Presión mínima de rotura a reventamiento (bar) <sup>(2)</sup>	32,0	38,0	48,0	60,0
Presión de prueba máxima en obra (bar) <sup>(3)</sup>	17,5	21,0	25,0	30,0
Rigidez Circunferencial (kN/m <sup>2</sup> ) <sup>(4)</sup>	5	7	11	20
Relación de dimensiones (SDR)	51,0	45,8	36,0	29,0
Módulo de elasticidad a corto plazo (MPa)	4.000	> 4.000		
Resistencia a tracción axial (MPa)	> 48			
Resistencia a tracción tangencial (MPa)	> 85			

(1) La norma NF T 54-948 diseña con un coeficiente global de servicio de 1,25.

(2) A la temperatura de 20 °C.

(3) Según norma UNE-EN 805:2000 con golpe de ariete estimado.

(4) Rigidez media en el caño según tolerancias establecidas.

### 4.6 Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 20mm

### 4.7 Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 25mm

El polietileno es un material termoplástico destinado a diversas aplicaciones debido a sus características de baja rugosidad, resistencia a la corrosión y elevada flexibilidad.

Su vida útil es de como mínimo 50 años, tiempos comprobados a través de ensayos realizados por los fabricantes. Los requerimientos dimensionales y los ámbitos de presión de los tubos de polietileno están indicados en las siguientes normas:

### **INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Y NORMALIZACIÓN (INTN):**

**NP 17 08215-** sistema de tuberías Plásticas, tubos de polietileno (PE) y conexiones para abastecimiento de agua y líquidos cloacales bajo presión. (Junio/2015).

**ISO 4427-1:2007-**Plastics Piping Systems-Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply-Parte 1: General.

**ISO 4427-1:2007-**Plastics Piping Systems-Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply-Parte 2: Pipes.

*Objetivo:* la presente especificación técnica establece las condiciones mínimas de dimensionamiento y fabricación para la provisión de tubos de polietileno para conducción de agua potable, y las especificaciones generales de los materiales con los que están contruidos los tubos, incluyendo un sistema de clasificación, además se establecen con esta especificación basados en estas normas, el campo de aplicación a tubos de presión nominal.

#### *Características de la provisión:*

Los tubos deberán presentar las siguientes características:

- A. Sección transversal circular y uniforme.
- B. Espesor uniforme.

La superficie interna y externa de los tubos de polietileno deben ser perfectamente lisas y no presentar los siguientes defectos:

1. Fisura.
2. Fracturas.
3. Fallas.
4. Porosidad.
5. Ondulaciones.
6. Rebabas.
7. Estrías.
8. Cuerpos Extraños en la fabricación.
9. Señales de reparación.

*Dimensionamiento:* El dimensionamiento de los tubos de polietileno, deberán estar acordes a lo indicado a las normas mencionadas más arriba.

Los Tubos de polietileno deberán cumplir las siguientes es condiciones mínimas:

1. Presión nominal: **16 bar**
2. Densidad mínima: **0,945gr. /cm<sup>3</sup>**
3. Sobrecargas:
  - Recubrimiento de **0,60m**, con ancho de zanja de **0,40m** y peso específico **1800 kg. /m<sup>3</sup>**.

- Cargas accidentales: carga viva H= **10 (AASTHO)**

**Materiales-compuesto:**

Los tubos estarán elaborados con polietileno **PE 100** que contenga antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación de los tubos de acuerdo con la norma y para destino indicado. El fabricante de los tubos deberá presentar certificado de garantía y calidad de la materia prima utilizada en la fabricación de los mismos.

Las especificaciones técnicas de las RESINA PE 100 deberán estar acorde a la siguiente tabla:

Propiedad	Valor medio	Unidad	Método de Prueba
Densidad (Materia Prima)	0.949	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183
Índice de Fluidez 190° c/5. 0 kg.	Max.0,40	g/10 min.	ISO 1133
Resistencia a la tracción en el punto de influencia.	23.0	MPa	ISO 6259
Resistencia a la tracción en el punto de ruptura.	37.0	MPa	ISO 6259
Elongación al punto de fluencia	9	%	ISO 6259
Elongación al punto de ruptura	>500	-	ISO 6259
Módulo de Flexión, secante al 1%	1000	MPa	ASTM D 790
Dureza Shore D	65	-	ASTM D 2240
Coefficiente de dilatación lineal (20-90° C)	0.2	Mm/(m°C)	ASTM D 696
Conductividad térmica (20°C)	0.4	W/(m°C)	DIN 52612

**Tipo de MASTERBACH:**

Debe ser específico para polietileno y de color celeste con protección Ultravioleta, también deberá ser bromatológicamente aptos para usar en productos que estén en contacto con sustancias para consumo humano.

**Características Geométricas.**

Las medidas, los diámetros exteriores, espesores de pared, y ovalización de los tubos deberán cumplir con la Norma **NP 17 082 15**.

**Tabla 1: Dimensiones de los caños PEAD según norma INTN 17 082 15**

Diámetro Nominal (mm)	Diámetro Nominal Pulg.)	Diámetro Exterior (mm)	Ovalidad Máxima	Espesor Pared (mm)
125	4	125.0-125.8	2.5	11.4-12.7
63	2	63.0-63.4	1.5	5.8-6.5
32	1	32.0-32.3	1.3	3.0-3.4
25	3/4	25.0-25.3	1.2	2.3-2.7

**CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL:** (compuesto base, “masterbach” para polietileno, color CELESTE.

**MEDIDAS:** Se verificará en los tubos rectos y en las bobinas, las medidas siguientes:

1. Espesor: según tabla 1
2. Largo (para los tubos rectos): en rollos de 50 metros cada uno.
3. Diámetro exterior: según tabla 1
4. El diámetro exterior se determina por medio de una cinta “PI” en el 10% del lote. Si es más del 3% de las medidas realizadas no concuerda con lo indicado en la tabla 1 se rechazará el lote.
5. Ovalización: A los efectos, la ovalización (OV) de los tubos se determinará por la norma de la siguiente formula:  

$$Ov = \frac{D \text{ ext. max} - D \text{ ext. min.}}{D \text{ ext. nom.}}$$
6. Los tubos deberán cumplir con los siguientes rangos mínimos y máximos, según normas **NP 17 082 15 o ISO 4427** partes 1 y 2.
  - I. **Densidad:**  $\geq 0.948 \text{ g/cm}^3$ , y satisfacer la tolerancia de  $+ 0,003 \text{ g/cm}^3$  en relación al valor nominal especificado por el fabricante, sin embargo, nunca inferior a  $0,935 \text{ g/cm}^3$ , de acuerdo con la **ISO 1183-1 o ISO 4427** parte 1 y 2.
  - II. **Indicé de fluidez:** cambio de MFI por procesamiento  $\pm 20\%$  para 5kg. a  $190^\circ\text{C}$ ; de acuerdo con la **ISO 1133** condición T.
  - III. **Tiempo de oxidación inducida:**  $\geq 20$  min. A una temperatura de  $200^\circ\text{C}$ ; de acuerdo con la **ISO 11357-6**.

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS	PARÁMETROS DE ENSAYO		MÉTODO DE ENSAYO
		Parámetro	Valor	
Elongación a la rotura $e \leq 5\text{mm}$ .	$\geq 350\%$	Forma de la pieza de ensayo Velocidad de Ensayo Numero de pieza de ensayo	Tipo 2 100mm/min. Según la ISO 6259	ISO 6259-1 ISO 6259-3
Elongación a la rotura $5\text{mm} \leq e \leq 12\text{mm}$	$\geq 350\%$	Forma de la pieza de ensayo velocidad de ensayo-número de piezas de ensayo.	Tipo 1 50mm/min Según la ISO 6259	ISO 6259-1 ISO 6259-3

- IV. **Elongación a la rotura:** para un estiramiento  $\geq 350\%$ ; de acuerdo con la **ISO 6259-1 o ISO 6259-3**.
- V. **Resistencia a la presión Hidrostática:** tensión circunferencial de 12Mpa. Para 100 horas a 20° C, tensión circunferencial de 5.4Mpa para 165 horas a 80° y 5.0Mpa para 100 horas a 80° C, de acuerdo con la ISO 1167.

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS	PARÁMETRO PARA ENSAYO		MÉTODO DE ENSAYO
		PARÁMETRO	VALOR	
Presión Hidrostática	Ninguna pieza de ensayo deberá fallar durante el tiempo de prueba	Tapas	Tipo (A) <sup>a</sup>	ISO 1167-1 ISO 1167-2
		Periodo de acondicionamiento	Según la ISO 1167-1	
		Número de piezas de ensayo	3	
		Tipo de ensayo	Agua en agua	
		Temperatura de Ensayo	80° C	
		Tiempo de ensayos	165 h	
		Tensión Circunferencial (anillo) para: PE100	5,4Mpa	
Presión Hidrostática a 80°C	Ninguna pieza de ensayo deberá fallar durante el tiempo de prueba	Tapas	Tipo (A) <sup>a</sup>	ISO 1167-1 ISO 1167-2
		Periodo de acondicionamiento	Según la ISO 1167-1	
		Número de piezas de ensayo	3	
		Tipo de ensayo	Agua en agua	
		Temperatura de Ensayo	80° C	
		Tiempo de ensayos	1000 h	
		Tensión Circunferencial (anillo) para: PE100	5,0Mpa	

Nota: la característica de resistencia para disminuir el crecimiento de rajaduras se trata en ISO 4427-1 como una propiedad del material medido en el tubo.

<sup>a</sup> las tapas tipo b) pueden ser utilizadas para ensayos de liberación de lotes para diámetro de  $\geq 500$  mm.

- VI. **Revisión longitudinal:**  $\leq 3\%$  sin daños en la superficie, a  $110^{\circ}\text{C}$  de acuerdo con la ISO 2505.
- VII. **Ensayos de Aptitud Sanitaria:** Se deben realizar ensayos de aptitud sanitaria (bromatológico) de acuerdo con las regulaciones nacionales vigentes. “Reglamento Técnico MERCOSUR) para materiales de plásticos destinados a elaboración de envases y equipamientos vigentes”.

**CALIDAD DEL TUBO:**

Aspectos de Calidad		Criterios de Rendimiento	Normas Relacionadas
Alargamiento a la Tensión		Más del 35%	ISO 6259-1 O ISO 6259-2
Estabilidad al Calor		Tiempo de inducción a la oxidación: más de 20 min.	ISO 11357-6
Elasticidad al Calor		Tasa de variación de Longitud $\pm 3\%$ .	ISO 2505
Deformación contra presión interna (creep)		Que no se rompa	ISO 1167
Compatibilidad de las solduras *		Que no se rompa	ISO 1167 Muestra de Ensayo: 500mm Creep de presión interna de $80^{\circ}\text{C}$ por 165 horas.
Resistencia a la Presión		Que no tenga fugas, deformaciones, rupturas y otros defectos	2.5 Mpa X2 minutos
Lixivialidad	Turbidez	Menos de 0.5NTU	/
	Color	Menos de 1 grado	
	Carbono Orgánico total (COT)	Menos de 1mg/L	

	Volumen de Reducción de cloro residual	0.7mg/L	
	Olor	Que no sea irregular	
	Sabor	Que no sea irregular	
Resistencia agua clorada		Que no se produzcan burbujas de agua	
Fisura de estrés ambiental		Que no se generen fisuras	

\*1) En el caso que cuente con tubos de doble capa que contenga carbón, exigencia para la capa externa.

\*2) Con respecto a la compatibilidad de la soldadura, puede ser reemplazada por el ensayo de diámetro representativo.

**MARCADO:** todos los tubos que serán entregados en el marco del presente llamado; deberán marcarse en forma indeleble a intervalos indicados en la Norma Paraguaya **NP 17 085 15** #Sistemas de Tuberías Plásticas. Tunos de polietileno (PE) y conexiones para abastecimiento de agua y líquidos cloacales bajo presión”.

El rotulado mínimo requerido deberá ser el que se indica en la tabla 9 con una frecuencia de rotulado no menor a un metro.

Aspecto	Rotulado
Número de Norma	NP 17 082 15
Identificación del fabricante	Nombre o símbolo
Dimensiones ( $d_n \times e_n$ )	p.ej 110 x 10
Series SDR (para DN > 32)	p.ej. SDR 11
Material y designación	P.ej. PE 80
Presión Nominal en bar	p.ej. PN 12,5
Lote de producción (fecha o código)	p.ej. 0204 <sup>a</sup>
<b>NOTA</b> Los rollos deberán estar marcados de manera secuencial a cada metro.	
<sup>a</sup> En figuras claras o en códigos que sean fácil de encontrar para el lote de producción dentro del año y mes, si el fabricante está produciendo en diferentes lugares, el lugar de producción.	

### **Almacenamiento y transporte de las tuberías de Plásticas**

El contratista deberá prever un depósito con las dimensiones y características necesarias para un correcto acopio y almacenamiento de las tuberías, accesorios y herramientas que serán utilizadas durante la ejecución de la obra, el mismo deberá ser un espacio limpio, seco y fresco, evitando la exposición directa al sol, temperaturas extremas y humedad. Las tuberías se colocarán horizontalmente sobre soportes cada 1,5 metros para evitar curvaturas. Si se requiere almacenamiento a largo plazo, es crucial protegerlas de daños y asegurar su correcta organización. La altura de la pila de tuberías no podrá ser mayor a 1,5 mts.

---

La zona para la implantación del depósito de acopio arriba mencionado deberá ser aprobada por la fiscalización, debiendo la contratista una vez finalizada la obra proceder a desmantelar el mismo con el objeto de dejar la zona utilizada en las mismas condiciones que antes de su intervención.

La seguridad del depósito, así como de todos los implementos dentro de él será de exclusiva responsabilidad de la contratista. La misma será responsable de cualquier robo, hurto o extravío de materiales y/o accesorios que se encuentren a su guarda.

Durante el transporte a la zona de obras las tuberías plásticas deberán amarrarse para protegerlas y evitar los golpes o caídas del transporte. Los amarres no deberán cortar o distorsionar la tubería, debiendo utilizar un cartón y otra protección cualquiera entre el tubo y el amarre. No se permitirá colocar cualquier tipo de carga adicional encima de los tramos de tubería PVC para el transporte a la zona.

### ***Prueba hidráulica.***

Para todos los casos de **cambio de cañerías existentes con cambio de ramales** y **cambio de cañerías existente sin cambio de ramales**, los cuales debe ser interconectados en la brevedad para la puesta en servicio, la correspondiente prueba de estanqueidad de la tubería, a fin de garantizar la estanqueidad en todos los accesorios y tuberías colocados, incluidos los ramales domiciliarios.

Una vez realizada la interconexión de la nueva red con la red existente, se procederá a la apertura de la válvula para iniciar a cargar la tubería principal junto con los ramales domiciliarios previamente con tapones en los extremos, esperando ser conectado a cada usuario una vez que la prueba sea satisfactoria.

Una vez finalizada la carga de la nueva tubería, se deberá verificar la presión en el manómetro. Con ayuda de una bomba, se procederá a presurizar la tubería hasta alcanzar, como mínimo, el doble de la presión máxima de operación, sin exceder la presión nominal del material instalado. En ningún caso la presión de ensayo no podrá ser inferior a 6 kg/cm<sup>2</sup> y deberá mantenerse constante durante un período de una (1) hora, sin que se registren variaciones en el manómetro. Esta prueba deberá realizarse indefectiblemente antes de la puesta en servicio.

En caso de que la prueba realizada no resulte satisfactoria a causa de materiales o accesorios defectuosos debidamente comprobados por la Fiscalización, la Contratista deberá realizar una nueva prueba hasta que se logren los resultados considerados como satisfactorios.

En atención al procedimiento arriba mencionado y teniendo en cuenta que el agua necesaria para las pruebas hidráulicas es la suministrada por la red existente, no se realizará pago alguno por la/s pruebas hidráulicas realizadas, los costos inherentes de la ejecución de las mismas deberán estar incluidos dentro del costo de provisión y colocación de las tuberías.

### ***Limpieza final de tuberías de la red***

Antes de conectar las tuberías a las redes de agua potable del prestador, éstas se deben lavar y desinfectar y dar cumplimiento a los requisitos establecidos en Lavado y Desinfección.

### **Lavado**

Una vez realizados y aprobados los ensayos especificados, se debe proceder a lavar la tubería, mediante arrastre con agua a presión, a fin de eliminar elementos y sedimentos existentes en la red, conforme a lo indicado en el proyecto y lo establecido por el prestador dicha acción se debe realizar hasta verificar, en el agua que sale de la tubería de prueba, que la turbiedad, color, olor y sabor cumplen con lo exigido en la ley 1614 de la ERSSAN.

### **Desinfección**

Posterior al lavado se debe desinfectar la red, conforme a lo indicado en el proyecto y lo establecido por el prestador dicha acción se debe realizar hasta verificar, en el agua que sale de la tubería de prueba, que se cumple lo siguiente:

El cloro residual a las 24hs o 48hs según sea el caso, desde el término de la aplicación del desinfectante, debe ser al menos de 10 mg/L. la turbiedad debe cumplir con lo indicado en la ley 1614 de la ERSSAN.

Todos estos parámetros deben ser determinados en terreno ya sea mediante equipos portátiles calibrados (cloro y turbiedad) o por inspección visual contra un recipiente de fondo blanco (color) y cata directa en el caso del olor y sabor. Los procedimientos de inspección deben ser los definidos en ley 1614 de la ERSSAN.

No se realizará ningún pago adicional por los trabajos y procedimientos para garantizar la limpieza y desinfección de las tuberías.

### **5. PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS CON CAJA DE H°F°**

<b>5.1</b>	<b>Provisión y colocación de válvulas bolsa bolsa Ø 50 mm</b>
<b>5.2</b>	<b>Provisión y colocación de válvulas bolsa bolsa Ø 100 mm</b>

#### **Características Técnicas para la válvula exclusiva con bolsa**

Válvula exclusiva con obturador hierro y latón para tubos de PVC-Tipo PBA Bolsa/Bolsa Válvulas exclusas con obturador de goma.

#### **Utilización**

Serán utilizadas para el transporte de agua cruda o tratada bajo presión, a temperatura de ambiente o sin sobrepasar los 60°C.

#### **Apertura de las válvulas**

En la posición “válvula abierta”, el obturador deberá alojarse por completo en el cuerpo de la válvula, desobstruyendo totalmente el pasaje del líquido y permitiendo la utilización total del diámetro nominal especificado.

---

### **Bloqueo total**

El obturador deberá alojarse por completo sobre la superficie de apoyo, presionando el elastómero, el cual debe garantizar la estanqueidad de la válvula.

### **Normas**

Las válvulas exclusas para cañería de agua bajo presión, deberá ser fabricadas en HIERRO DUCTIL, respetando las **NBR 1240** u otras similares o superiores.

Las válvulas exclusas, con bolsa, con obturador de hierro **ASTM – A.126, clase B (Latón B-584 liga 857)** u otras similares o superiores.

Tipo de conexión, tipo junta.

Las bolsas de las válvulas exclusas son del tipo JE, normalizadas por la NBR 7674, siendo los anillos de goma fabricados de acuerdo a la **NBR 7676**.

Estos anillos de goma deberán ser fabricados con una mezcla uniforme de materiales adecuados y padronizados por proceso que asegure la obtención de un producto que cumpla las condiciones de la Norma mencionada y la **NBR 7662** u otras similares o superiores.

Los anillos deben satisfacer las dimensiones y la dureza especificadas por el fabricante.

Estanqueidad de la junta, trabajando bajo presión hidráulica interna de 3,00MPa, la junta no debe acusar pérdidas.

El anillo de goma no debe presentar envejecimiento prematuro, y no debe variar su dureza como máximo en 5 unidades Shore.

La deformación permanente del anillo de goma cuando expuesto a la compresión no debe ser superior a 25%. Ver **NBR 7662 / 118**.

### **Pruebas en origen:**

Los ensayos a ser realizados para testar la estanqueidad deben ser en concordancia con la **NBR 1240**.

### **Revestimiento interno y externo de las válvulas:**

La pintura de revestimiento interno y externo de las válvulas no debe transmitir al agua cualquier olor o sabor, luego de la conveniente desinfección y lavado de la tubería y del sistema completo (tuberías y accesorios).

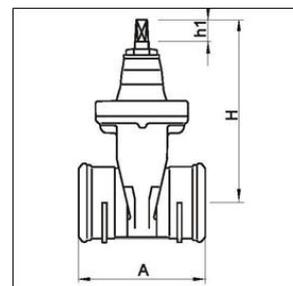
El material de revestimiento no debe contener cualquier ingrediente soluble capaz de transmitir a las aguas constituyentes tóxicos.

Ver **NBR 7664/1182** u otras similares o superiores. La pintura debe ser a base resinas epóxicas.

### Accionamiento de las válvulas:

Las válvulas esclusas, deberán tener accionamiento directo por llave "T" y barra de prolongación.

ITEM	DN	DE Tubo PVC/PBA mm	PN	Largo total de la válvula (A)
1	50mm	60mm	10	250mm
2	100mm	110mm	10	300mm



<b>5.3</b>	<b>Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 150 mm</b>
<b>5.4</b>	<b>Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 200 mm</b>
<b>5.5</b>	<b>Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 250 mm</b>

### Características Técnicas de la válvula exclusiva con brida.

De sello elástico según EN 1074 (DIN 3352 - 4A) u otra similar o superior

Longitud brida-brida según EN 558-1 u otra similar o superior, línea base 14 (DIN 3202, F4)

Con conexión bridada en ambos lados según EN 1092-2 o ISO 2531 u otras similares o superiores.

Torque mínimo mediante zapatas deslizantes de plástico en la cuña.

Sellado del vástago anticorrosivo y libre de mantenimiento, Con sellado triple tipo o-ring

### Materiales

**Cuerpo:** Hierro fundido dúctil EN-JS 1030 (GGG-40) u otra similar o superior

**Tapa:** Hierro fundido dúctil EN-JS 1030 (GGG-40) u otra similar o superior

**Obturador:** Hierro fundido dúctil EN-JS 1030 (GGG-40) u otra similar o superior, vulcanizado por todos los lados con EPDM

Tornillos de tapa: Acero inoxidable A2 (DIN EN ISO 3506)

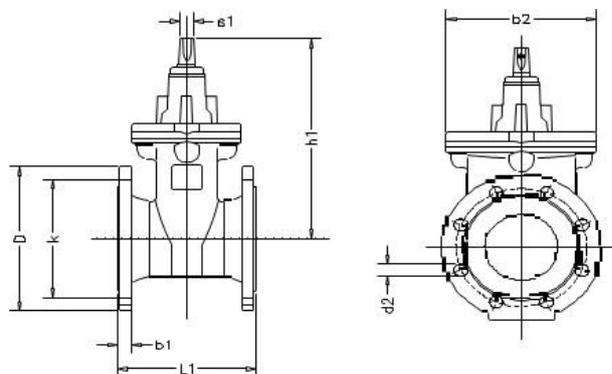
Vástago: Acero inoxidable 1.4021

Tuerca del vástago: Latón

Protección anticorrosiva

## Recubrimiento epóxico interior y exterior según las directrices GSK

DN	150	200	250
D (mm)	285	340	400
L1	210	230	250
b1	19	20	22
b2	252	330	413
d2	23	23	28
h1	386	493	606
k	240	295	355
s1	19	24	27



### **Instalación de la válvula en la red**

Las válvulas bolsa – bolsa y bridadas debe contar con un anclaje, debido a que la tubería empleada en la red es de PVC y no se pueda dañar la tubería al momento de la manipulación de la válvula generando torque al cierre o apertura de la misma.

La instalación de la válvula en la red será conforme a como se indica en el plano de detalles en los nudos, se proyecta dos tipos de válvulas.

#### **Válvulas bolsa – bolsa para diámetros de 2 y 4”**

Este tipo de válvula su instalación es simple, directamente se enchufa el caño dentro de la bolsa de la válvula cuidando que la goma que se encuentra dentro de él esté en buenas condiciones, se recomienda pasta lubricante por el caño para facilitar si incrustación.

#### **Válvulas brida – brida para diámetro de 6 y 8”**

Antes de ubicar la válvula en la tubería, deben retirarse las tapas protectoras, y posteriormente, revisar que no haya partículas extrañas en el interior del cuerpo. Asimismo, procurar que la compuerta no esté cerrada completamente.

Instalar las bridas de las válvulas lo más paralelamente posible a las bridas de las tuberías, ya que un desalineamiento provocará tensiones en la estructura del material y podría ocasionar daños en la integridad de los equipos.



---

### **6.1 Relleno de hasta 20cm sobre la tubería.**

**En la primera etapa del relleno:** comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0,20 m por encima de la clave del tubo será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado, compactando el espacio entre la tubería y las paredes de la zanja íntegramente con pisones manuales de 20 a 30 kg de peso, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

Para esta parte del relleno, se utilizará material seleccionado sin terrones ni piedras, la región directamente arriba del tubo no deberá ser compactada para evitar la deformación del mismo.

La segunda etapa (relleno final de zanja, se describe en el siguiente ítem).

## **7. RELLENO FINAL DE ZANJA**

### **Generalidades**

El material a utilizarse en los rellenos en general podrá ser el obtenido del material seleccionado de la excavación. En ningún caso será permitido el relleno con suelos inestables.

Todo material, ya sea proveniente de la excavación o de préstamos, será de tal naturaleza que, después de colocado y compactado adecuadamente, conforme un relleno denso y estable, deberá cumplir con las características citadas.

No deberá contener vegetación, raíces, piedras, sustancia porosa o materia orgánica.

Se deberá compactar este material para obtener un grado de 95% Proctor normal.

Los materiales rechazados deberán ser sustituidos por otros aceptables.

El material sobrante después de efectuado el relleno de la zanja, será retirado del sitio de trabajo.

### **7.1 Relleno con material del préstamo.**

Comprende aquel material sustraído del banco de material que serán empleada para el relleno del a zanja, sustituyendo al material producto de la excavación por un tipo de suelo de mejor calidad para la garantizar la calidad de la obra, debe compactarse en capas de 20cm con la utilización de equipos mecánicos apropiados y debiendo presentar un alto grado de compactación, de tal modo que no presente hundimientos posteriores el pavimento.

La Fiscalización efectuará el control de la densidad de compactación que la Contratista ejecuta estableciendo un control de calidad en cada tramo no mayor a 100 ml de zanja rellena, quedando establecidos para los ensayos de proctor normal con humedad óptima: los índices de 95% para los tramos donde se presente tráfico pesado y de 90% para tramos donde el tráfico es escaso o nulo.

## 7.2. Relleno con material de excavación

De las paredes de la zanja, debiendo compactarse en capas no mayores que 20 cm. con la utilización de equipos mecánicos apropiados y debiendo presentar un alto grado de compactación, de tal modo que no presente hundimientos posteriores el pavimento.

La Fiscalización efectuará el control de la densidad de compactación que la Contratista ejecuta estableciendo un control de calidad en cada tramo no mayor a 100 ml de zanja rellena, quedando establecidos para los ensayos de proctor normal con humedad óptima: los índices de 95% para los tramos donde se presente tráfico pesado y de 90% para tramos donde el tráfico es escaso o nulo.

## 8. PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE PLASTICOS

Estas Especificaciones Técnicas se refieren a los accesorios en sus versiones de plásticos, que se detallan más adelante según su tipo.

Todos los accesorios deberán ser provistos con los respectivos anillos de goma o juntas elásticas que correspondan a cada uno.

Lo que se cita a continuación son los accesorios de que se compone la red de agua proyectada se debe proveer e instalar de acuerdo a las especificaciones que se describe en los siguientes puntos de este mismo capítulo.

8	PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE PLASTICOS
8.1	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm
8.2	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm
8.3	Reducción de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm
8.4	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm
8.5	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm
8.6	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm
8.7	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm
8.8	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60x60 mm
8.9	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm
8.10	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x110 mm
8.11	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"
8.12	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 1"
8.13	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X3/4"
8.14	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X1"
8.15	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X3/4"
8.16	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X1"
8.17	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X3/4"
8.18	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X1"
8.19	Collar de toma en carga de PP - PN 10 Ø 200X3/4"
8.20	Collar de toma en carga de PP - PN 10 Ø 200X1"

8.21	Collar de toma en carga de PP - PN 10 Ø 250X3/4"
8.22	Collar de toma en carga de PP - PN 10 Ø 250X1"
8.23	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"
8.24	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 1"
8.25	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 60 a 63 mm
8.26	Tapón a compresión PN 10 Ø 3/4"
8.27	Tapón a compresión PN 10 Ø 1"
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 110 mm
8.29	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 160 mm
8.30	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 200 mm
8.31	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 110 mm
8.32	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 160 mm
8.33	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 200 mm
8.34	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 250 mm
8.35	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 110 mm
8.36	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 160 mm
8.37	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 200 mm
8.38	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 160/110 mm
8.39	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 200/160 mm
8.40	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 250/200 mm

### **Accesorios de PVC-PBA.**

La presente especificación técnica establece las condiciones mínimas de dimensionamiento y fabricación para la provisión de accesorios de PVC-PBA para conducción de agua potable, y las especificaciones generales de los materiales con los que están contruidos los tubos, incluyendo un sistema de clasificación, además se establecen con estas especificaciones basados en estas normas el campo de aplicación a tubos de presión nominal.

Características Técnicas.

**NP 17 021 71;**

**NBR 5647;**

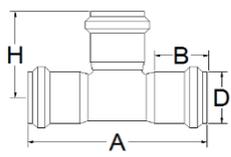
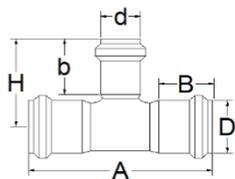
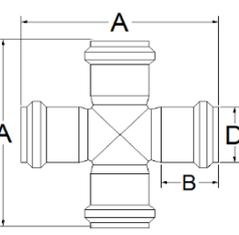
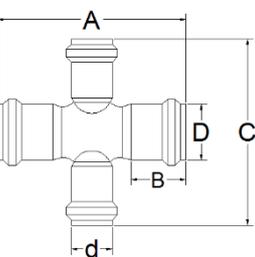
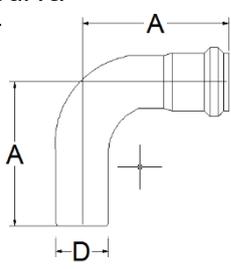
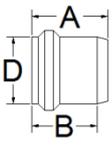
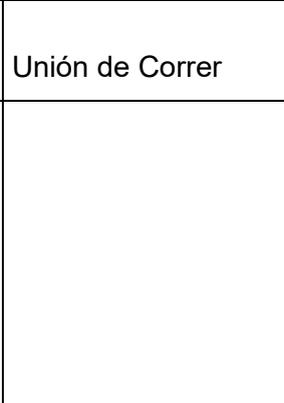
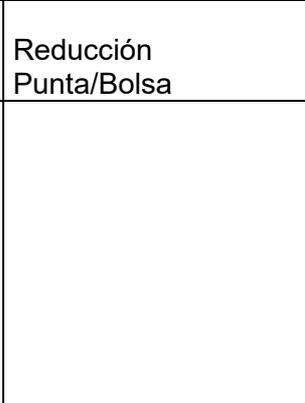
Presión de trabajo: 10 kg/cm<sup>2</sup>;

Densidad: 0,945 gr/cm<sup>3</sup>.

Los anillos de goma circulares para tuberías de PVC rígido: **NBR 6588.**

**NBR 7672** Anillos de goma tipo circular para tubos de PVC rígido DEFOFO, para aductoras y redes de distribución Padrones y dimensiones.

**NBR 7665/99** anillos de goma tipo JEI (Junta Elástica Integrada).

<p>Te</p> 	<p>Te Reducción</p> 	<p>Cruz</p> 	<p>Cruz Reducción</p> 
<p>Curva</p> 	<p>Tapón Hembra</p> 	<p>Unión de Correr</p> 	<p>Reducción Punta/Bolsa</p> 

**Accesorios en PP para canalizaciones de PE a presión.**

Material: PP Moldeo por inyección.

Estanqueidad perfecta en todas las condiciones de trabajo.

Dimensiones y características según las normas: **EN 712 / 713 / 715 / 911 - ISO 3458 / 3459 / 3501 / 3503 - ISO 14236**

Para instalar en tubería de PE (PEAD, PEBD, PE40, PE63, PE80, PE100) conforme a las normas:

**EN 12201 - ISO 3607 / 14236 - DIN 8072 / 8074 - UNI 10910.**

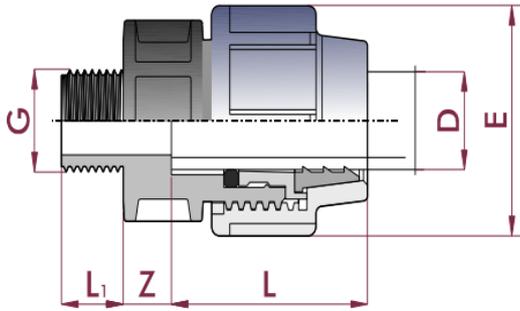
**Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"**

**Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 1"**

**Roscas (BSP) fabricadas según el standard: - ISO 7 - DIN 2999 - BS 21 - UNI 338**

Características Técnicas Presión de servicio a 20°C (73°F) temperatura de agua:

D16 - D63: PN 16 (240 psi), D75 - D110: PN 10 (150 psi).



Medidas mínimas			
D (MM)	63	32	25
G (PULG)	2"	1"	¾"
E (MM)	113	64	56
H (MM)	167	107	88

**Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X3/4"**

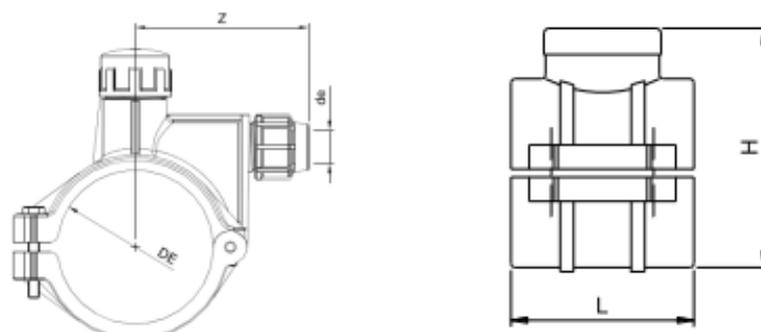
**Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X1"**

**Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X3/4"**

**Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X1"**

Las abrazaderas o collar de tomada en carga deberán de cumplir con las características expuesta a continuación.

DE x de	aplicación	Z (mm)	Z1 (mm)	L (mm)	B (mm)	H (mm)	Peso (kg)	Pernos
60 x 25	PVC	139	140	60	84	105	0,41	2
60 x 32	PVC	130	145	60	84	105	0,46	2
110 x 25	PVC	131	210	110	113	147	0,75	2
110 x 32	PVC	156	212	110	113	147	0,8	2



<b>Características Generales</b>	
Referencias Normativas	ABNT/NBR 15.803/NTS 175/ISO 17885/DIN 8076
Presión Nominal (PN)	16 bar
Tipo de collar	Tipo abrazadera articulada + pernos
Diámetro nominal de la tubería, matriz PVC	60 y 110mm
Diámetro nominal de la salida del collar para tubo de polietileno	25 y 32mm
Sistema de toma en carga (perforador / obturador)	Fabricación en acero inoxidable
Junta de estanqueidad	Elastómeros EPDM según ISO 4633
Marcado	El cuerpo de collar debe llevar inscrita la marca, DN de la tubería matriz de salida
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	Polipropileno copolímero - PPR
Presión Nominal (PN)	16 bar
Resistencia la impacto	Superior a 100 J (5kg a 2 metros)
Elementos de unión	Polipropileno copolímero - PPR
Pernos	Acero inoxidable AISI 304
O`rings	Elastómeros EPDM según ISO 4633

#### **Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"**

#### **Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 1"**

Las uniones a compresión o manguito de reparación deben cumplir con las siguientes características

DIM	D	L	PN	PACK RIF. 2
dxd [mm]	[mm]	[mm]	[bar]	
25x25	55	122	16	30
32x32	63	139	16	20

**Accesorios en PP para canalizaciones de PE a presión.**

Material: PP Moldeo por inyección.

Estanqueidad perfecta en todas las condiciones de trabajo.

Dimensiones y características según las normas: **EN 712 / 713 / 715 / 911 - ISO 3458 / 3459 / 3501 / 3503 - ISO 14236**

Para instalar en tubería de PE (PEAD, PEBD, PE40, PE63, PE80, PE100) conforme a las normas:

**EN 12201 - ISO 3607 / 14236 - DIN 8072 / 8074 - UNI 10910.**

**Roscas (BSP) fabricadas según el standard: - ISO 7 - DIN 2999 - BS 21 - UNI 338**

Características Técnicas Presión de servicio a 20°C (73°F) temperatura de agua:

D16 - D63: PN 16 (240 psi), D75 - D110: PN 10 (150 psi).

**Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 60 a 63 mm.**

**Accesorios de PVC-O.**

Serán los fabricados con un sistema continuo en PVC-O; esta continuidad de material garantiza las mismas propiedades hidráulicas y mecánicas en los diferentes elementos de la red, tanto en las tuberías como en los accesorios.

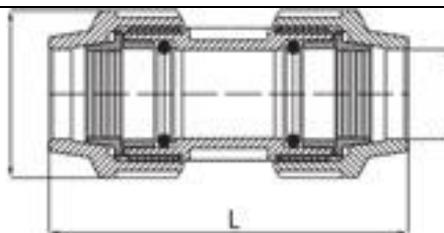
Además, los accesorios de PVC-O FITTOM son totalmente compatibles con tuberías de PVC-U (EN 1452) y con tuberías de otros materiales.

Serán Accesorios fabricados de acuerdo a la norma española UNE-CEN/TS 17176-3:2019 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua y para saneamiento, alcantarillado e irrigación enterrado o aéreo, con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O).

Pueden ser utilizados en redes para el transporte de agua potable, sistemas de riego, aplicaciones industriales, agua regenerada, redes para infraestructuras o redes contra incendios, etc. entre otras aplicaciones.

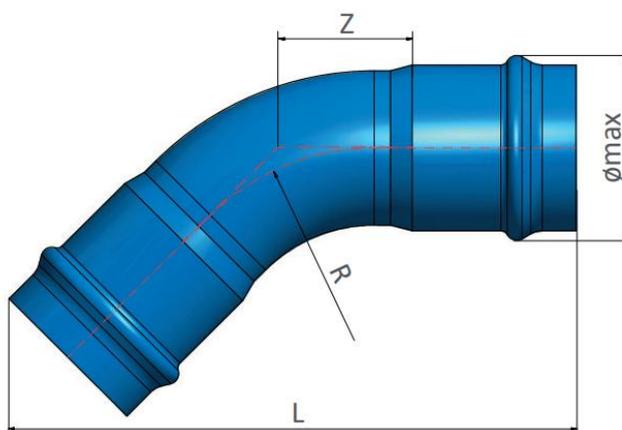
Certificado AENOR de Producto nº 001/007103 conforme con UNE-CEN/TS 17176-3:2019.

Todos los accesorios se suministrarán con una junta de estanqueidad probada que incluye un anillo de polipropileno y un labio de goma sintética que forman parte integral del accesorio, evitando que se muevan o se desplacen durante la instalación.

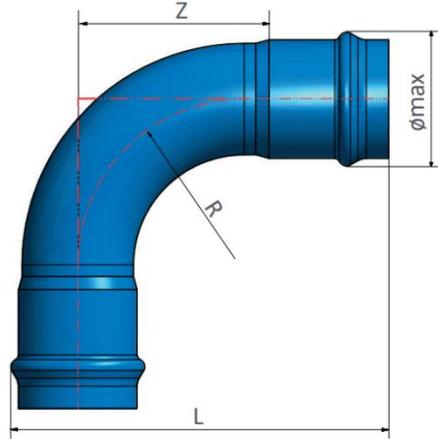


Se presentan a continuación los **RANGOS DE PRODUCTOS**, a tener en cuenta.

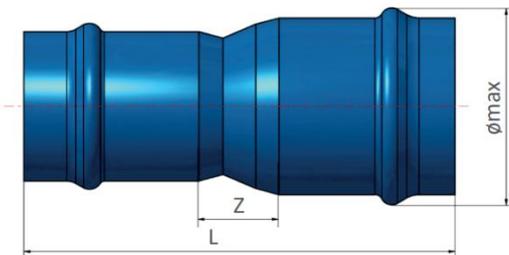
CODO 45° EE									
DN	PN	Referencia			Ø max	L (mm)	Z (mm)	Radio (mm)	Peso (kg)
110	10/16	F110C4516B			140	600	145	300	1,30
125	10/16	F125C4516B			155	570	115	187,5	1,56
140	10/16	F140C4516B			175	605	130	210	2,08
160	10/16	F160C4516B			200	640	140	240	2,71
200	10/16	F200C4516B	245	735	170	300		4,99	
225	10/16	F225C4516B	270	840	195	340		7,06	
250	10/16	F250C4516B	305	875	210	375		9,03	
315	10/16	F300C4516B	375	940	140	300		14,87	
400	10/16	F400C4516B	475	1250	330	600		32,64	



CODO 90° EE							
DN	PN	Referencia	Ø max	L (mm)	Z (mm)	Radio (mm)	Peso (kg)
110	10/16	F110C9016B	143	450	200	165	1,35
125	10/16	F125C9016B	155	490	225	187,5	1,94
140	10/16	F140C9016B	175	535	250	210	2,62
160	10/16	F160C9016B	198	565	275	240	3,52
200	10/16	F200C9016B	244	680	345	300	6,56
225	10/16	F225C9016B	270	750	370	340	9,30
250	10/16	F250C9016B	305	800	430	375	12,10
315	10/16	F300C9016B	375	850	380	315	19,16
400	10/16	F400C9016B	472	900	375	300	32,64

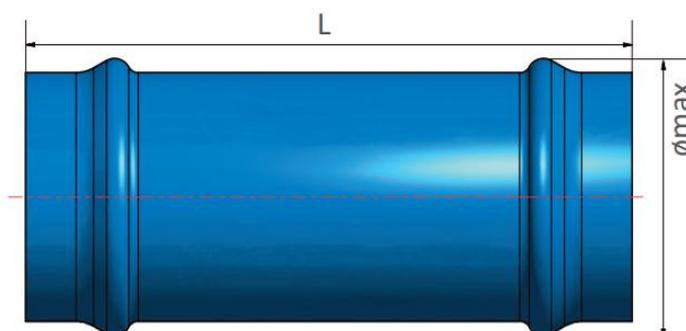


<b>Reducción EE</b>						
<b>DN/DN</b>	<b>PN</b>	<b>Referencia</b>	<b>Ø max</b>	<b>L (mm)</b>	<b>Z (mm)</b>	<b>Peso (kg)</b>
110/90	10/16	F110R9016B	140	385	55	0,78
125/110	10/16	F125R11016B	155	450	80	1,17
140/110	10/16	F140R11016B	175	465	90	1,54
160/110	10/16	F160R11016B	200	480	105	1,95
160/140	10/16	F160R14016B	200	455	60	1,78
200/160	10/16	F200R16016B	245	525	100	3,33
225/160	10/16	F225R16016B	270	585	195	4,98
225/200	10/16	F225R20016B	270	510	80	4,31
250/200	10/16	F250R20016B	305	585	120	5,95
315/250	10/16	F315R25016B	375	690	155	11,05
400/315	10/16	F400R31516B	475	790	155	19,39



**Manguito pasante**

DN	PN	Referencia	Ø max	L (mm)	Z (mm)	Peso (kg)
110	10/16	F110MR16B	140	420		0,83
125	10/16	F125MR16B	155	455		1,17
140	10/16	F140MR16B	175	465		1,54
160	10/16	F160MR16B	200	490		1,91
200	10/16	F200MR16B	245	530		3,41
225	10/16	F225MR16B	270	580		4,87
250	10/16	F250MR16B	305	620		6,06
315	10/16	F315MR16B	375	715		11,34
400	10/16	F400MR16B	475	820		21,12



También, los accesorios FITTOM se suministran con una junta de estanqueidad probada que incluye un anillo de polipropileno y un labio de goma sintética que forman parte integral del accesorio, evitando que se muevan o se desplacen durante la instalación.

#### Especificaciones técnicas.

MATERIAL	TIPO DE JUNTA	CLASIFICACION PN (bar)
Poli (cloruro de vinilo orientado) (PVC – O)	Elastómero de EPDM con anillo de refuerzo de PP	16
	Norma: EN 681-1	
	Color: azul / morado	

## 9. PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O

Accesorios de hierro fundido para PVC como adaptadores brida – enchufe y tee con enchufe deberá indefectiblemente cumplir con las siguientes características y normas establecida en esta parte de las especificaciones técnicas.

Todos los accesorios deberán ser provistos con sus respectivos anillos de goma o juntas elásticas que correspondan a cada uno, los accesorios con brida se deben proveer con la junta plana EPDM y los respectivos bulones, arandelas y tuercas. **El costo de las mismas deberá estar incluidas en la oferta.**

*Dimensiones según norma EN 12842*

Presión de trabajo: 10 bar.

Los accesorios de FMK para tubería de PVC están fabricados en fundición nodular y cumplen con la norma EN 12842. La unión la realizan por medio de una junta elástica con un labio que, por la acción de la presión del agua, se comprime sobre el tubo de PVC y la cámara del enchufe donde se aloja, consiguiendo la estanqueidad deseada.

Esta unión, a diferencia de la Junta Mecánica, no requiere de otros elementos tales como contra bridas y tornillos para conseguir el cierre estanco de la tubería, siendo su montaje más sencillo y rápido, sólo requiriéndose un buen centrado del accesorio en el momento del ensamblaje.

Una ligera lubricación de la junta elástica y del tubo de PVC facilita el montaje en obra, siendo conveniente la utilización de tractel o útil similar para la introducción del accesorio.

9	PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O
9.1	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 110X50 mm
9.2	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 160X50 mm
9.3	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 200X50 mm
9.4	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 250X50 mm
9.5	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 100 mm
9.6	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 150 mm
9.7	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 200 mm
9.8	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 250 mm
9.9	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x60 mm
9.10	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x110 mm
9.11	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x160 mm
9.12	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x60 mm
9.13	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x110 mm

9.14	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x160 mm
9.15	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x200 mm

#### 10. PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO DUCTIL

10.1	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 100 mm
10.2	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 150 mm
10.3	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 200 mm
10.4	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 100 mm
10.5	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 150 mm
10.6	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 200 mm
10.7	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 250 mm
10.8	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 300 mm
10.9	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 350 mm
10.10	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 400 mm
10.11	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 500 mm
10.12	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 600 mm

Las juntas para tubos Reemplazan a las juntas tipo Gibault.

#### Cuerpo:

Hierro fundido dúctil GGG-40.

Anillo de juntas: elastómero EPDM

Revestimiento interno y externo: Pintura Epóxica de espesor mínimo 250 micrones aplicada electroestáticamente.

Aplicación: Para unión de tubos de Hierro Dúctil, PVC, PEAD.

Presión de servicio: PN16

Acordes a las Normas UNE-EN 545 o ASTM A536.

Certificado de cumplimiento con la norma ISO 9001.

Para el caso de accesorios para tuberías de distintos materiales con mismo diámetro nominal, pero diferente diámetro externo ya sea para uniones entre punta – punta (Unión universal ultralink) o uniones punta – brida (Unión universal ultraquick) se deberá proveer con las siguientes características que se describe a continuación.

### **Descripción General**

Esta pieza permite unir una pieza combinada con algún otro material en su otro extremo.

Puede funcionar con un pequeño margen entre bridas, por lo que se instalan fácilmente sin esfuerzo, hasta que se procede a apernar la válvula o elemento que se quiera instalar.

Gracias a su diseño y materiales es capaz de soportar presiones de 16 bares sin fugas.

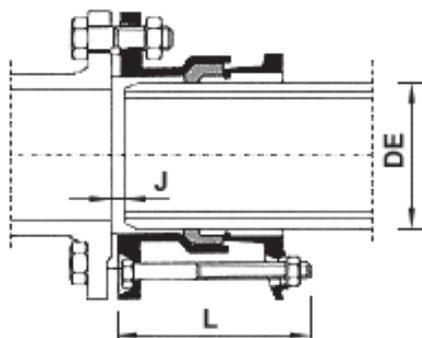
Al poseer una junta flexible, puede absorber una variación angular. Gracias a su diseño le permite actuar como unión de desmontaje.

### **Especificaciones Técnicas**

Adaptador de brida de gran tolerancia, cuerpo y contra-brida en hierro fundido dúctil revestido interna y externamente de epoxi con espesor mínimo de 250um, anillo de junta de elastómero EPDM, tirantes y roscas de acero con revestimiento a base de zinc, extremidades con bridas compatibles con NBR 7675 (ISO 2531) PN 10 o 16 u otra similar o superior. Desvío angular admisible en la instalación de 6° por junta y torque de apriete de los bulones de 6 m.daN.

### **Característica solicitada**

Tipo	Brida Conforme Norma ISO		Campo de Diámetro Externo DE		Dimensiones y Masas			
	PN 10	PN 16	Mínimo	Máximo	L	J		Masas
						Nominal	Máximo	
DN		mm	mm	mm	mm	mm	kg	
A	50		51,0	71,0	140	7	25	4,5
B	50-80		67,0	84,0	125	7	27	4,5
C	80		84,0	102,0	137	7	28	4,6
D	100		102,0	127,0	137	8	29	5,8
F	150		153,0	181,0	137	10	32	8,8
H	200	200	218,0	241,0	157	12	42	13,0
J	250	250	265,0	290,0	157	14	50	16,0



## 11. REPOSICION DE PAVIMENTOS

La reconstrucción de pavimentos, se hará con los métodos y materiales adecuados para garantizar la igualdad de calidad al existente. El Contratista devolverá la condición original del pavimento dañado por los trabajos efectuados, las reposiciones se harán de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

El pavimento reconstruido se colocará en todo el espacio en que se lo rompió y deberá quedar en coincidencia con el pavimento existente.

Si el pavimento existente a los lados de la zanja ha sufrido daño, se ha roto o agrietado o se han formado huecos por debajo de él, como consecuencia de la excavación o por cualquier otro motivo relacionado con el trabajo del Contratista, éste deberá repararlo a sus expensas y a satisfacción de la Fiscalización.

En caso de calzadas con pavimentos flexibles (Asfáltico) o rígido (Hormigón), se rellenará la zanja según los procedimientos descritos hasta emparejarlos con la rasante del pavimento.

Los materiales faltantes en la reposición de empedrado o adoquín correrán por cuenta del Contratista y deberá estar previsto en el desglose del precio unitario correspondiente donde hubiere este servicio.

El ancho considerado a los efectos del pago será de 20 cm a más del ancho de la zanja que fuera excavada según la tabla del ítem 2.1.

### 11.1 Reposición de empedrados

La reposición de empedrado deberá cumplir las Especificaciones siguientes:

- 1) Sobre la sub-rasante previamente regularizada y compactada, se colocarán una capa de arena lavada de 20 cm, libre de substancias orgánicas y de arcilla, que servirá de asiento a la piedra bruta.
- 2) Se reutilizarán las piedras que fueron removidas. En caso de que éstas presenten signos evidentes de descomposición (rocas meteorizadas) o no sean suficientes para la reposición, serán repuestas con piedras tipo basálticas negra o arenisca blanca tipo Emboscada, o cualquier otra clase previa aceptación de la FISCALIZACIÓN. Las piedras que fueran repuestas, deberán presentar las mismas características que las existentes.

- 3) Se rechazarán y retirarán de la obra todas las piedras que no presenten las características arriba mencionadas.
- 4) Las piedras se colocarán a mano y a martillo, perpendicularmente a la superficie de la base y con la menor dimensión hacia la base. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y aquellas (piedras) estarán íntimamente en contacto una con otra formando líneas o hileras con juntas discontinuas.
- 5) Terminada la operación de asentamiento se hará un compactado con maquinaria especial.
- 6) El afirmado de las piedras se realizará con planchas compactadoras de al menos 350 kg de peso.

### **Control del Empedrado**

Los materiales a utilizar deben ser proveídos por el Contratista.

El paso, sobre la superficie, de un camión cargado con 10 toneladas en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la re compactación o cambio del material base que produzca este defecto.

Si luego de la reposición del pavimento, estos presentan depresiones, hundimientos o sobre elevaciones con respecto al nivel tanto transversal como longitudinal del pavimento existente, el Contratista deberá remover y reponerlo a niveles correctos y con la lisura correspondiente.

## **11.2 Reposición de asfalto**

### **Descripción**

La reposición del pavimento asfáltico de los tramos correspondientes a rutas y avenidas principales, deberá obedecer a las exigencias indicadas en las Especificaciones Técnicas del proyecto Ejecutivo. Para las calles y avenidas secundarias, los trabajos de reposición se ajustarán a las Especificaciones para pavimento asfáltico sobre empedrado de la Municipalidad Local en todo lo aplicable y a las Especificaciones.

### **Materiales**

Los agregados pétreos serán de rocas basálticas provenientes de canteras previamente aceptadas por la Fiscalización. Los mismos deberán estar libres de materias extrañas y tener dimensiones aproximadamente uniformes, no aceptándose los de estructura tipo laja o aguja. Todo material que presentare signos de descomposición será rechazado y deberá ser retirado inmediatamente de la obra por el Contratista.

El material bituminoso a ser utilizado será del tipo asfalto diluido (RC-2), cemento asfáltico (CAP), o emulsión asfáltica (RMC).

### **Base de Imprimación**

Para la reposición del pavimento asfáltico se procederá inicialmente a la reconstrucción de la base del mismo un empedrado, con piedra tipo cero, reparándose previamente los defectos que presente la base, tales como depresiones u ondulaciones.

---

Estos defectos serán reparados excavando y restituyendo material adecuado hasta el nivel en el cual se colocará el empedrado. Cada capa deberá ser perfectamente compactada hasta obtener el porcentaje de densidad requerida. Posteriormente se aplicará un riego de imprimación material bituminoso a fin de facilitar la adherencia entre la base y la carpeta de hormigón asfáltico.

El riego de imprimación se aplicará previa limpieza a fondo del empedrado, no debiendo quedar material suelto de ninguna naturaleza. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 60°C y 90°C en el caso del RC-2, y 120°C para el CAP.

La Fiscalización fijará la temperatura para el riego en función de la relación temperatura-viscosidad. La faja viscosidad recomendada es de 20 a 60 seg.

La cantidad especificada es de 1,5 litros/m<sup>2</sup>, y debe ser aplicada lo más uniformemente posible.

El material bituminoso no debe ser aplicado cuando la temperatura ambiente es inferior a 15°C a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas son desfavorables. La calle deberá ser cerrada al tránsito una vez ejecutado el riego.

### ***Carpeta de Rodamiento***

La carpeta de rodamiento será de hormigón asfáltico de espesor mínimo igual al ser repuesto, y nunca inferior a 0,05 metros.

El hormigón asfáltico debe resultar de la mezcla en planta del agregado pétreo graduado, material de relleno y material bituminoso.

Se construirá sobre la base imprimada, en conformidad con los lineamientos, pendientes, espesor y sección transversal del asfaltado existente anteriormente. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente.

### ***Materiales componentes***

Agregado Grueso (retenido por tamiz No. 8). Proviene de la trituración de piedra basáltica aprobada por la Fiscalización. Debe estar constituida por fragmentos sanos, durables, libres de terrones y sustancias extrañas y debe ofrecer buena adhesividad.

- Características:
- Ensayo de Los Ángeles (AASHTO T96-70): desgaste menor que 25 %.
- Resistencia al sulfato de sodio (AASHTO T104) en cinco ciclos: pérdida menor que 10%.
- Índice de forma (método T. N. E. 16-67): mayor que 0,5.
- Adhesividad: pasa tamiz 3/4", retiene 1/2", y pasa tamiz 3/8" retiene 1/4", adherencia mayor que 95%.
- Peso específico mayor o igual a 2,7.

*Agregado fino* (pasa por tamiz No. 8). Puede ser arena y/o material obtenido por la trituración de piedra. Las partículas serán limpias, resistentes, y libres de arcilla, materia orgánica y otras sustancias nocivas, y deberán presentar moderada angulosidad.

Características:

- Resistencia a sulfatos según AASHTO T104.
- Aprobar ensayo petrográfico.
- Ensayo equivalente de arena: igual o mayor al 75%.
- Peso específico igual o mayor a 2,65

**Relleno mineral (Filler).** Estará constituido por materiales finamente divididos, no plásticos, tales como cemento Portland, cal apagada o polvo calcáreo con un mínimo de 70% de carbonato de calcio.

Estará libre de terrones de arcilla u otros materiales nocivos y cumplirá la siguiente granulometría:

Nº Tamiz	% que pasa en seco
30	100
100	90
200	65

Deberá realizarse el ensayo de concentración crítica rellenos minerales según V. N. La aplicación será en estado seco y libre de grumos.

Mezcla de los agregados pétreos y relleno mineral: Los distintos componentes minerales de la mezcla tendrán tamaño y graduación tales y estarán combinados de forma tal que la mezcla cumpla con la exigencia de graduación del cuadro siguiente:

Tamaño criba	% pasante (métodos T-11 y T-27 de AASHTO)	
	Capa ligante	Carpeta
1"	100	-
3/4"	82-100	100
1/2"	70-90	82-100
3/8"	60-82	68-90
Nº .4	42-70	50-79
Nº .10	30-60	36-67
Nº .40	15-40	17-44
Nº .80	8-26	10-29
Nº .200	3-8	3-8

La fracción retenida entre dos mallas sucesivas no podrá ser menor del 4% del total.

### **Material Bituminoso**

Estará de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, para cemento asfáltico de penetración 85/100. Será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a 177°C.

Características	Método de Ensayo ASTM	Grados de Cap.
-----------------	-----------------------	----------------

Ensayo de penetración, 100g, 5s a 25°C (0,1 mm)	D-5	85/100
Ductilidad a 25°C, 5cm/min original y después del calentamiento (9 cm./min)	D-113	100
Peso específico a 25°C (mínimo)	D-70	0,995
Viscosidad Saybolt Furol a 135°C (SSF min).	E-102	85
Punto de fulgor, Cleveland. Vaso abierto (°C min)	D-92	235
Punto de ablandamiento (°C)	D-36	47

Cantidad de materiales que será empleada:

- ✓ Los agregados pétreos y rellenos minerales se utilizarán en cantidades comprendidas entre los siguientes límites:
- ✓ Agregado grueso y fino y relleno mineral: 20 a 24 kg por metro cuadrado y cm de carpeta compactada.
- ✓ Agregado grueso y fino y relleno mineral: 19 a 24 kg por metro cuadrado y cm de capa ligante compactada.
- ✓ Material bituminoso: en proporción al peso total de la mezcla:
- ✓ Carpeta de rodadura: 4, 6 a 6, 5%
- ✓ Capa ligante: 4, 0 a 6, 0%

Estabilidad de la mezcla bituminosa: el método Marshall será empleado para la verificación de las condiciones de vacío, estabilidad y fluencia de la mezcla bituminosa.

### **Ejecución**

Limpieza de la superficie imprimada: previamente a la ejecución de la carpeta de concreto bituminoso, se barrerá la superficie existente, mediante el uso de barredoras mecánicas o en su defecto sopladores neumáticos de uso industrial, de tal modo a conseguir una superficie totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto. Si transcurren más de siete días luego de la imprimación, o en caso de haberse habilitado al tránsito la superficie imprimada, o si ésta hubiere sido cubierta con arena, polvo, etc., se deberá hacer un riego de liga.

La temperatura del cemento asfáltico debe ser determinada en función de la relación temperatura-viscosidad. No deberán prepararse mezclas a temperaturas superiores a 177°C.

Distribución y compactación de la mezcla: La mezcla de concreto asfáltico debe ser distribuida solamente cuando la temperatura ambiente se encuentre por encima de 15°C, y con tiempo seco. La distribución se efectuará en el espesor suelto necesario para lograr, después de rodillada, un espesor mínimo compactado de 0,05 m. Inmediatamente después de la distribución del concreto bituminoso, deberá ejecutarse la compactación con rodillos neumáticos autopropulsados y rodillo metálico liso tipo tándem, con una carga de 8 a 12 toneladas. Los rodillos neumáticos autopropulsados deben estar dotados de neumáticos que permitan regular la presión de 3,5 a 8,4 kg/m<sup>2</sup>. El equipo debe ser suficiente para compactar la mezcla a la densidad requerida, cuando ella se encuentre en condiciones de trabajabilidad. Los rodillos metálicos lisos tendrán arranques y paradas suaves y deberán ser conducibles sin dificultad en línea recta.

---

La temperatura de rodillada deberá ser la más elevada que la mezcla bituminosa pueda soportar sin desplazamientos excesivos debido al peso del equipo. Esta temperatura deberá ser determinada experimentalmente.

La superficie de la capa recién acabada deberá ser mantenida sin tránsito hasta su completo enfriamiento. Finalmente, la superficie reconstruida debe quedar siguiendo el nivel del pavimento original, y notarse lo mínimo posible el trabajo de repavimentación.

### **11.3 Reposición de hormigón**

#### ***Descripción***

Consiste en la reposición del pavimento de hormigón de la zona intervenida, requerido para la ejecución de los trabajos de cambio de cañerías y conexiones domiciliarias correspondientes a calles donde se instalaron las cañerías. La reposición de los mismos deberá obedecer a las exigencias indicadas en estas Especificaciones Técnicas.

#### ***Materiales***

- El hormigón a elaborar deberá cumplir con las siguientes condiciones:
- Resistencia característica mínima a la compresión, 260 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.
- Consistencia en el momento de su colocación en obra estará comprendida entre 6 y 9cm, medida en asentamiento del hormigón fresco (Tronco Cono de Abrams)
- Temperatura de la mezcla no deberá superar los 32°C.
- Dosaje se hará en peso, mediante sistema automatizado, para volúmenes de reposición mayores a 6 m<sup>3</sup>/día y en volumen con mezclado mecánico (hormigonera) para volúmenes de hasta 6 m<sup>3</sup>/día

#### ***Ejecución***

Siempre que sea posible se ubicará la zanja de la nueva cañería utilizando como uno de los límites de la misma las juntas del pavimento. En caso contrario se respetará el ancho de la zanja verificando que los cortes sean rectos y paralelos entre sí. En caso de alterar la estructura de la placa esta deberá reemplazarse completamente para garantizar la estabilidad de la vía.

Para la remoción de pavimento tipo hormigón simple o armado de cemento Portland, se deberá marcar en el pavimento zonas rectangulares que delimiten las áreas de corte. A continuación, con una máquina de cortar equipada con disco especial para hormigón, se procederá al corte del pavimento. Posteriormente, con la ayuda de un martillo neumático o en casos de pequeñas aberturas con mazos se debilitará y romperá el pavimento de la zona a excavar, retirando del lugar los materiales que no serán reciclados. Los equipos empleados deberán estar en perfectas condiciones de operación a fin de no entorpecer las tareas.

Los restos del pavimento no aprovechados serán retirados del área de ejecución, no pudiendo, el Contratista, abandonar el área hasta que el sitio quede limpio y sin escombros.

De existir dos pavimentos superpuestos se retirará cada pavimento en forma independiente y se certificará tanto la remoción y reposición de cada tipo de pavimento en forma independiente.

Se procederá a la remoción del pavimento de la zona a intervenir requerido para la ejecución de los colectores y conexiones domiciliarias.

Una vez instalados los colectores, se rellenará la zanja de acuerdo a lo especificado y se procederá a la reposición del pavimento de hormigón de la zona afectada.

El contratista deberá efectuar la reposición del pavimento de hormigón, de forma que resulte lo menos notable posible, adoptando las medidas necesarias para que no existan diferencias de nivel y evitando que se produzcan fisuras entre el pavimento antiguo y el nuevo. Entre otras medidas deberá, una vez vertido el hormigón recién preparado, compactar fuertemente en primer lugar contra los costados y el fondo, a fin de evitar que quede algún hueco, y a continuación, a intervalos de 3 (tres) a 5 (cinco) minutos, se repetirá el compactado durante el período de retracción, en un número no menor de 3 (tres) veces, regulando estos intervalos entre una y otra operación según la temperatura y velocidad del fraguado del cemento utilizado. La compactación del hormigón deberá efectuarse mediante vibrado, para lo cual deberá demostrarse que el sistema empleado es adecuado al objetivo propuesto.

El Contratista deberá curar (periodo mínimo de 3 días) y proteger toda la construcción del hormigón contra la intemperie, corriente de agua y deterioros de toda naturaleza durante la ejecución del trabajo.

Los trabajos incluyen además el curado y las juntas, para quedar totalmente terminado en condiciones de ser librado a su uso.

A fin de evitar las fisuras de afogado, el horario de hormigonado será planificado de tal modo a evitar en lo posible la influencia del calor excesivo.

## 12. REPOSICION DE VEREDAS.

<b>12.1</b>	<b>Veredita común (Amarillo, Negro, Ka`a)</b>
<b>12.2</b>	<b>Hormigón armado e=0,12 m, fck=180 kg/cm<sup>2</sup></b>
<b>12.3</b>	<b>Hormigón simple e=0,12 m, fck=180 kg/cm<sup>2</sup></b>
<b>12.4</b>	<b>Alisado e=0,02 m.</b>
<b>12.5</b>	<b>Canto rodado in situ</b>
<b>12.6</b>	<b>Baldosón canto rodado</b>
<b>12.7</b>	<b>Baldosón de hormigón</b>
<b>12.8</b>	<b>Baldosas calcáreas</b>
<b>12.9</b>	<b>Piedra rompecabeza</b>

La reconstrucción de veredas y cordones se hará con los métodos y materiales adecuados para garantizar la igualdad de calidad al existente. El Proveedor devolverá la condición original del pavimento y/o vereda dañados por los trabajos efectuados, las reposiciones se harán de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

La vereda reconstruida se colocará en todo el espacio en que se lo rompió y deberá quedar en coincidencia con el pavimento existente.

---

Para el corte de las veredas deberá considerarse paños completos siguiendo las líneas de las bruñas si las tuviera.

Si la vereda existente a los lados de la zanja ha sufrido daño, se ha roto o agrietado o se han formado huecos por debajo de ella, como consecuencia de la excavación o por cualquier otro motivo relacionado con el trabajo del contratista, éste deberá repararlo a sus expensas y a satisfacción de la Fiscalización.

Los materiales faltantes en la reposición de vereda correrán por cuenta del Proveedor y deberá estar previsto en el desglose del precio unitario correspondiente donde hubiere este servicio.

Toda vereda afectada deberá ser repuesta con material y en condiciones idénticas a las existentes antes de la intervención de los trabajos. Cualquier reclamo en tal sentido, por no concordancia de materiales necesarios para la reposición de veredas, estarán a cargo del Proveedor.

Los materiales a utilizar deben ser proveídos por el proveedor.

Sobre la subrasante previamente regularizada y compactada se colocará un contrapiso que servirá de asiento a los mosaicos de la vereda.

Se utilizará los mismos materiales o en casos especiales, previa aprobación de la fiscalización y en consentimiento con el frentista, (consentimiento asentado en el libro de obras) podrá utilizarse materiales similares a los de la vereda existente. Si no se llega a un acuerdo con el frentista la contratista se ve obligada a dejar en las mismas condiciones, previas al trabajo realizado.

La colocación y correcta nivelación de los mosaicos se hará a mano y con la mezcla adecuada y si hace falta se colocará la pátina correspondiente.

**Rehabilitación y Reemplazo de Tramos en Redes de Abastecimiento de Agua para  
sectorización.**

**PLANILLA DE COMPUTO SECTOR 1**

ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>REMOCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS</b>		
1.1	Remoción de empedrados	m <sup>2</sup>	780,00
1.2	Remoción de asfalto	m <sup>2</sup>	800,00
1.3	Remoción de hormigón	m <sup>2</sup>	50,00
1.4	Remoción de veredas	m <sup>2</sup>	266,00
<b>2</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</b>		
2.1	Excavaciones	m <sup>3</sup>	1.800,00
<b>3</b>	<b>ASIENTO EN ZANJA PARA INSTALACIÓN TUBERIAS</b>		
3.1	Colchon de arena lavada	m <sup>3</sup>	150,00
<b>4</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE TUBERIAS DE PLASTICOS</b>		
4.1	Provisión y colocación de cañerías de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	m	270,00
4.2	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 110 mm	m	110,00
4.3	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 160 mm	m	0,00
4.4	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 200 mm	m	0,00
4.5	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 250 mm	m	1.550,00
4.6	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 20mm	m	800,00
4.7	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 25mm	m	110,00
<b>5</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS CON CAJA DE H°F°</b>		
5.1	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 50 mm	un	12,00
5.2	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 100 mm	un	2,00
5.3	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 150 mm	un	0,00
5.4	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 200 mm	un	0,00
5.5	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 250 mm	un	3,00
5.6	Caja de Valvulas H°F°	un	17,00
<b>6</b>	<b>RELLENO DE ZANJA SOBRE LAS TUBERÍAS</b>		
6.1	Relleno de hasta 20 cm sobre la tubería	m <sup>3</sup>	540,00
<b>7</b>	<b>RELLENO FINAL DE ZANJA</b>		
7.1	Relleno con material de préstamo	m <sup>3</sup>	265,00
7.2	Relleno con material de excavación	m <sup>3</sup>	1.055,00

8	PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE PLASTICOS		
8.1	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	1,00
8.2	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	0,00
8.3	Reducción de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	2,00
8.4	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	2,00
8.5	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	2,00
8.6	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	0,00
8.7	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	0,00
8.8	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60x60 mm	un	0,00
8.9	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	2,00
8.10	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x110 mm	un	2,00
8.11	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	110,00
8.12	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	15,00
8.13	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X3/4"	un	40,00
8.14	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X1"	un	4,00
8.15	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X3/4"	un	16,00
8.16	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X1"	un	3,00
8.17	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X3/4"	un	0,00
8.18	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X1"	un	0,00
8.19	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X3/4"	un	0,00
8.20	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X1"	un	0,00
8.21	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X3/4"	un	92,00
8.22	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X1"	un	10,00
8.23	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	0,00
8.24	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	0,00
8.25	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 60 a 63 mm	un	11,00
8.26	Tapón a compresión PN 10 Ø 3/4"	un	110,00
8.27	Tapón a compresión PN 10 Ø 1"	un	17,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.30	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.31	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.32	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.33	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.34	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 250 mm	un	3,00
8.35	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.36	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.37	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00

8.38	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 160/110 mm	un	2,00
8.39	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 200/160 mm	un	2,00
8.40	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 250/200 mm	un	2,00
<b>9</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O</b>		
9.1	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 110X50 mm	un	0,00
9.2	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 160X50 mm	un	0,00
9.3	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 200X50 mm	un	0,00
9.4	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 250X50 mm	un	9,00
9.5	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
9.6	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 150 mm	un	0,00
9.7	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
9.8	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 250 mm	un	2,00
9.9	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x60 mm	un	0,00
9.10	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x110 mm	un	0,00
9.11	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x160 mm	un	0,00
9.12	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x60 mm	un	0,00
9.13	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x110 mm	un	0,00
9.14	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x160 mm	un	0,00
9.15	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x200 mm	un	0,00
<b>10</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO DUCTIL</b>		
10.1	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.2	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	0,00
10.3	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
10.4	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.5	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	0,00
10.6	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
10.7	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
10.8	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 300 mm	un	0,00
10.9	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 350 mm	un	0,00
10.10	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 400 mm	un	0,00
10.11	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 500 mm	un	0,00
10.12	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 600 mm	un	0,00
<b>11</b>	<b>REPOSICION DE PAVIMENTOS</b>		
11.1	Reposición de empedrados	m <sup>2</sup>	950,00
11.2	Reposición de asfalto	m <sup>2</sup>	965,00
11.3	Reposición de hormigón	m <sup>2</sup>	50,00

12	REPOSICION DE VEREDA		
12.1	Veredita común (Amarillo, Negro, Ka`a)	m <sup>2</sup>	80,00
12.2	Hormigón armado e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	13,00
12.3	Hormigón simple e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	13,00
12.4	Alisado e=0,02 m.	m <sup>2</sup>	13,00
12.5	Canto rodado in situ	m <sup>2</sup>	55,00
12.6	Baldoson canto rodado	m <sup>2</sup>	55,00
12.7	Baldoson de hormigón	m <sup>2</sup>	13,00
12.8	Baldosas calcareas	m <sup>2</sup>	13,00
12.9	Piedra rompecabeza	m <sup>2</sup>	13,00

**PLANILLA DE COMPUTO SECTOR 2**

ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>REMOCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS</b>		
1.1	Remoción de empedrados	m <sup>2</sup>	950,00
1.2	Remoción de asfalto	m <sup>2</sup>	700,00
1.3	Remoción de hormigón	m <sup>2</sup>	0,00
1.4	Remoción de veredas	m <sup>2</sup>	310,00
<b>2</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</b>		
2.1	Excavaciones	m <sup>3</sup>	1.750,00
<b>3</b>	<b>ASIENTO EN ZANJA PARA INSTALACIÓN TUBERIAS</b>		
3.1	Colchon de arena lavada	m <sup>3</sup>	170,00
<b>4</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE TUBERIAS DE PLASTICOS</b>		
4.1	Provisión y colocación de cañerías de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	m	550,00
4.2	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 110 mm	m	500,00
4.3	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 160 mm	m	645,00
4.4	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 200 mm	m	400,00
4.5	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 250 mm	m	0,00
4.6	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 20mm	m	1.100,00
4.7	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 25mm	m	120,00
<b>5</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS CON CAJA DE H°F°</b>		
5.1	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 50 mm	un	13,00
5.2	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 100 mm	un	5,00
5.3	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 150 mm	un	0,00
5.4	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 200 mm	un	3,00
5.5	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 250 mm	un	0,00
5.6	Caja de Valvulas H°F°	un	21,00
<b>6</b>	<b>RELLENO DE ZANJA SOBRE LAS TUBERÍAS</b>		
6.1	Relleno de hasta 20 cm sobre la tubería	m <sup>3</sup>	500,00
<b>7</b>	<b>RELLENO FINAL DE ZANJA</b>		

7.1	Relleno con material de préstamo	m <sup>3</sup>	250,00
7.2	Relleno con material de excavación	m <sup>3</sup>	1.000,00
<b>8</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE PLASTICOS</b>		
8.1	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	4,00
8.2	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	0,00
8.3	Reducción de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	2,00
8.4	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	2,00
8.5	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	3,00
8.6	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	0,00
8.7	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	2,00
8.8	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60x60 mm	un	0,00
8.9	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	6,00
8.10	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x110 mm	un	4,00
8.11	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	155,00
8.12	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	16,00
8.13	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X3/4"	un	36,00
8.14	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X1"	un	0,00
8.15	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X3/4"	un	50,00
8.16	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X1"	un	8,00
8.17	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X3/4"	un	55,00
8.18	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X1"	un	5,00
8.19	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X3/4"	un	12,00
8.20	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X1"	un	3,00
8.21	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X3/4"	un	0,00
8.22	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X1"	un	0,00
8.23	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	0,00
8.24	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	0,00
8.25	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 60 a 63 mm	un	0,00
8.26	Tapón a compresión PN 10 Ø 3/4"	un	155,00
8.27	Tapón a compresión PN 10 Ø 1"	un	16,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.30	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.31	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 110 mm	un	1,00
8.32	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 160 mm	un	1,00
8.33	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.34	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 250 mm	un	0,00
8.35	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.36	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00

8.37	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.38	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 160/110 mm	un	3,00
8.39	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 200/160 mm	un	1,00
8.40	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 250/200 mm	un	0,00
<b>9</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O</b>		
9.1	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 110X50 mm	un	0,00
9.2	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 160X50 mm	un	7,00
9.3	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 200X50 mm	un	3,00
9.4	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 250X50 mm	un	0,00
9.5	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
9.6	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 150 mm	un	4,00
9.7	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
9.8	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
9.9	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x60 mm	un	0,00
9.10	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x110 mm	un	1,00
9.11	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x160 mm	un	1,00
9.12	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x60 mm	un	0,00
9.13	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x110 mm	un	2,00
9.14	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x160 mm	un	0,00
9.15	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x200 mm	un	0,00
<b>10</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO DUCTIL</b>		
10.1	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.2	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	0,00
10.3	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
10.4	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.5	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	0,00
10.6	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
10.7	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
10.8	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 300 mm	un	0,00
10.9	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 350 mm	un	0,00
10.10	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 400 mm	un	0,00
10.11	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 500 mm	un	0,00
10.12	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 600 mm	un	0,00
<b>11</b>	<b>REPOSICION DE PAVIMENTOS</b>		
11.1	Reposición de empedrados	m <sup>2</sup>	1.400,00
11.2	Reposición de asfalto	m <sup>2</sup>	900,00

<b>11.3</b>	Reposición de hormigón	m <sup>2</sup>	0,00
<b>12</b>	<b>REPOSICION DE VEREDA</b>		
<b>12.1</b>	Veredita común (Amarillo, Negro, Ka`a)	m <sup>2</sup>	95,00
<b>12.2</b>	Hormigón armado e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	16,00
<b>12.3</b>	Hormigón simple e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	16,00
<b>12.4</b>	Alisado e=0,02 m.	m <sup>2</sup>	16,00
<b>12.5</b>	Canto rodado in situ	m <sup>2</sup>	62,00
<b>12.6</b>	Baldoson canto rodado	m <sup>2</sup>	62,00
<b>12.7</b>	Baldoson de hormigón	m <sup>2</sup>	15,00
<b>12.8</b>	Baldosas calcareas	m <sup>2</sup>	15,00
<b>12.9</b>	Piedra rompecabeza	m <sup>2</sup>	15,00

**PLANILLA DE COMPUTO SECTOR 9**

ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>REMOCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS</b>		
1.1	Remoción de empedrados	m <sup>2</sup>	665,00
1.2	Remoción de asfalto	m <sup>2</sup>	620,00
1.3	Remoción de hormigón	m <sup>2</sup>	0,00
1.4	Remoción de veredas	m <sup>2</sup>	230,00
<b>2</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</b>		
2.1	Excavaciones	m <sup>3</sup>	1.255,00
<b>3</b>	<b>ASIEN TO EN ZANJA PARA INSTALACIÓN TUBERIAS</b>		
3.1	Colchón de arena lavada	m <sup>3</sup>	120,00
<b>4</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE TUBERIAS DE PLASTICOS</b>		
4.1	Provisión y colocación de cañerías de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	m	465,00
4.2	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 110 mm	m	975,00
4.3	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 160 mm	m	210,00
4.4	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 200 mm	m	0,00
4.5	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 250 mm	m	0,00
4.6	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 20mm	m	900,00
4.7	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 25mm	m	100,00
<b>5</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS CON CAJA DE H°F°</b>		
5.1	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 50 mm	un	9,00
5.2	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 100 mm	un	4,00
5.3	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 150 mm	un	1,00
5.4	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 200 mm	un	0,00
5.5	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 250 mm	un	0,00
5.6	Caja de Válvulas H°F°	un	14,00
<b>6</b>	<b>RELLENO DE ZANJA SOBRE LAS TUBERÍAS</b>		
6.1	Relleno de hasta 20 cm sobre la tubería	m <sup>3</sup>	360,00
<b>7</b>	<b>RELLENO FINAL DE ZANJA</b>		
7.1	Relleno con material de préstamo	m <sup>3</sup>	170,00
7.2	Relleno con material de excavación	m <sup>3</sup>	685,00
<b>8</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE PLASTICOS</b>		

8.1	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	3,00
8.2	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	0,00
8.3	Reducción de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	3,00
8.4	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	3,00
8.5	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	3,00
8.6	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	1,00
8.7	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	1,00
8.8	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60x60 mm	un	1,00
8.9	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	4,00
8.10	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x110 mm	un	2,00
8.11	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	128,00
8.12	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	15,00
8.13	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X3/4"	un	30,00
8.14	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X1"	un	6,00
8.15	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X3/4"	un	80,00
8.16	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X1"	un	7,00
8.17	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X3/4"	un	18,00
8.18	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X1"	un	2,00
8.19	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X3/4"	un	0,00
8.20	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X1"	un	0,00
8.21	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X3/4"	un	0,00
8.22	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X1"	un	0,00
8.23	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	75,00
8.24	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	10,00
8.25	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 60 a 63 mm	un	4,00
8.26	Tapón a compresión PN 10 Ø 3/4"	un	128,00
8.27	Tapón a compresión PN 10 Ø 1"	un	15,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.30	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.31	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 110 mm	un	2,00
8.32	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.33	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.34	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 250 mm	un	0,00
8.35	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.36	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.37	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.38	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 160/110 mm	un	2,00
8.39	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 200/160 mm	un	1,00
8.40	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 250/200 mm	un	0,00

<b>9</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O</b>		
9.1	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 110X50 mm	un	0,00
9.2	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 160X50 mm	un	0,00
9.3	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 200X50 mm	un	0,00
9.4	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 250X50 mm	un	0,00
9.5	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
9.6	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 150 mm	un	0,00
9.7	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
9.8	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
9.9	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x60 mm	un	0,00
9.10	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x110 mm	un	1,00
9.11	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x160 mm	un	0,00
9.12	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x60 mm	un	0,00
9.13	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x110 mm	un	1,00
9.14	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x160 mm	un	0,00
9.15	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x200 mm	un	0,00
<b>10</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO DUCTIL</b>		
10.1	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.2	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	0,00
10.3	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
10.4	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.5	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	2,00
10.6	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	2,00
10.7	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
10.8	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 300 mm	un	0,00
10.9	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 350 mm	un	0,00
10.10	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 400 mm	un	0,00
10.11	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 500 mm	un	0,00
10.12	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 600 mm	un	0,00
<b>11</b>	<b>REPOSICION DE PAVIMENTOS</b>		
11.1	Reposición de empedrados	m <sup>2</sup>	905,00
11.2	Reposición de asfalto	m <sup>2</sup>	850,00
11.3	Reposición de hormigón	m <sup>2</sup>	0,00
<b>12</b>	<b>REPOSICION DE VEREDA</b>		
12.1	Veredita común (Amarillo, Negro, Ka`a)	m <sup>2</sup>	70,00
12.2	Hormigón armado e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	12,00

<b>12.3</b>	Hormigón simple e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	12,00
<b>12.4</b>	Alisado e=0,02 m.	m <sup>2</sup>	12,00
<b>12.5</b>	Canto rodado in situ	m <sup>2</sup>	50,00
<b>12.6</b>	Baldosón canto rodado	m <sup>2</sup>	50,00
<b>12.7</b>	Baldosón de hormigón	m <sup>2</sup>	12,00
<b>12.8</b>	Baldosas calcáreas	m <sup>2</sup>	12,00
<b>12.9</b>	Piedra rompecabeza	m <sup>2</sup>	12,00

**PLANILLA DE COMPUTO SECTOR 15**

ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>REMOCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS</b>		
1.1	Remoción de empedrados	m <sup>2</sup>	2.765,00
1.2	Remoción de asfalto	m <sup>2</sup>	560,00
1.3	Remoción de hormigón	m <sup>2</sup>	0,00
1.4	Remoción de veredas	m <sup>2</sup>	650,00
<b>2</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</b>		
2.1	Excavaciones	m <sup>3</sup>	3.225,00
<b>3</b>	<b>ASIENTO EN ZANJA PARA INSTALACIÓN TUBERIAS</b>		
3.1	Colchon de arena lavada	m <sup>3</sup>	305,00
<b>4</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE TUBERIAS DE PLASTICOS</b>		
4.1	Provisión y colocación de cañerías de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	m	1.585,00
4.2	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 110 mm	m	2.230,00
4.3	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 160 mm	m	320,00
4.4	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 200 mm	m	0,00
4.5	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 250 mm	m	0,00
4.6	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 20mm	m	2.720,00
4.7	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 25mm	m	215,00
<b>5</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS CON CAJA DE H°F°</b>		
5.1	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 50 mm	un	18,00
5.2	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 100 mm	un	11,00
5.3	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 150 mm	un	3,00
5.4	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 200 mm	un	1,00
5.5	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 250 mm	un	0,00
5.6	Caja de Válvulas H°F°	un	33,00
<b>6</b>	<b>RELLENO DE ZANJA SOBRE LAS TUBERÍAS</b>		
6.1	Relleno de hasta 20 cm sobre la tubería	m <sup>3</sup>	915,00
<b>7</b>	<b>RELLENO FINAL DE ZANJA</b>		
7.1	Relleno con material de préstamo	m <sup>3</sup>	435,00
7.2	Relleno con material de excavación	m <sup>3</sup>	1.750,00

<b>8</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE PLASTICOS</b>		
8.1	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	17,00
8.2	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	0,00
8.3	Reducción de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	6,00
8.4	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	5,00
8.5	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	8,00
8.6	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	0,00
8.7	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	0,00
8.8	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60x60 mm	un	3,00
8.9	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	12,00
8.10	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x110 mm	un	11,00
8.11	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	389,00
8.12	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	31,00
8.13	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X3/4"	un	149,00
8.14	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X1"	un	16,00
8.15	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X3/4"	un	205,00
8.16	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X1"	un	15,00
8.17	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X3/4"	un	35,00
8.18	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X1"	un	0,00
8.19	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X3/4"	un	0,00
8.20	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X1"	un	0,00
8.21	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X3/4"	un	0,00
8.22	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X1"	un	0,00
8.23	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	0,00
8.24	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	0,00
8.25	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 60 a 63 mm	un	9,00
8.26	Tapón a compresión PN 10 Ø 3/4"	un	389,00
8.27	Tapón a compresión PN 10 Ø 1"	un	31,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.30	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.31	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 110 mm	un	7,00
8.32	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 160 mm	un	2,00
8.33	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.34	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 250 mm	un	0,00
8.35	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.36	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.37	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.38	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 160/110 mm	un	2,00

8.39	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 200/160 mm	un	0,00
8.40	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 250/200 mm	un	0,00
<b>9</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O</b>		
9.1	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 110X50 mm	un	0,00
9.2	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 160X50 mm	un	3,00
9.3	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 200X50 mm	un	0,00
9.4	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 250X50 mm	un	0,00
9.5	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
9.6	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 150 mm	un	4,00
9.7	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
9.8	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
9.9	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x60 mm	un	0,00
9.10	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x110 mm	un	4,00
9.11	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x160 mm	un	1,00
9.12	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x60 mm	un	0,00
9.13	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x110 mm	un	1,00
9.14	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x160 mm	un	2,00
9.15	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x200 mm	un	0,00
<b>10</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO DUCTIL</b>		
10.1	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.2	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	3,00
10.3	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	3,00
10.4	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.5	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	2,00
10.6	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	1,00
10.7	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
10.8	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 300 mm	un	0,00
10.9	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 350 mm	un	0,00
10.10	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 400 mm	un	0,00
10.11	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 500 mm	un	0,00
10.12	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 600 mm	un	0,00
<b>11</b>	<b>REPOSICION DE PAVIMENTOS</b>		
11.1	Reposición de empedrados	m <sup>2</sup>	3.800,00
11.2	Reposición de asfalto	m <sup>2</sup>	775,00
11.3	Reposición de hormigón	m <sup>2</sup>	0,00
<b>12</b>	<b>REPOSICION DE VEREDA</b>		
12.1	Veredita común (Amarillo, Negro, Ka`a)	m <sup>2</sup>	220,00

<b>12.2</b>	Hormigón armado e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	30,00
<b>12.3</b>	Hormigón simple e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	30,00
<b>12.4</b>	Alisado e=0,02 m.	m <sup>2</sup>	30,00
<b>12.5</b>	Canto rodado in situ	m <sup>2</sup>	130,00
<b>12.6</b>	Baldosón canto rodado	m <sup>2</sup>	130,00
<b>12.7</b>	Baldosón de hormigón	m <sup>2</sup>	30,00
<b>12.8</b>	Baldosas calcáreas	m <sup>2</sup>	30,00
<b>12.9</b>	Piedra rompecabeza	m <sup>2</sup>	30,00

**PLANILLA DE COMPUTO SECTOR 16**

ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>REMOCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS</b>		
1.1	Remoción de empedrados	m <sup>2</sup>	1.760,00
1.2	Remoción de asfalto	m <sup>2</sup>	1.200,00
1.3	Remoción de hormigón	m <sup>2</sup>	0,00
1.4	Remoción de veredas	m <sup>2</sup>	480,00
<b>2</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</b>		
2.1	Excavaciones	m <sup>3</sup>	2.985,00
<b>3</b>	<b>ASIENTO EN ZANJA PARA INSTALACIÓN TUBERIAS</b>		
3.1	Colchón de arena lavada	m <sup>3</sup>	276,00
<b>4</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE TUBERIAS DE PLASTICOS</b>		
4.1	Provisión y colocación de cañerías de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	m	870,00
4.2	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 110 mm	m	1.930,00
4.3	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 160 mm	m	525,00
4.4	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 200 mm	m	460,00
4.5	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 250 mm	m	0,00
4.6	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 20mm	m	2.037,00
4.7	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 25mm	m	200,00
<b>5</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS CON CAJA DE H°F°</b>		
5.1	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 50 mm	un	17,00
5.2	Provisión y colocación de válvulas bolsa - bolsa Ø 100 mm	un	9,00
5.3	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 150 mm	un	3,00
5.4	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 200 mm	un	1,00
5.5	Provisión y colocación de válvulas brida - brida Ø 250 mm	un	0,00
5.6	Caja de Válvulas H°F°	un	30,00
<b>6</b>	<b>RELLENO DE ZANJA SOBRE LAS TUBERÍAS</b>		
6.1	Relleno de hasta 20 cm sobre la tubería	m <sup>3</sup>	855,00
<b>7</b>	<b>RELLENO FINAL DE ZANJA</b>		
7.1	Relleno con material de préstamo	m <sup>3</sup>	410,00
7.2	Relleno con material de excavación	m <sup>3</sup>	1.650,00

8	PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE PLASTICOS		
8.1	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	6,00
8.2	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	0,00
8.3	Reducción de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	1,00
8.4	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	11,00
8.5	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	6,00
8.6	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un	0,00
8.7	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un	0,00
8.8	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60x60 mm	un	3,00
8.9	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un	13,00
8.10	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x110 mm	un	4,00
8.11	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	291,00
8.12	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	29,00
8.13	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X3/4"	un	59,00
8.14	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X1"	un	7,00
8.15	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X3/4"	un	168,00
8.16	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X1"	un	17,00
8.17	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X3/4"	un	47,00
8.18	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X1"	un	3,00
8.19	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X3/4"	un	17,00
8.20	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X1"	un	2,00
8.21	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X3/4"	un	0,00
8.22	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X1"	un	0,00
8.23	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un	0,00
8.24	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un	0,00
8.25	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 60 a 63 mm	un	10,00
8.26	Tapón a compresión PN 10 Ø 3/4"	un	291,00
8.27	Tapón a compresión PN 10 Ø 1"	un	29,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.30	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.31	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 110 mm	un	3,00
8.32	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 160 mm	un	3,00
8.33	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 200 mm	un	2,00
8.34	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 250 mm	un	0,00
8.35	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 110 mm	un	0,00
8.36	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 160 mm	un	0,00
8.37	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 200 mm	un	0,00
8.38	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 160/110 mm	un	2,00

8.39	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 200/160 mm	un	3,00
8.40	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 250/200 mm	un	0,00
<b>9</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O</b>		
9.1	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 110X50 mm	un	0,00
9.2	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 160X50 mm	un	4,00
9.3	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 200X50 mm	un	0,00
9.4	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 250X50 mm	un	0,00
9.5	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
9.6	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 150 mm	un	2,00
9.7	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
9.8	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
9.9	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x60 mm	un	0,00
9.10	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x110 mm	un	3,00
9.11	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x160 mm	un	0,00
9.12	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x60 mm	un	0,00
9.13	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x110 mm	un	1,00
9.14	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x160 mm	un	0,00
9.15	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x200 mm	un	1,00
<b>10</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO DUCTIL</b>		
10.1	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.2	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	0,00
10.3	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
10.4	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un	0,00
10.5	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un	6,00
10.6	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un	0,00
10.7	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 250 mm	un	0,00
10.8	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 300 mm	un	0,00
10.9	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 350 mm	un	0,00
10.10	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 400 mm	un	0,00
10.11	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 500 mm	un	0,00
10.12	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 600 mm	un	0,00
<b>11</b>	<b>REPOSICION DE PAVIMENTOS</b>		
11.1	Reposición de empedrados	m <sup>2</sup>	2.370,00
11.2	Reposición de asfalto	m <sup>2</sup>	1.600,00
11.3	Reposición de hormigón	m <sup>2</sup>	0,00
<b>12</b>	<b>REPOSICION DE VEREDA</b>		

<b>12.1</b>	Veredita común (Amarillo, Negro, Ka`a)	m <sup>2</sup>	160,00
<b>12.2</b>	Hormigón armado e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	20,00
<b>12.3</b>	Hormigón simple e=0,12 m, fck=180 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	20,00
<b>12.4</b>	Alisado e=0,02 m.	m <sup>2</sup>	20,00
<b>12.5</b>	Canto rodado in situ	m <sup>2</sup>	100,00
<b>12.6</b>	Baldosón canto rodado	m <sup>2</sup>	110,00
<b>12.7</b>	Baldosón de hormigón	m <sup>2</sup>	20,00
<b>12.8</b>	Baldosas calcáreas	m <sup>2</sup>	25,00
<b>12.9</b>	Piedra rompecabeza	m <sup>2</sup>	25,00

---

## Lote 2: Cambio e Instalación para optimización de sistemas de macro medición

### 13. **CAMBIO E INSTALACIÓN DE MACRO MEDIDORES EN EL CENTRO DE DISTRIBUCION COLEGIALES DE LA CIUDAD DE LAMBARE**

#### **Alcance.**

El llamado comprende los trabajos necesarios para el cambio de los macro medidores electromagnéticos instalados en el centro de distribución de agua potable “Colegiales” de la ESSAP S.A. en la ciudad de Lambaré.

El Suministro deberá incluir todos aquellos ítems que no hubiesen sido expresamente indicados en el presente documento, pero que pueda inferirse razonablemente que son necesarios para satisfacer la correcta ejecución de los trabajos, por lo tanto, dichos bienes y servicios serán suministrados por el Contratista como si hubiesen sido expresamente mencionados, salvo disposición contraria de la Fiscalización.

Incluyen los equipos, herramientas, accesorios y mano de obras necesarios para el retiro de los tres (3) macro medidores inoperativos montados dentro de un registro de H°A° en el predio del centro de distribución de la ESSAP S.A. Serán instalados nuevos equipos de macro medición de la marca SIEMENS y modelos SITRANS F M MAG 3100 y 5100W con DN idénticos a los retirados, los mismos serán proveídos por la ESSAP S.A.

Queda bajo la responsabilidad del Contratista la reparación de las fugas de agua a través de los equipos y accesorios operados durante la ejecución del trabajo, sin ningún sobrecargo a la ESSAP S.A.

#### **13.1 Limpieza interna del registro de hormigón armado, limpieza superficial de las aductoras, eliminación de alimañas. Con retiro y disposición final del material extraído.**

Antes del inicio de los trabajos de desmontaje de los equipos de medición y accesorios, el contratista se encargará de realizar una limpieza general en el interior del registro de hormigón armado, con el objeto de tener un ambiente pulcro para el montaje de los equipos electromagnéticos de medición de caudal.

Los trabajos de limpieza del registro de hormigón armado incluyen:

- Retiro de la tierra, barro y objetos extraños de la losa de fondo y fosa de drenaje del registro.
- Eliminación de alimañas.
- Limpieza de los muros y tapa del registro, así como la superficie de las aductoras.
- Retiro de cableado, ductos y calanetas hasta el nicho de medición.

Queda bajo la responsabilidad del contratista el retiro y disposición final de los materiales extraídos producto de la limpieza.

#### **13.2 Retiro de cableado e instalación de ductos de los macro medidores existentes con disposición final del material extraído.**

Seguidamente se realiza una breve descripción de los macro medidores a ser retirados y se detallan las condiciones y especificaciones de montaje de los nuevos contadores electromagnéticos junto con los accesorios a utilizar.

13.3	<b>Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN500 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN 500.</b>
13.4	<b>Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN600 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN 600</b>
13.5	<b>Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN700 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN 700</b>

### **Macro medidores a desmontar.**

Los macro medidores electromagnéticos de la marca KROHNE CONAUT modelo IFS4000KC/18 PN10 se encuentran instalados en un registro de hormigón armado de 5,00x3,00x4,40 m dentro del predio del centro de distribución de agua de la ESSAP S.A. en la ciudad de Lamberé. Los Diámetros Nominales (DN) de los equipos son de 500, 600 y 700 mm y se encuentran montados sobre aductoras con las mismas dimensiones de los equipos.

Los accesorios existentes dentro del registro de macro medición a ser tenidos en cuenta para el cambio son los siguientes (todos los siguientes accesorios y equipos tienen DN500, DN600 y DN700 y son de la misma marca):

- Junta de montaje marca CMB
- Juego de gomas para la junta de montaje
- Juntas planas con orificios (5 unidades por DN)
- Niples bridados marca BARBARÁ de hierro dúctil (2 unidades por DN)
- Tuercas y tornillos
- Macro medidor electromagnético
- Válvula mariposa

Los pesos aproximados de los macro medidores existentes de 500, 600 y 700 mm son de 130, 170 y 250 kg respectivamente.

Se adjuntan los archivos **Macro medidores-A3 HOR.pdf** y **Fotografías.pdf** donde se esquematizan y detallan las dimensiones de los equipos y accesorios montados dentro del registro de hormigón armado, así como también datos útiles para el desmontaje y montaje de los macro medidores. Estos datos deberán ser verificados en campo por el Contratista.

### **Desmontaje de los macro medidores existentes.**

#### **Generalidades.**

Todos los trabajos por realizarse serán con acompañamiento de la Fiscalización.

No podrá iniciarse ningún tipo de actividad o trabajo sin previa autorización por parte de la Fiscalización.

---

Quedará bajo la responsabilidad del Fiscalización la coordinación necesaria con los diferentes sectores de la ESSAP S.A. para los trabajos previos y posteriores al cambio de los macro medidores y la comunicación con el Contratista para proceder con los trabajos. Algunas de las actividades que deberá realizar el Fiscal serán:

- La coordinación con los funcionarios de la Gerencia de Operaciones para la parada de las bombas.
- Solicitar los trabajos necesarios para dejar fuera de servicio las aductoras afectadas, tales como cierre de válvulas, drenaje de la aductora, etc.
- Acceso a las instalaciones del Centro de Distribución de Lambaré.
- Coordinación con los funcionarios de la Gerencia de Operaciones para la puesta en marcha de bombas y aductoras de modo a verificar los trabajos realizados.
- Coordinación con los funcionarios del Depósito de Viñas Kue para el retiro de los macro medidores a ser instalados.
- Coordinación con los funcionarios del Depósito de Viñas Kue para el resguardo de los macro medidores retirados.
- Coordinación con los funcionarios de la Unidad de Patrimonio para el registro de los macro medidores retirados.
- Coordinación con los funcionarios de Prensa para la socialización de los trabajos a ser realizados y las afectaciones al servicio.

#### Consideraciones para el desmontaje.

La Fiscalización deberá realizar la coordinación con los funcionarios de la Gerencia de Operaciones y el Contratista para la determinación de la fecha y el horario de inicio de los trabajos y la posibilidad del desmontaje simultaneo de dos o más macro medidores. La coordinación entre las partes mencionadas debe realizarse dentro de los diez (10) días posterior a la firma del contrato.

La fecha y el horario de inicio deben ser los de menor consumo, recomendándose por ejemplo un Domingo de madrugada.

Una vez seleccionada la fecha y horario de los trabajos, la Fiscalización informará de los mismos a los funcionarios de Prensa de la ESSAP S.A. para la socialización a los usuarios a ser afectados por los cortes del servicio y turbiedad del agua debido a la actividad a realizarse.

Los trabajos de desmontaje y montaje deben de realizarse lo más rápido posible.

En la noche previa al día del trabajo, y previa autorización por parte de la Fiscalización se podrá realizar el desajuste de los tornillos de modo a agilizar los trabajos del día siguiente. Será admitido el corte de los tornillos que no puedan desajustarse, cuidando de no dañar las bridas a las que se encuentran atornilladas.

Para el retiro y montaje de los macro medidores se debe de prever de una grúa con la capacidad necesaria para los trabajos a realizarse. Antes del retiro de los tornillos, los elementos a ser retirados ya deben estar izados y tensados sin ejercer fuerza sobre el conjunto a ser levantado.

El Contratista deberá prever una base con altura ajustable sobre la cual se apoyarán los elementos a ser retirados por la grúa. La mencionada base será utilizada para nivelar los

---

elementos para el montaje posterior. La grúa será utilizada únicamente para el retiro y descenso de los objetos del registro de hormigón armado.

Se deberá prever una motobomba para poder drenar el agua remanente en las aductoras que se descargarán al registro de hormigón armado posterior al retiro del macro medidor.

El Contratista deberá proveer de unas bases de madera tipo pálet al cual irá atornillado el macro medidor retirado con las respectivas protecciones de goma espuma en los puntos de apoyo y salientes de modo a salvaguardar la integridad de los mismos.

Una vez completados los trabajos, el contratista deberá de transportar los macro medidores al depósito de Viñas Kue, tomando las medidas necesarias para salvaguardar la integridad de los mismos.

#### Desmontaje de los macro medidores DN500 y DN600.

Para el desmontaje de los macro medidores DN500 y DN600 serán retirados únicamente los caudalímetros. En caso de requerirse la operación de la junta de montaje durante el retiro del macro medidor, deberán de ser verificadas la inexistencia de fugas una vez puesta en marcha la aductora. El Contratista deberá tener preparado dos (2) juegos de gomas nuevas especiales para la junta de montaje en previsión a la existencia de pérdidas de agua. El Contratista se encargará de realizar todas las reparaciones que sean necesarias de modo a dejar un trabajo finalizado sin fugas.

#### Desmontaje del macro medidor DN 700.

Para el desmontaje del macro medidor DN700 será retirado el caudalímetro junto con sus dos (2) niples bridados. En caso de requerirse la operación de la junta de montaje durante el retiro del macro medidor, deberán de ser verificadas la inexistencia de fugas una vez puesta en marcha la aductora. El Contratista deberá tener preparado dos (2) juegos de gomas nuevas especiales para la junta de montaje en previsión a la existencia de pérdidas de agua. El Contratista se encargará de realizar todas las reparaciones que sean necesarias de modo a garantizar la estanqueidad del sistema intervenido.

#### **Montaje de los nuevos macro medidores y accesorios a ser considerados para el montaje.**

##### Generalidades.

Los macro medidores a instalarse serán proveídos por la ESSAP.

Los macro medidores a instalarse son los SIEMENS del modelo SITRANS F M MAG 5100W DN500 y SITRANS F M MAG 3100 DN600 y DN700.

Antes del transporte de los macro medidores al centro de distribución de Lambaré, el Contratista realizará una verificación in situ en el Depósito de Viñas Kue de los componentes electrónicos que se encuentran en la caja de bornes del contador, a modo a cerciorarse del funcionamiento de los mismos.

Los macro medidores DN500 y DN600 coinciden en longitud de cuerpo y número de orificios en las bridas (20 agujeros) con los retirados, siendo necesarios para su instalación únicamente la

provisión de nuevos tornillos y juntas planas de goma, así como también prever gomas especiales para la junta de montaje ante posibles pérdidas posteriores a la instalación.

El macro medidor DN700 posee mayor cantidad de agujeros en las bridas (nuevo medidor tiene 28 agujeros, el medidor retirado posee 24 agujeros), por tal motivo, para la provisión de los accesorios para la instalación el mencionado medidor, además de los citados en el párrafo anterior, se deberá de incluir dos (2) nuevos niples bridados que serán utilizados para el montaje. Las especificaciones con las que las mismas deben fabricarse se detallan más adelante en esta sección.

13.6	Provisión de niple brida-brida de acero carbono según especificaciones en plano.
13.7	Provisión de junta plana de goma DN500 de 20 orificios con dureza hasta 75 shore A.
13.8	Provisión de junta plana de goma DN600 de 20 orificios con dureza hasta 75 shore A.
13.9	Provisión de junta plana de goma DN700 de 24 orificios con dureza hasta 75 shore A.
13.10	Provisión de junta plana de goma DN700 de 28 orificios con dureza hasta 75 shore A.
13.11	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN500.
13.12	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN600
13.13	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN700
13.14	Pernos con tornillos M24 de acero galvanizado y arandelas.
13.15	Pernos con tornillos M28 de acero galvanizado y arandelas.
13.16	Pernos con tornillos M30 de acero galvanizado y arandelas.
13.17	Provisión e instalación de cable de bobinas L=40m según especificaciones técnicas.
13.18	Provisión e instalación de cable de electrodos L=40m según especificaciones técnicas.
13.19	Readecuación del nicho de medición (incl. remiendos, pintura antióxido, nuevos soportes, etc.)
13.20	Provisión y montaje de electroductos desde macro medidor hasta nicho de medición.

A continuación, se detallan las condiciones de montaje de los nuevos macro medidores:

Todos datos y procedimientos presentados a continuación fueron extraídos de los archivos ***Caudalímetros electromagnéticos SITRANS FM MAG 5100W.pdf*** y ***Caudalímetros electromagnéticos SITRANS FM MAG 3100.pdf*** que se adjuntan a las documentaciones del presente llamado.

Montaje del macro medidor según Diámetro Nominal

Datos inscriptos en la placa de identificación (DN500, DN600 y DN700):

DN500:

- Código Nro.: 7ME6520XXXXXXXXXXXXX
- Número de Serie: XXXXXXXXXXX
- Tamaño DN: 500
- Tipo de revestimiento: NBR Hard Rubber
- Electrodo: Hastelloy C
- Factor de Calibración: 224.413951
- Brida: EN 1092-1, PN16
- Ps max.: 16bar/232psi
- Ps min.: 0.01bar/0.145psi
- Ts max.: 70°C/158°F
- Ts min.: -10°C/14°F
- Año de Fabricación: 2011
- Entrada 60V max. 0.125A max

DN600:

- Código Nro.: 7ME63XX-XXXXX-XXXX
- Número de Serie: XXXXXXXXXXX
- Tamaño DN: 600 (24in.)
- Tipo de revestimiento: Ebonita
- Electrodo: Hastelloy C
- Factor de Calibración: 331.609235
- Brida: ANSI B16.5, Class 150
- Ps max.: 19bar/275psi
- Ps min.: 0.01bar/0.145psi
- Ts max.: 95°C/203°F
- Ts min.: 0°C/32°F
- Año de Fabricación: 2011
- Entrada 60V max. 0.125A max.

---

DN700:Código Nro.: 7ME63XX-XXXXX-XXXX

- Número de Serie: XXXXXXXXXX
- Tamaño DN: 700 (28in.)
- Tipo de revestimiento: Ebonita
- Electrodo: Hastelloy C
- Factor de Calibración: 456.830727
- Brida: AWWA C207, Class D
- Ps max.: 10bar/145psi
- Ps min.: 0.01bar/0.145psi
- Ts max.: 95°C/203°F
- Ts min.: 0°C/32°F
- Año de Fabricación: 2011
- Entrada 60V max. 0.125A max.

Orientación del sensor (DN500, DN600 y DN700)El montaje se realizará de manera horizontal con la caja de bornes hacia arriba.

Bajo ninguna condición se realizará el montaje con la caja de bornes a uno de los lados.

Transporte (DN500, DN600 y DN700):

La Contratista se encargará del transporte desde el depósito de Viñas Kue al Centro de Distribución de Lambaré de los macro medidores a instalarse, tomando todos los recaudos necesarios para salvaguardar la integridad de los mismos.

La elevación de los macro medidores se realizará desde las conexiones existente para el fin o también puede realizarse a partir del cuerpo de las mismas (ver gráficos en los archivos **Caudalímetros electromagnéticos SITRANS FM MAG 3100 y 5100W**).

Nunca deberá elevarse el caudalímetro desde la caja de bornes.

Par de apriete y datos varios

El par de apriete de los tornillos es un valor teórico que parte de los siguientes supuestos:

- Todos los pernos son nuevos y el material ha sido seleccionado de acuerdo con EN 1515-1, tabla 2.
- Las juntas planas a ser colocadas entre el caudalímetro y las contrabridas será de un material cuya dureza no pasa de 75 Shore A.
- Todos los pernos están galvanizados y adecuadamente lubricados.
- Las bridas son de acero al carbono.
- El caudalímetro y las contrabridas están correctamente alineados.

El par de apriete de los tornillos depende del tipo de material de revestimiento interno del sensor.

Si los pernos quedan excesivamente apretados, pueden provocar fugas/daños en el caudalímetro o en las tuberías.

Para convertir los valores de par de Nm a ft/lbs hay que multiplicarlos por 0,74.

El par de apriete y los datos varios se encuentran en el archivo **Macro medidores-A3 HOR.pdf**.

Procedimiento del montaje:

---

No se iniciará el montaje sin previa autorización por parte de la Fiscalización.

El Fiscal deberá verificar que los materiales necesarios para el inicio de los trabajos, tales como: bulones y tuercas nuevas, juntas planas nuevas con la dureza apropiada, juego de gomas nuevas para la junta de montaje, etc. Aquellos accesorios no utilizados pasarán a formar parte de los materiales de la ESSAP S.A.

La junta plana se pegará por la brida del macro medidor con un adhesivo especial para gomas.

Se descenderá el macro medidor hasta la base ajustable que lo soportará. El descenso se realizará controlando su alineamiento.

Se realizará el ajuste de la base hasta la altura adecuada de modo que se alineen los orificios.

El ajuste de los pernos será combinando tornillos opuestos. Debe utilizarse un torquímetro para el apriete de las tuercas configurada en el rango arriba indicado.

En caso de la existencia de fugas, el Contratista será el responsable de la reparación del mismo.

#### Fabricación de los niples DN700:

Los nuevos niples a ser utilizados para el montaje poseerán diferente número de orificios en sus bridas (24 orificios por un lado y 28 orificios por el otro), el diseño del mismo se esquematiza en el archivo **Macro medidores-A3 HOR.pdf**.

Se fabricarán 2 niples idénticos de acero al carbono calidad ASTM A36, el espesor de la chapa deberá ser tal que pueda portar una presión de 16bar.

El revestimiento tanto interno como externo será de pintura epoxi apta para conducción de agua potable, con un espesor de 250 micrómetros.

Antes de la fabricación, el contratista deberá verificar las medidas de los componentes existentes en campo, de modo a obtener un ensamble perfecto entre todos los elementos.

#### Protección catódica:

Seguir las instrucciones presentadas en los archivos **Caudalímetros electromagnéticos SITRANS FM MAG 3100 y 5100W**.

#### Aceptación de los trabajos (DN500, DN600 y DN700):

Una vez finalizados los trabajos de instalación de los tres macro-medidores, la Fiscalización será la encargada de realizar todas las verificaciones pertinentes de modo a asegurar el correcto funcionamiento de los mismos además de comprobar la estanqueidad del sistema intervenido.

Luego de todas las verificaciones mencionadas la Fiscalización deberá emitir un informe completo aceptando o solicitando modificaciones y reparaciones en caso de observarse alguna falencia o error en el montaje y funcionamiento del sistema.

#### Puesta en marcha de los equipos instalados.

Las siguientes directrices fueron extraídas de los materiales **Caudalímetros electromagnéticos SITRANS FM MAG 3100 y 5100W**, se recomienda su lectura para la conexión de los macro medidores.

El Contratista, mediante un profesional electrónico será el responsable de la verificación del estado las placas ubicadas en la caja de bornes, la instalación y verificación del correcto funcionamiento de los equipos.

Requisitos generales de seguridad:

Nunca instalar el aparato cuando la tensión de red esté activada.

Se pueden conectar los cables de los electrodos y de corriente magnética sólo cuando el aparato no está conectado a la fuente de alimentación.

Sólo personal cualificado puede desatornillar las cubiertas de la carcasa cuando ésta esté bajo tensión.

Si se utilizan cables largos en entornos con interferencias eléctricas, se recomienda emplear cables apantallados.

Conexión remota.

Datos técnicos, cable de aplicación estándar:

Para instalar el sensor, utilice únicamente cables con al menos el mismo grado de protección que éste.

La longitud del cable desde el prensaestopas hasta los terminales debe ser la más corta posible. Se deben evitar bucles de los cables en la caja de bornes.

Para garantizar el grado de protección IP67, utilice cables con las especificaciones requeridas.

		<b>Cable de bobinas</b>	<b>Cable de electrodos estándar</b>
<b>Datos básicos</b>	Nº de conductores	2	3
	Longitud	40 m	40 m
	Sección mínima	0,5 m <sup>2</sup>	0,2 mm <sup>2</sup>
	Apantallado	Sí	Sí
	Capacitancia máx.	N/A	350pF/m
<b>Resistencia máxima del lazo</b>	Temperatura del medio:		
	< 100 °C (212 °F)	40 Ω	N/A
	> 200 °C (392 °F)	200 Ω	N/A
<b>Prensaestopas de cable en el sensor y transmisor</b>	Prensaestopas M20x1,5 - cable ø 5 - 13 mm (0,20 - 0,51 pulgadas)		
	Prensaestopas ½ NPT - cable ø 5 - 9 mm (0,20 - 0,35 pulgadas)		

---

Los cables deberán ser marcados con una cinta identificatoria única para cada cable, será resistente al agua y se encontrarán ubicadas en los extremos de los mismos. En la cinta identificatoria se realizará una diferenciación entre cables de bobinas y cables de electrodos.

Procedimiento de instalación:

Leer procedimiento en el archivo ***Caudalímetros electromagnéticos SITRANS FM MAG 3100*** o ***Caudalímetros electromagnéticos SITRANS FM MAG 5100W*** según el equipo a instalarse.

Readecuación del nicho de medición.

Será reutilizado el nicho de medición existente que se encuentra empotrado por la losa de tapa del registro de hormigón armado.

Las readecuaciones serán las siguientes:

- Remiendo con soldaduras de aberturas en la carcasa del nicho si hubiere.
- Reemplazo de la Tapa del Nicho con sus respectivas bisagras, por un diseño con una ventana que permita la lectura sin necesidad de acceder al interior del nicho.
- Modificación de los soportes para los nuevos Transductores.
- Pintura antióxido.
- Impermeabilización.

Provisión y montaje de electroductos.

Las nuevas canaletas ranuradas serán instaladas dentro del registro de hormigón armado. Tendrán inicio desde la caja de bornes hasta el orificio de salida del registro. Serán de un material resistente a la corrosión.

El diámetro de los electroductos deberá ser tal que pueda contener al cable de bobinas, el cable de electrodos estándar y cable de tierra. Tendrá inicio desde el orificio de salida del registro hasta del nicho de medición. Deberá tener gran resistencia mecánica y a la intemperie.

**13.21 Verificación de alimentación eléctrica existente y conexión de los equipos.**

La alimentación eléctrica será mediante el conductor existente, cuyo estado será verificado. El mismo será reemplazado a criterio de la Fiscalización.

**CAMBIO DE MACRO MEDIDORES EN EL CENTRO DE DISTRIBUCION COLEGIALES****PLANILLA DE COMPUTO MACRO MEDIDORES**

<b>ITEM N°</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
13.1	Limpieza interna del registro de hormigón armado, limpieza superficial de las aductoras, eliminación de alimañas. Con retiro y disposición final del material extraído	gl	1,00
13.2	Retiro del cableado y ducteado de los macro medidores existentes con disposición final del material extraído	gl	1,00
13.3	Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN500 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN500	un	1,00
13.4	Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN600 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN600	un	1,00
13.5	Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN700 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN700	un	1,00
13.6	Provisión de niple brida-brida de acero al carbono según especificaciones en plano	un	2,00
13.7	Provisión de junta plana de goma DN500 de 20 orificios con dureza hasta 75 shore A	un	6,00
13.8	Provisión de junta plana de goma DN600 de 20 orificios con dureza hasta 75 shore A	un	6,00
13.9	Provisión de junta plana de goma DN700 de 24 orificios con dureza hasta 75 shore A	un	4,00
13.10	Provisión de junta plana de goma DN700 de 28 orificios con dureza hasta 75 shore A	un	4,00
13.11	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN500	un	2,00
13.12	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN600	un	2,00
13.13	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN700	un	2,00
13.14	Pernos con tornillos M24 de acero galvanizado y arandelas	gl	1,00
13.15	Pernos con tornillos M28 de acero galvanizado y arandelas	gl	1,00
13.16	Pernos con tornillos M30 de acero galvanizado y arandelas	gl	1,00
13.17	Provisión e instalación de cable de bobinas L=40m según especificaciones técnicas	un	3,00
13.18	Provisión e instalación de cable de electrodos L=40m según especificaciones técnicas	un	3,00
13.19	Readecuación del nicho de medición (incl. remiendos, pintura antióxido, nuevos soportes, etc.)	gl	1,00
13.20	Provisión y montaje de electroductos desde macro medidor hasta nicho de medición	gl	1,00
13.21	Verificación de alimentación eléctrica existente y conexión de los equipos	gl	1,00

---

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES PARA TRABAJOS DE CAMBIO DE TUBERIAS EN LA CIUDAD DE LAMBARÉ.**

### **I. DISPOSICIONES GENERALES.**

1. La Contratista estará obligado indefectiblemente a ejecutar adecuadamente los trabajos que les sean asignados, conforme a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas. Los gastos surgidos por el rechazo de los Trabajos y/o Procedimientos utilizados en la ejecución del mismo correrán por cuenta exclusiva del Contratista.
2. La administración del contrato estará a cargo de la Coordinación de Ejecución de Proyectos de Inversión dependiente de la ESSAP S.A.

### **II. DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

La Contratista establecerá y mantendrá una Organización con personal suficientemente capacitado para lograr la eficiente ejecución de los Trabajos de los cuales es responsable. La Contratista deberá tener experiencia en Obras de naturaleza y complejidad similares.

La Contratista está obligada a cuidar permanentemente la apariencia y la seguridad de su personal, brindándoles los equipamientos y uniformes que fueran necesarios.

El uniforme de ser:

- Camisetas (de un solo color con logo y/o nombre serigrafiado de la Empresa Contratista en parte del frente y en la parte posterior). El color de la remera no deberá ser de color azul marino, de modo a evitar confusión con el comúnmente utilizado como uniforme de los personales de ESSAP.
- Short y/o pantalones de un solo color. El short no debe ser de color naranja, utilizado como uniforme de la ESSAP.
- Chalecos reflectivos con el logo de la empresa en la parte posterior.
- Elementos de seguridad personal

El Personal del Contratista en todo momento deberá contar con 1 (un) carnet identificador, el cual deberá detallar el Nombre y Apellido, Número de Cedula de Identidad de la persona, el mismo deberá ser aprobado por la Fiscalización para el presente contrato y con vigencia en los años 2025 y 2026.

El Personal del Contratista en todo momento deberá poseer todos los Elementos de Seguridad inherentes al Trabajo a ejecutar.

La Contratista deberá contar con vehículos, con sus correspondientes documentaciones al día (título, registro del automotor, chapa, habilitación, seguro, etc.).

El Contratista deberá señalizar adecuadamente los Frentes de Trabajo, antes del inicio de cualquier tarea, de tal manera de proteger a las personas o bienes de probables accidentes. El fiscalizador solicitará al Contratista la colocación de balizas, carteles, etc.; que garanticen la seguridad de la obra en sí o de terceras personas. En caso de no cumplirse esta exigencia la Contratista no podrá continuar con el Trabajo hasta tanto se subsane los requerimientos de la Fiscalización.

---

**NO SE PERMITIRÁN ZANJAS ABIERTAS POR LA NOCHE, TODAS LAS EXCAVACIONES HECHAS DURANTE EL DÍA SERÁN RELLENADAS ANTES DE LA CULMINACIÓN DE LOS TRABAJOS DEL DÍA.**

Todos los Trabajos de excavaciones, remoción y reposición de pavimentos, deberán realizarse según los Procedimientos descritos en estas Especificaciones Técnicas. El retiro del material sobrante y la limpieza final deberá ser ejecutado obligatoriamente al culminar los Trabajos. El contratista está obligado a mantener su frente de trabajo en forma pulcra y ordenada. El material sobrante deberá ser acumulado en uno o más contenedores arrendados o de su propiedad.

Cualquier material necesario (piedra faltante para empedrado, cemento para reposición de vereda, arena lavada para mezcla hidráulica para reposición de vereda, etc.) para la correcta ejecución de los trabajos correrán por cuenta del contratista y deberá estar contemplado en su oferta, en caso de arena lavada sólo se medirá en m<sup>3</sup> para el relleno de zanja.

### **III. DE LOS MATERIALES RECUPERADOS**

Los accesorios y materiales recuperados no deben ser reutilizados en nuevas instalaciones de red principal y ramales, salvo caso que cuenten con expresa anuencia de la Fiscalización.

#### **CONSIDERACIONES GENERALES.**

Estas Especificaciones Técnicas establecen condiciones mínimas de calidad de los trabajos de **“CAMBIO DE TUBERIAS EN LA CIUDAD DE LAMBARE”** el Contratista debe realizar de acuerdo con el buen arte de la Ingeniería.

El Contratista, está obligado a hacer conocer estas Especificaciones Técnicas y el Reglamento a todo su Personal. La falta de cumplimiento de las mismas hará responsable al Contratista de todos los daños y perjuicios que pudieran ocasionar a Terceros a raíz de la mala ejecución de los Trabajos Contratados.

#### **SEGURIDAD E HIGIENE**

##### **Obligaciones del contratista**

El Contratista deberá cumplir y hacer que se cumplan, dentro de los límites de su incumbencia, todos los reglamentos de trabajo y disposiciones de seguridad que se encuentren vigentes y que serán de aplicación general en el o los sitios de los trabajos.

Toda regulación de ESSAP S.A. o Autoridad competente, deberá considerarse como complementaria a las mandatarias establecidas en leyes y reglamentos y por cualquier autoridad gubernamental en la relación que tengan con la prevención de accidentes y medidas sanitarias o ecológicas.

**TODOS LOS GASTOS QUE EL CONTRATISTA TENGA QUE HACER CON ESTE MOTIVO, LOS HA CONSIDERADO DEBIDAMENTE EN SU PRECIO Y POR LO TANTO NO SE ACEPTARÁ NINGUNA RECLAMACIÓN BASADA EN SU CUMPLIMIENTO.**

Las disposiciones que se detallan en estas especificaciones tienen como Objetivo el normar conductas dentro de las instalaciones de la obra para evitar en lo posible lesiones o pérdidas durante la ejecución de los trabajos, así como mantener condiciones adecuadas para su mejor desarrollo.

El Contratista deberá mantener en las diferentes áreas o frentes de trabajo, Botiquines de Primeros Auxilios con todo el material de curación necesario inherente a los trabajos que se

---

vayan a ejecutar. Como mínimo deberán contar con: gasa esterilizada, esparadrapo, tijeras, desinfectante, agua oxigenada, tintura de yodo, algodón.

### **Identificación**

El Contratista proporcionará y vigilará que se usen en todo momento y en lugar visible, gafetes de identificación para todo su personal, los que estarán de acuerdo a lo señalado en estas Especificaciones.

### **Horario de trabajo**

El Contratista deberá proporcionar a la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos, los horarios de entrada y salida, así como los de la alimentación de sus trabajadores.

### **Condiciones de seguridad**

Toda la inspección será dividida en dos categorías como se indica a continuación:

El Contratista deberá familiarizarse con los recursos disponibles en el sitio para casos de emergencia.

La limpieza es esencial para una construcción segura y eficiente, por lo que El Contratista mantendrá limpias y libres de obstáculos todas las áreas de trabajo, pasillos, pasarelas, andamios y escaleras. Cualquier condición insegura observada por El Contratista, deberá ser hecha del conocimiento de la Fiscalización.

Todos los accidentes, no importando su magnitud, deberán ser reportados por escrito a la Fiscalización y registrados en el Libro de Obra.

El Contratista colocará cualquier aviso restrictivo que sea necesario tales como: No Fumar, Peligro, No Estacionarse, etc., debiendo vigilar su comportamiento.

Ningún empleado u obrero deberá introducir o portar armas de cualquier tipo dentro de las instalaciones de la obra.

Las excavaciones permanecerán abiertas solo el tiempo que sea necesario – día de trabajo - y se ejecutarán con el talud adecuado o cualquier otro medio de protección aprobado. Se colocarán escaleras de acceso mientras haya personal, trabajando dentro de ellas y todos los materiales que tengan que depositarse en la parte exterior, estarán por lo menos a una distancia de 60 cm a partir del borde superior.

Está prohibida la posesión y uso de drogas, estimulantes y cualquier medicamento no prescrito dentro de las instalaciones de la obra, esta directriz debe ser controlada por la Contratista.

### **Equipo y vestuario personal**

Para los trabajos que involucren riesgos por presencia de tensión eléctrica, el calzado de seguridad no deberá poseer ningún elemento metálico (ojales, plantilla), sin reducir por ello las características de resistencia exigidas anteriormente. La puntera será de plástico o material no metálico de apropiada resistencia mecánica.

---

El uso de guantes es obligatorio para maniobristas, soldadores y cualquier obrero que realice cualquier operación similar.

### **Instalaciones subterráneas (eléctricas, fibra óptica, etc)**

El Contratista será responsable de cualquier afectación durante la ejecución de los trabajos de las instalaciones eléctricas subterráneas de la ANDE y/o cables subterráneos de empresas de telecomunicaciones, que pudieran interferir con los trabajos asignados. En caso de duda deberá recurrir a la entidad correspondiente que explota el servicio a fin de recabar los datos necesarios de las posibles interferencias, para la coordinación con los entes afectados durante la construcción de la obra, debiendo cumplir con lo establecido en las normas indicadas, asignando únicamente personal calificado para tales trabajos. Se deberá tener especial cuidado con las líneas subterráneas de la ANDE, por el riesgo a la integridad de las personas que esta representa.

### **Vehículos, maquinarias y equipos de construcción**

Todos los elementos utilizados por El Contratista deben estar en buenas condiciones de operación, quedando a consideración de la Fiscalización, el ordenar el retiro del equipo que se considere como un riesgo para personas o propiedades.

Los vehículos serán utilizados solo para los propósitos específicos de su diseño o acondicionamiento quedando prohibido transportar personal en plataformas, estribos o en cualquier otro lugar que no sean los asientos especialmente colocados para el efecto.

Toda la carga será sujeta en forma adecuada y cuando se excedan las dimensiones del vehículo se emplearán banderas rojas en los extremos de la carga.

### **Higiene**

El Contratista deberá suministrar y mantener las instalaciones sanitarias necesarias, y en buen estado vigilando que sus trabajadores hagan buen uso de las mismas.

### **Vigilancia**

El Contratista suministrará el personal requerido para la vigilancia de sus propiedades acreditando ante la Fiscalización a dicho personal y especificando el programa de turnos al que se sujetarán desde el inicio de sus operaciones en el sitio, hasta la total terminación del embarque de sus pertenencias a cualquier destino.

---

Fuera de los horarios de trabajo establecidos, sólo podrán permanecer en el sitio los vigilantes y el personal autorizado previamente por la Fiscalización a solicitud del Contratista y por necesidades de los trabajos.

Las reglas de seguridad requieren que en cualquier tiempo se realicen inspecciones a vehículos y personas; cualquier persona que se rehúse a cooperar en tales inspecciones, podrá ser objetada por la Fiscalización en los términos del contrato.

### **Dispositivos de señalización y protección**

El Contratista realizará su trabajo de tal forma que interfiera lo menos posible con la vía pública, tanto del paso de vehículos como de peatones. El Contratista deberá utilizar dispositivos de señalamientos en la Vía Pública para su propia seguridad y la de los transeúntes.

La señalización adecuada del lugar de Trabajo tanto en horario diurno como nocturno se llevará a cabo para la protección de las personas ajenas o no a la Obra, vehículos, equipos, así como a la propiedad pública o privada, de acuerdo con las exigencias legales vigentes.

Los equipos empleados por el Contratista deberán tener características que no causen daños en vías públicas, puentes, viaductos, redes aéreas, etc., así como a la propiedad pública o privada y a las personas.

La señalización para el desvío del tráfico obedecerá a recomendaciones de las Normas Municipales de Tránsito y las del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en cuanto a dimensiones, forma y palabras indicativas de señales.

El Contratista es responsable por daños personales y materiales producidos por accidentes ocasionados a consecuencia de la falta de los elementos de señalización durante la ejecución de los Trabajos o por el abandono del sitio en caso de no poder concluir los mismos, sin dejar la debida señalización. Cualquier daño de este tipo será reparado por el Contratista, sin costo adicional para ESSAP S.A.

### **Dispositivos de señalización diurna**

Las señales de tránsito pueden ser clasificadas en tres categorías principales. Estas categorías son las siguientes:

- **Señales de Advertencia:** su finalidad es avisar al usuario de la existencia y de la naturaleza de algún peligro en calles o vías.

- 
- **Señales de Reglamentación:** tiene por fin informar al usuario sobre ciertas limitaciones o prohibiciones, respecto al uso de calles y cuya violación constituya una infracción a las Leyes de Tránsito.
  - **Señales de Indicación:** destinadas a guiar al usuario en su desplazamiento y suministrar otras informaciones que puedan ser útiles.

Con la finalidad de simplificar y facilitar la padronización de señales, se indicará un número mínimo de modelos, los cuales podrán ser utilizados aisladamente o en combinación, conforme lo determinen las condiciones en cada caso.

De modo general, las señales indicadas en la presente especificación serán de advertencia. Siempre que las condiciones exijan, serán acompañadas de “señales de Reglamentación”, aprobadas por los organismos públicos afectados, como ser Municipalidad, M.O.P.C. En caso de que estas señales no figuren en el presente Pliego, el Contratista se compromete a ejecutarlas y colocarlas sin costo adicional para ESSAP S.A.

### **Señales a utilizar**

El Contratista deberá utilizar algunas de las señales propuestas, u otras que, a criterio de la ESSAP, sean más convenientes para una correcta señalización del lugar del trabajo, de tal modo a cumplir con todas las normas municipales, y las leyes que rigen la materia, de tal modo a afectar lo menos posible el tráfico de vehículos y personas. Las señalizaciones deberán ser tal que en todo momento se salvaguarde la integridad física de las personas y sus Bienes.

### **Señal indicativa de “Personas Trabajando”**

Se trata de una señal de fondo amarillo y borde negro, de un hombre empuñando una pala cargada, como se muestra en la siguiente figura.



Figura 1: hombre trabajando

---

Las dimensiones son de 0.50 x 0.50 m. y será fijada en pedestal único o en uno triple, con una diagonal en posición vertical, teniendo el centro colocado a 0,80 m del nivel del terreno como se muestra en la Figura 1.

Se utilizará como medida de seguridad cuando no haya necesidad de interrumpir el tránsito o estuvieren hombres trabajando en pista de tránsito de vehículos; se colocará en lugar adecuado y que sea visible al menos a una distancia de 30 m. para que el conductor tenga tiempo de reducir la velocidad y tomar las precauciones necesarias.

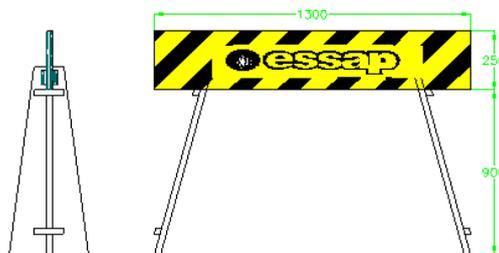
Esta señal es de uso obligatorio en todos los trabajos transitorios en la vía pública.

### **Caballetes**

Los caballetes serán de madera o de tubos de hierro galvanizado doblados con formas y dimensiones padronizadas e indicadas en los diseños.

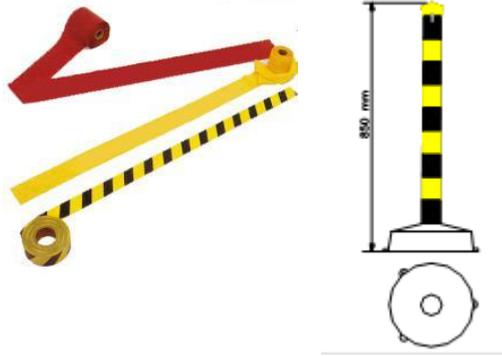
Las pinturas utilizadas deberán ser de color amarillo y negro, de comprobada resistencia al tiempo, de conformidad con las normas vigentes.

Los caballetes se destinan al cerramiento parcial o total del camino, y quedarán, en este último caso, dispuestos uno al lado de otro, en número que pueda impedir el paso de vehículos.



### **Cinta indicadora de área de seguridad**

Es una banda de material sintético de 5 a 10 cm. de ancho y longitud variable de mínimo 10 m. con franjas a 45° de color blanco y rojo o amarillo y negro. Estas cintas se utilizarán para delimitar áreas de servicios transitorios. Estas bandas o cintas de seguridad serán colocadas a una altura que varía de 0.85 a 1.20 m y montadas por puntales, postes demarcatorios o caballetes.



### Otras señales

- Señal circular blanca con bordes rojos y con inscripción ó símbolo de colores negro, indicando la dirección a ser seguida.
- Letrero – “Tránsito Impedido”
- Placas Indicativas.
- Conos y barreras de Señalización: Serán de material de poco peso, con preferencia de goma o plástico, y tendrán las medidas indicadas en el diseño. Serán fijados en bases cuadradas de material resistente y de peso apropiado para soportar vientos fuertes, y pintados de color naranja fosforescente. Los conos serán utilizados en el balizamiento de las áreas prohibidas al tráfico y servirán también para la señalización de los lugares de apertura de pequeñas obras. Podrán ser encajados de tal forma que sea más fácil su transporte y almacenamiento.



- 
- Malla Plástica: serán de material liviano y resistente (polietileno de alta densidad), de color naranja (alta visibilidad). La misma se fijará en soportes adecuados para delimitar y demarcar la zona de trabajo.



### **Chalecos de seguridad**

Para trabajos en la vía Pública es obligatorio el uso de chalecos de seguridad reflectivo, en color naranja con bandas horizontales con propiedades reflectivas.



### **Dispositivos de señalización nocturna**

La señalización nocturna será hecha con los mismos dispositivos utilizados en la señalización diurna, aumentados con señalización reflectiva y/o señalización luminosa. Además de las recomendaciones indicadas para las obras, los mismos cuidados y atención deberán ser

---

prestados a la señalización nocturna de los equipamientos móviles o semi-móviles que necesiten quedar estacionados en la calle durante la ejecución de los trabajos.

### **Señalización reflectiva.**

La señalización reflectiva tiene por finalidad reflejar la luz incidente, dejando claramente visible, en su totalidad, el dispositivo en que es aplicada. La reflectividad de un elemento de señalización puede ser conseguida por medio de dispositivos especiales (ojos de gato, películas reflectivas y otros) o de pinturas que posean esas propiedades.

### **Señalización luminosa .**

- Lámparas Rojas-Comunes: Cuando haya necesidad y a criterio de la Fiscalización de Obras, se utilizarán lámparas rojas comunes o baldes de plástico rojo perforados.
- Señalización Rotativa o Pulsativa: En lugares de gran movimiento podrán ser exigidos señalizadores rotativos o pulsativos, que son visibles a gran distancia.

El Contratista podrá utilizar cualquier recurso técnico para iluminar la señalización, preferentemente sistemas de emergencia a baterías, con encendido automático, u otros equipos similares.

- . Los acopios de material excavado que permanecen expuestos deberán ser señalizados.



---

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES**

Las especificaciones técnicas ambientales y sociales (ETAS) (o gestión ambiental y social indistintamente) del Proyecto en cuestión serán ejecutadas por el Contratista, seguirán las previsiones y responsabilidades institucionales detalladas en esta sección.

En este contexto, como Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), del cual se desprenden las ETAS, se deberá aplicar el Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales (METAGAS), donde se establecen acciones preventivas y/o mitigadoras generales que permitirán manejar los impactos identificados como negativos de manera eficiente y sustentable.

En donde, el Licitante considerará en su oferta, para el caso de ser beneficiario de la adjudicación del Contrato, la ejecución de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales, cuyo cumplimiento será informado en los Informes Mensuales de Cumplimiento de las mismas.

El Licitante debe además prever en su equipo un Responsable Socio Ambiental, encargado específicamente del cumplimiento de estas ETAS, debiendo prever indefectiblemente este profesional en el Formulario de Ofertas.

En cuanto al pago por las ETAS. Los costos de las diferentes actividades definidas por este concepto se consideran incluidos en las actividades del Formulario de Oferta, no siendo objeto de un pago directo correspondiente.

### **Objetivo de las ETAS**

Las ETAS han sido elaboradas para manejar los potenciales riesgos e impactos ambientales y sociales, identificados tanto en la Evaluación de Impacto Ambiental y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del Contrato, desarrollados a partir de los requerimientos del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) de la ESSAP SA, cumpliendo con la legislación nacional ambiental.

### **Atribuciones y Responsabilidades en la aplicación de las ETAS**

Las responsabilidades institucionales por actividad de gestión ambiental e impacto de estas ETAS se encuentran en las Tablas 1 y 2, y son nuevamente indicados en el desarrollo de cada uno de los Programas que componen estas ETAS.

1. La elaboración y ejecución de las ETAS es de responsabilidad de la ESSAP, que lo ejecutará directamente en partes, y en otras la delegará al Contratista de obras del proyecto, de acuerdo a como se indica.
2. La coordinación de la implementación de las ETAS entre la ESSAP y la supervisión del Contratista, operativamente, serán realizadas por la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de la Coordinación de Ejecución de Proyectos de Inversión de la ESSAP.
3. Las ETAS han sido estructuradas por Programas de Prevención y Mitigación (PPM), siguiendo la misma estructura del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), desarrollado para este proyecto. Los procedimientos ambientales y sociales que se aplican entre el Contratista, y el Contratante, son presentados en las Tablas 1 y 2, donde, en la primera, se agrupan por actividades más recurrentes y, en la segunda, por Programas específicos.

**Tabla N° 1. Actividades más recurrentes y responsabilidades institucionales.**

Actividades más recurrentes	Atribuciones y Responsabilidades		
	ESSAP	Contratista	Administrador del Contrato/ Fiscalización
Aplicación de medidas de prevención/mitigación de impactos ambientales y sociales potenciales negativos descritos en los Programas de Prevención y Mitigación (PPM).	X	X	
Supervisión de la aplicación de medidas de prevención/mitigación de impactos ambientales y sociales potenciales negativos descritos en los Programas de Prevención y Mitigación (PPM).			X
Implementación de directrices para atención y gestión de reclamos y/o conflictos, descrito en el PPM – Gestión de Reclamos y Conflictos		X	X
Supervisión y seguimiento de la gestión de reclamos y/o conflictos por parte del Contratista e informes a la ESSAP.			X
Elaboración y ejecución del Plan de Comunicación del proyecto.		X	X
Implementación del Programa de Comunicación del proyecto, que se desprende del Plan de Comunicación.		X	
Supervisión de la ejecución del Plan de Comunicación del proyecto.			X

**Tabla N° 2. Responsabilidades de implementación de Programas en la etapa constructiva.**

ETAS agrupadas en Programa de Prevención y Mitigación (PPM)	Sub-Programas PPM	Responsables	
		ESSAP	Contratista
Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje	----		X
Fauna y Flora	----		X
Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural	----		
Propiedad e Infraestructuras Existentes	----		X
Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)	----		X
Obstrucción Temporal de Acceso a Propiedades	----		X
Servicios Básicos Existentes	----		

			X
Vías de Comunicación	Programa de Manejo del Tránsito (PMT)		X
Salud, Seguridad y Calidad de Vida de la Población Aledaña	----		X
Salud y Seguridad Ocupacional	Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO)		X
Contingencias	Programa de Contingencias (PCON)		X
Atención de Reclamos y Conflictos	----	X	X
Comunicación	Programa de Comunicación (PCOM)	X	X
Educación y Capacitación Ambiental y Social	Programa de Capacitación Ambiental-Social (PECAS)		X

### Programas de Prevención y Mitigación para la Etapa Construcción del proyecto

Como se indicará precedentemente, las ETAS han sido estructuradas en Programas de Prevención y Mitigación (PPM) que consisten en el desarrollo de las medidas propuestas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales que han sido identificados en los documentos de evaluación ambiental y social ya indicados. En dichos PPM se detalla, como mínimo, lo siguiente:

- i) Descripción del PPM.
- ii) Medidas de Prevención y/o Mitigación.
- iii) Cronograma de aplicación de las medidas.
- iv) Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PPM.
- v) Responsables.

A continuación, se enlista todos los programas que deberán ser desarrollados por el Contratista.

**Tabla N° 3.** Programas de Prevención y Mitigación de las ETAS.

<b>Ítem</b>	<b>Programa de Prevención y Mitigación (PPM)</b>	<b>Pág.</b>
<b>A</b>	Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje	
<b>B</b>	Fauna y Flora	
<b>C</b>	Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural	
<b>D</b>	Propiedad e Infraestructuras existentes	
<b>E</b>	Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)	
<b>F</b>	Obstrucción Temporal de Acceso a Propiedades	
<b>G</b>	Servicios Básicos Existentes	

<b>Ítem</b>	<b>Programa de Prevención y Mitigación (PPM)</b>	<b>Pág.</b>
<b>H</b>	Vías de Comunicación	
<b>I</b>	Salud, Seguridad y Calidad de Vida de la Población Aledaña	
<b>J</b>	Salud y Seguridad Ocupacional	
<b>K</b>	Contingencias	
<b>L</b>	Atención de Reclamos y Conflictos	
<b>M</b>	Comunicación	
<b>N</b>	Educación y Capacitación Ambiental y Social	

**PPM – RECURSOS SUELO, AGUA, AIRE Y PAISAJE**

**DESCRIPCIÓN**

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del mismo sobre el suelo, el agua y el aire y el paisaje.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUELO**

---

Ya sea que se trate de suelos en estado natural o alterado, se deberá tomar precauciones para evitar su alteración física y su contaminación. Para tal efecto se enlista las medidas básicas siguientes:

- Evitar la compactación de los suelos donde no es necesario el tránsito de vehículos y/o maquinarias, la ubicación de depósitos e instalaciones, u otras actividades que favorezcan el reasentamiento del suelo. Los lugares específicos donde podría tenerse el efecto de compactación serán, por tanto, las áreas de acopios y de depósitos temporales de materiales de construcción y/o de residuos y los estacionamientos; los caminos de desvío del tránsito para dar facilidades a la obra. Prevenir los derrames de sustancias tales como combustibles, aceites, grasas, pinturas, aguas cloacales y otras, adoptando los métodos de buenas prácticas operativas pertinentes y las medidas de refuerzo y contención en relación a contenedores, tanques, recipientes u otros donde se encontraren alojados.
- Prevenir también el derrame de combustibles, aceites o grasas durante las horas laborales mediante el mantenimiento preventivo adecuado de los vehículos y/o maquinarias en utilización (transporte de materiales, equipos, residuos).
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo, se deberá notificar de inmediato a la Supervisión General del proyecto y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad.
- Atender la disposición de residuos sólidos sobre los suelos, de manera a evitar la contaminación de los mismos por sustancias químicas u orgánicas, reduciendo la capacidad de recuperación y uso del suelo. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo y contar con un plan de disposición final seguro.
- Prever y determinar con anticipación el área de disposición de residuos de construcción de modo a evitar un esparcimiento de los mismos y evitar molestias u obstrucciones en el sitio.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal. No se autoriza la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en terrenos baldíos, la quema de residuos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada de residuos.
- Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.
- Implementar el **PPM - Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)**.

## **AGUA**

La protección de las aguas se aplicará a fin de evitar la contaminación por agentes físicos, químicos, biológicos o microbiológicos de las aguas superficiales y subterráneas. Las consideraciones básicas a ser tenidas en cuenta son las siguientes:

- 
- Se prohibirá la descarga en cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas, manantiales, canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos) de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras, pinturas, lodos u otros desechos. Todos estos deberán contar con mecanismos seguros de disposición, ya sea tanques de almacenamiento y traslado a otros sitios, pozos sépticos, trampas de grasa, etc., los que deberán construirse y/o instalarse en el sitio antes del inicio de las obras.
  - En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o contaminado en un curso hídrico, se deberá notificar de inmediato a la Supervisión General del proyecto (o a la Fiscalización Ambiental-Social) y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad.
  - Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cuerpos de agua cercanos. De igual manera, se empleará impermeabilizaciones en la superficie de depósito de vehículos y maquinarias, de preparación de mezclas de materiales constructivos, etc., ya que en caso de derrame sobre el suelo también podrían escurrir hasta cursos de agua vecinos.
  - No se deberá depositar los insumos y materiales en general en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear hasta algún curso de agua cercano.
  - Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.
  - Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.

## **AIRE**

Se deberá establecer un programa o mecanismo de vigilancia de la calidad del aire, según el tipo de obra a ejecutar, a fin de prevenir y controlar los impactos ambientales negativos que pudieran generarse por efecto de las emisiones de gases contaminantes de vehículos y/o maquinarias a utilizar en las obras, o de las emisiones de polvos que pudieran tener lugar por el manipuleo de materiales o las actividades en contacto con la superficie del suelo.

Algunas medidas básicas a considerar, según el caso, son las siguientes:

- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersion de agua, según sea necesario, especialmente en caso de trabajar en suelos muy sueltos, tendientes a desprender gran cantidad de polvo durante los trabajos de excavaciones, etc.
- Proveer de una cubierta pétreo, de madera o de lona para la superficie de depósitos de camiones, maquinarias, herramientas, materiales de construcción pulverulentos, entre otros. En caso de no contarse con la cobertura mencionada, también los suelos de estos depósitos deberán mantenerse húmedos.
- Contar con depósitos estancos para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación pulverulentos, a fin de evitar su dispersión en las zonas de trabajo de operarios.

- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos y durante la etapa de operación de los mismos, a fin de regular picos y bombas inyectoras y contribuir lo mínimo posible a la polución del aire.
- Practicar el uso eficiente de los vehículos y/o maquinarias, evitando dejarlos funcionando sin necesidad.
- Prever la disminución de horas laborales por operario, en caso que éstos deban desempeñar sus labores en lugares insalubres por presencia importante de polvos, hollín, olores.
- nauseabundos, suelos contaminados, etc. Los turnos recomendables en estos casos constan de 6 horas diarias de trabajo, además, se debe considerar una compensación del 20% como mínimo sobre el salario.
- Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación.
- Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos, a fin de evitar la generación de polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.
- Dotar de capacitaciones o entrenamientos a los personales de la obra, de modo a que ellos cuenten con una buena práctica a la hora de manipular los materiales e insumos, de manera a disminuir lo máximo posible la generación de polvos.
- En caso de no contarse con depósitos estancos de materiales pulverulentos, se puede recurrir a cubrirlos adecuadamente.
- Realizar prácticas de limpieza de la zona de intervención que eviten la generación excesiva de polvos.

## RUIDOS Y VIBRACIONES

Se deberá establecer una vigilancia continua de la generación de ruidos en los diversos frentes de obras a ejecutar, a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas de las zonas de obras (obreros, otros personales, población vecina). Se deberá considerar, al menos, las siguientes recomendaciones, según el caso.

- Límites de exposición a ruidos (OMS, 1980):

**Tabla N° 4.** Límites de Exposición a ruidos.

Tipo de Ambiente	Periodo	Leq dB (A)
Laboral	8 horas	75
Doméstico, auditorio, aula	-	45
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

- 
- Zonas habitacionales: máximo nivel permitido igual a 35 dB en horario nocturno y 55 dB en horario diurno.
  - Zonas industriales: máximo nivel permitido igual a 45 dB en horario nocturno y 65 Db en horario diurno.
  - Según se afecte espacios sobre las vías, planificar el tránsito vehicular, especialmente para horas pico, previendo desvíos para camiones de carga. Esta planificación deberá ser coordinada con las Municipalidades respectivas y La Supervisión.
  - Proveer de equipos especiales que atenúen el impacto del ruido al personal que opere continuamente con equipos generadores de ruidos (como ejemplos: martillos neumáticos, cortadoras de veredas, muros y/o pavimentos), a fin de protegerse de niveles de ruido mayores a 75 dB. Sin protección auditiva, el nivel de ruido máximo permisible es de 100 dB, por lapsos de hasta 15 (quince) minutos.
  - Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de ruidos por encima de los límites establecidos (mayores a 75 dB). Se deberá prohibir la utilización de vehículos que provoquen ruidos debido a ajustes defectuosos o desgaste del motor, frenos, carrocerías, rodajes u otras partes del mismo, carga imperfectamente distribuida o mal asegurada.
  - Suspender las actividades con utilización de equipos generadores de ruidos o que involucren movimiento de vehículos de transporte en el horario nocturno que va desde las 21 hs hasta las 6 hs, en zonas habitadas, a excepción de encontrarse trabajando en sitios no habitados, teniendo en cuenta que toda fuente de ruido mayor a 80 dB debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos. En caso que las ordenanzas municipales respectivas establezcan otras restricciones, se considerará a las mismas como parámetros a cumplir.
  - Controlar que los ruidos no sobrepasen el máximo nivel de ruido permitido en zonas de trabajo ubicadas alrededor áreas sensibles tales como hospitales, asilos, centros educativos, bibliotecas, iglesias, parques, etc. (máximo nivel: 45 dB durante el día; mínimo: 35 dB durante la noche). De igual manera, el paso de vehículos y/o maquinarias pesadas debe ser mínimo en estas zonas, a fin de evitar molestias por vibraciones.
  - Los silenciadores de los motores de vehículos asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de serviciabilidad, para evitar el exceso de ruidos

## **PAISAJE**

- El Contratista deberá restablecer las condiciones del sitio de intervención anteriores a la etapa de construcción, cumpliendo con las actividades de relleno de zanjas, limpieza total de los sitios, reposición de veredas y/o partes de muros.
- Implementar buenas prácticas operacionales por parte del personal, especialmente en cuanto a la rotura de veredas y muros, ya que cualquier daño registrado más allá del estrictamente necesario, será repuesto por el Contratista, sin aumento en el monto total de la Oferta.

## CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en este PPM – Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del proyecto (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: las que implican capacitación o concienciación del personal de la obra acerca de buenas prácticas operacionales; el mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias; la planificación de diversas acciones tales como la planificación del tránsito vehicular y del ordenamiento del sitio; entre otros.
- *Al culminar las obras*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención del proyecto.

### ÍTEMES A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla Nº 5.** Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PPM – Recursos Suelo, Agua, Aire, Paisaje.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Mantenimientos periódicos de equipos, vehículos y/o maquinarias.	Los costos dependerán de los tipos y frecuencia de mantenimientos necesarios.	Estos costos son incluidos en los costos operativos del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.
Equipos de Protección Individual – EPI.	Según el caso, se incluye algunos o todos de los siguientes: zapatón, guantes, tapón auditivo, casco, protección ocular, vestuario de alta visibilidad, chaleco reflectivo.	Costo incluido en el PPM – Salud y Seguridad Ocupacional.
Reposición de muros, y, según el caso, de pavimentos y empedrados.	El costo total dependerá de los m <sup>2</sup> repuestos.	Costos incluidos en la Oferta del Contratista  No implica un costo adicional en las ETAS.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra.	Carteles impresos. Conos de señalización. Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la Oferta de Licitación del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

## RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM-Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM- Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje será llevada a cabo por la Fiscalización, parte del equipo de Fiscalización contratado, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

## ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

El PPM-Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje deberá complementarse con la implementación de las medidas establecidas en el PPM – Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General), a fin de asegurar las condiciones de limpieza y orden de la zona de obras que contribuirán a prevenir y/o mitigar potenciales impactos negativos sobre los recursos naturales existentes.

### PPM – FAUNA Y FLORA

#### DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del proyecto sobre el hábitat de la fauna y flora durante la etapa de construcción (obras e instalaciones).

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- Se prohíbe la captura o daño físico de animales domésticos (maltrato, atropellamiento) por parte del equipo bajo responsabilidad del Contratista, en cuyo caso, la obligación de indemnización recaerá sobre éste, como cabeza de su equipo.
- Se deberá evitar la alteración, destrucción o remoción innecesaria de la vegetación natural existente en los sitios de obras. En caso que su extracción fuera inevitable, por requerirse del mismo espacio ocupado por estos para las obras y/o para las maniobras seguras de los operarios.
- Los suelos con cobertura vegetal que fueran removidos deberán ser conservados y repuestos una vez finalizadas las obras, en caso que constituyan un ecosistema especial y las especies vegetales presentes sean poco comunes, protegidas o caso similar. En caso contrario, se podrá reponer la vegetación introduciendo especies similares a la anteriormente existente.
- Se deberá prevenir cualquier daño a la vegetación, a los suelos y la estructura escénica

---

del sitio de intervención mediante el establecimiento de caminos especiales para acceso de operarios, transporte de vehículos y/o maquinarias, etc.

- Para el estacionamiento y/o sitio de mantenimiento de vehículos y/o maquinarias, así como para acopio, depósito, carga/descarga de materiales, insumos y/o desechos de la construcción, se deberá utilizar un área ya intervenida y alterada y no así áreas con importante volumen y/o especies de vegetación.
- Establecer las superficies específicas para el almacenamiento y disposición de los residuos, para su posterior recolección y disposición final, con el fin de alterar el menor espacio posible.

## **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en este PPM – Fauna y Flora deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras, como preparación para la adecuada ejecución de las mismas, en carácter preventivo, tales como la organización del espacio de obras para mínima afectación del entorno y/o los componentes naturales existentes en el mismo, solicitud de permisos y/o de aprobaciones del INFONA, entre otros, según el caso.

### **ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas no representan costos adicionales a los estipulados para la implementación.

**Tabla N° 6. Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PPM – Fauna y Flora.**

<b>ÍTEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Reposición de cobertura vegetal (pastos).	Los costos dependerán de los m <sup>2</sup> necesarios para reposición.	A aplicar según sea necesario. Costos incluidos en la Oferta de Licitación del Contratista.

## **RESPONSABLES**

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Fauna y Flora.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Fauna y Flora será llevada a cabo por la Fiscalización, parte del equipo de Fiscalización contratado, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

---

## **PPM – PATRIMONIO FÍSICO, HISTÓRICO Y/O CULTURAL**

### **DESCRIPCIÓN**

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los potenciales impactos de las actividades del proyecto sobre el Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural durante la etapa de construcción (obras e instalaciones).

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN**

- Establecer caminos especiales para acceso de vehículos al sitio de obra, evitando tomar las vías con presencia de sitios o materiales del patrimonio cultural, arquitectónico, histórico, religioso, recreacional.
- En caso que los sitios de obras se encuentren dentro de zonas con importancia patrimonial, se deberá presentar un diseño de las vías de comunicación a utilizar para los accesos y flujo de vehículo y/o maquinarias de la obra, los que deberán ser aprobados por la Supervisión del Contrato del proyecto.
- Establecer las áreas de acopio/depósito, carga/descarga de materiales e insumos alejados de sitios o materiales del patrimonio cultural, arquitectónico, histórico, religioso, recreacional.
- Presentar un plano con la ubicación de los sitios establecidos para el acopio/depósito, carga/descarga de materiales, insumos y equipos; estacionamiento de vehículos y/o maquinarias.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y extender los impactos temporales al menor radio posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.
- Cercar aquellas estructuras e infraestructuras de interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal.

### **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en este PPM – Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del proyecto (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: las que implican organización del espacio de obras para mínima afectación del entorno, entre otras, según el caso.
- *Al culminar las obras*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las

condiciones previas a la intervención del proyecto, entre ellas, el retiro y disposición final de todos los residuos de la zona de obras, en la medida del avance de las mismas por sectores.

### ÍTEM A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Tabla N° 7. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM – Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Instalación de cercados y/o muros de protección de propiedades o sitios en caso de ser necesario.	El costo dependerá de los m <sup>2</sup> cercados y el material utilizado.	-----
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra.	Carteles impresos. Conos de señalización.  Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

### RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural será llevada a cabo por la Fiscalización, parte del equipo de Fiscalización contratado, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

### PPM – PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES (PPM- PIE)

#### DESCRIPCIÓN

El presente programa incluye medidas que deberán ser aplicadas durante la etapa de construcción (obras e instalaciones) para prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos que podrían ser ocasionados por las actividades del proyecto sobre la propiedad e infraestructura existentes.

Las medidas establecidas en el presente programa son aplicables durante todas las actividades a desarrollarse.

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- Se deberá inspeccionar el sitio de obra propuesto, estudiar las características del mismo y las medidas ambientales y sociales de protección y conservación de las propiedades e infraestructura existentes a implementar, previstas en los documentos del Contrato de

---

Obra. Se deberá identificar si existen rubros insuficientes o no previstos para el cumplimiento de dichas medidas, a fin de garantizar la sustentabilidad de la obra en relación al medio social. Este trabajo deberá ser realizado por el Contratista y comunicado a la Supervisión General del proyecto. Siriere falta la obtención de permisos y/ licencias para ocupación de espacios públicos o privados, el Contratista realizará los trámites necesarios e informará luego a la Fiscalización Ambiental – Social del proyecto.

- Se deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a personas o bienes materiales diversos aledaños a los sitios de obra, que pudieran ocurrir por negligencias operacionales, malas prácticas, mal funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias, entre otros. Se hará responsable al Contratista de cualquier daño y perjuicio que la obra o sus personales ocasionen, debiendo cargar con los resarcimientos correspondientes. Dichos resarcimientos podrían ser de carácter económico o de reposición de los daños ocasionados de manera a dejar la infraestructura en un estado igual o mejor que el inicial.
- En cuanto a propiedades e infraestructura existentes, deberán respetarse, excepto en el caso cuyo retiro o demolición sea requerido en los planos y aprobada por la Supervisión General del proyecto. Esto se aplicará, sin estar limitado, a las facilidades de los servicios públicos, árboles, arbustos, señales, monumentos, cercas, muros, tuberías, estructuras subterráneas, con excepción del desgaste natural que resulta del uso de las mismas por el contratista y/o el público afectado en general.
- Se deberá garantizar que no se produzcan daños de infraestructuras de propiedades públicas y privadas aledañas a la zona de obra, debido a la operación de equipos y maquinarias. En caso de ocurrir algún daño, se deberá cuantificar y reparar a costa del Contratista.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y limitar el espacio de acción del personal de la obra a lo estrictamente establecido. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.
- Cercar aquellas estructuras e infraestructuras de especial interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.
- En el caso de afectación de veredas y obstrucción parcial de la accesibilidad a propiedades privadas, se deberá asegurar accesos peatonales y vehiculares provisorios para mitigar el perjuicio a la comodidad de los frentistas.
- Toda vereda y/o muro afectado deberá ser repuesto con material y en condiciones idénticas a las existentes antes de la intervención con el proyecto. Cualquier reclamo en tal sentido, por no concordancia de materiales necesarios para la elaboración de contrapisos, reposiciones de veredas y muros y cualquier otro no específicamente previsto, estarán a cargo del Contratista.

## **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en este PPM – Propiedad e Infraestructuras Existentes (PPM-PIE) deberán aplicarse durante la ejecución de las obras.

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la inspección del sitio de obras; las que implican organización del espacio de obras para mínima afectación del entorno; las que requieren implementar protecciones de infraestructuras específicas; las que requieren de autorizaciones para su afectación; entre otras, según el caso.
- *Al culminar las obras*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención del proyecto, entre ellas, la reposición de infraestructuras afectadas.

### ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 8. Ítems a cargo del Contratista para la implementación del Programa de Protección de Propiedad e Infraestructura Existentes (PPIE).**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Reposición de muros, veredas y, según el caso, de pavimentos y empedrados.	El costo total dependerá de los m <sup>2</sup> repuestos.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.
Instalación de cercados y/o muros de protección de propiedades o sitios.	El costo dependerá de los m <sup>2</sup> cercados y el material utilizado.	-----
Reposición de daños por imprevistos.	-----	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

### RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Propiedad e Infraestructuras Existentes (PPM-PIE).

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Propiedad e Infraestructura Existentes (PPM-PIE) será llevada a cabo por la Fiscalización, parte del equipo de Fiscalización contratado, que deberá contar con un especialista Socioambiental con experiencia mínima de 2 (dos) años en el sector agua y saneamiento.

### ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

---

Para el caso de impactos producidos sobre la propiedad e infraestructura existente se deberá dar cumplimiento al Programa de Comunicación (PCOM) como previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el Plan de Comunicación del proyecto, desarrollado y provisto por la ESSAP al Contratista. Dicho PCOM es propuesto como medida de prevención y/o mitigación para minimizar el riesgo de ocurrencia de impactos, especialmente el surgimiento de reclamos y/o conflictos por parte de la población, a causa de la falta de información sobre el Proyecto.

Asimismo, se deberá asegurar la implementación de las medidas establecidas en el Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC) para recepción, manejo y solución de potenciales reclamos y/o conflictos con la población afectada en caso de ocurrencia de dichos eventos.

## **PPM – ASPECTO VISUAL DE LA ZONA DE OBRAS (ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL)**

### **DESCRIPCIÓN**

El presente programa incluye medidas que deberán ser aplicadas durante la etapa de construcción (obras e instalaciones) para prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos sobre el aspecto visual de la zona de obras y garantizar el restablecimiento de las condiciones originales del área de obras una vez finalizadas las actividades constructivas en cada sector.

Las medidas establecidas en el presente programa son aplicables durante todas las actividades a desarrollarse en la etapa de construcción del proyecto.

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN**

#### **Durante las obras**

- Disponer los materiales e insumos en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.
- Implementar buenas prácticas operacionales por parte del personal de manera a mantener el orden y limpieza del sitio de obras.
- Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cursos de agua cercanos.
- Retirar al final de la jornada de obras los materiales excedentes de excavaciones y/o demoliciones. En tal sentido, cada zona de trabajo deberá quedar limpia y seca a medida que avanza el frente de obras.
- En lo posible, disponer temporalmente, antes de su recolección, los materiales e insumos de desecho en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.

### **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este PPM – Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General) deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del Proyecto.

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la inspección del sitio de obras; las que implican organización del espacio de obras para mínima afectación del entorno; entre otras, según el caso.
- *Al culminar las obras*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención del Proyecto, entre ellas, el retiro y disposición final de todos los residuos de la zona de obras, en la medida del avance de las mismas.

### ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 9. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza General).**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Reposición de muros, veredas y, según el caso, de pavimentos y empedrados.	El costo total dependerá de los m <sup>2</sup> repuestos.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

### RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General).

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General), será llevada a cabo por la Fiscalización, parte del equipo de Fiscalización contratado, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

### ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Como puede observarse en la Tabla de costos del PPM, el mismo se complementa con medidas de otros PPM, en este caso, el **PPM – Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje**.

---

## **PPM – OBSTRUCCIÓN TEMPORAL DE ACCESO A PROPIEDADES (PPM-AP)**

### **DESCRIPCIÓN**

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir, minimizar y/o mitigar los potenciales impactos de las actividades del Proyecto respecto de la obstrucción temporal de acceso a propiedades, durante la etapa de construcción (obras e instalaciones).

Este Programa tiene como fin que, en el caso de afectación de vías y obstrucción de la accesibilidad a propiedades públicas y/o privadas, se asegure accesos peatonales y vehiculares provisorios para mitigar el perjuicio a la comodidad de los frentistas y de las personas que normalmente acceden a estos sitios.

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN**

Medidas a ser implementadas:

- i) Un **componente de Información y Comunicación**, que tiene como objetivo comunicar de manera oportuna a los grupos de interés identificados, especialmente a los propietarios de inmuebles donde serán instalados o cambiados las cañerías, quienes podrían ser afectados por la interrupción parcial del acceso a viviendas y locales de comercios y/o servicios, u otras propiedades públicas y privadas, durante la intervención en veredas y/o muros de los inmuebles, como consecuencia de las actividades y obras del Proyecto. Esta comunicación deberá realizarse como fuera establecido en el **Plan de Comunicación** específico.

### **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en este PPM – Obstrucción Temporal de Acceso a Propiedades (PPM-AP) deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del Proyecto (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras, tales son las medidas de los componentes de comunicación y de permisos necesarios, según el caso.

En cuanto a los plazos de comunicación, estos se establecen, como corresponde, en el PPM – Comunicación y su Programa de Comunicación, de aplicación por la ESSAP y el Contratista.

## ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM.

Tabla N° 10. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PAP.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
<b>Componente de Comunicación:</b>  Volantes informativos (para entrega de la comunicación).  Publicación en periódico.	El costo total dependerá de la cantidad y tipo de material informativo que se utilizará.  El costo total dependerá del tamaño, tipo y frecuencia de la publicación.	Costos incluidos en el <b>Plan de Comunicación</b> del proyecto y en su <b>Programa de Comunicación</b> .
<b>Componente de Limitaciones.</b>	No implica costos.	-----
<b>Componente de Permisos:</b>	Costo variable por usufructo de terreno o predio, según acuerdo	Estos costos son incluidos en los costos operativos del Contratista.

### RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Acceso a Propiedades (PPM-AP):

- En cuanto al componente de información y comunicación, que involucra al Plan de Comunicación del Proyecto los responsables de la aplicación serán los mismos estipulados en el Plan de Comunicación, según la distribución de tareas y coordinaciones que este establece.
- En cuanto a los componentes físicos, de limitaciones y de permisos del PPM-AP, el responsable de su implementación será el Contratista.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Obstrucción temporal de Acceso a Propiedades (PPM-AP) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental – Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

### ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Para el caso de impactos producidos sobre el acceso a propiedades se deberá dar cumplimiento al **Programa de Comunicación (PCOM)** como previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el **Plan de Comunicación** del proyecto, desarrollado y provisto por la ESSAP al Contratista. Dicho PCOM es propuesto como medida de prevención y/o mitigación para minimizar el riesgo de ocurrencia de impactos, especialmente el surgimiento de reclamos y/o conflictos por parte de la población, a causa de la falta de información sobre el proyecto.

---

Asimismo, se deberá asegurar la implementación de las medidas establecidas en el **Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC)** para recepción, manejo y solución de potenciales reclamos y/o conflictos con la población afectada en caso de ocurrencia de dichos eventos.

PPM- SERVICIOS BASICOS EXISTENTES

## DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del proyecto respecto de la afectación de servicios básicos existentes.

## MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- A fin de asegurar el mantenimiento de servicios existentes en las áreas de influencia directa del proyecto en cuestión, antes del inicio de las obras el Contratista deberá solicitar al ente/institución ejecutora del proyecto los planos de redes de servicios de la zona que puedan ser afectadas por la construcción (obras e instalaciones).
- Ningún trabajo deberá ser iniciado hasta que se haya tomado todas las precauciones necesarias para la protección de infraestructuras de servicio que se encontraren cercanas a los sitios de obras, tales como sistemas eléctricos, sistemas de comunicaciones e información, edificios, etc., cuyo daño puede resultar en riesgos, gastos o inconvenientes considerables.
- Se deberá cooperar con las entidades de provisión de los servicios básicos para la remoción y/o reacondicionamiento de los sistemas (ANDE, COPACO, ESSAP S.A., Comisiones de Saneamiento, Aguateros Privados, etc.), en los casos que hiciera falta interferir con los espacios ocupados por éstos.
- En caso de afectación planificada o no (deliberada o accidentalmente), los costos de reposiciones de las infraestructuras y equipamientos afectados serán cubiertos por el Contratista.
- Establecer una delimitación estricta de las áreas de trabajo en los frentes de obra, con señalizaciones.

## CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en este PPM – Servicios Básicos Existentes deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del proyecto (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- Antes del inicio, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la inspección del sitio de obras y la revisión de infraestructuras de servicios importantes en los sitios a intervenir; la implementación de protecciones de infraestructuras de servicios si necesario; la coordinación y/o solicitud de autorizaciones con/a las entidades/instituciones responsables de las infraestructuras de servicios existentes; entre otras, según el caso.
- Al culminar las obras: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las

condiciones previas a la intervención del Proyecto, entre ellas, la reposición de infraestructuras afectadas.

### ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 11. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM – Servicios Existentes.**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Reposición de daños por imprevistos.	-----	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

### RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Servicios Básicos Existentes.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Servicios Básicos Existentes será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental – Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el Proyecto, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

### PPM - VIAS DE COMUNICACIÓN

#### DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del Proyecto respecto de la afectación del tránsito vehicular y peatonal, durante la construcción (obras e instalaciones).

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

La ejecución de obras a nivel urbano involucra comúnmente la interferencia del tráfico de vehículos y del tránsito peatonal. El impacto se encuentra asociado con la magnitud de las obras y con el nivel de importancia de la vía a interferir. Por lo anterior, se requiere contar con unas medidas mínimas para que el impacto sea bajo.

En caso de identificarse sitios donde se debe afectar la vía de tránsito, además de las veredas y muros como definido, se considerará las siguientes medidas básicas para su aplicación:

- Toda intervención de tránsito debe realizarse en coordinación con las autoridades de tránsito del municipio.
- Cuando se prevea intervención de tráfico vehicular y peatonal, se debe informar a la comunidad afectada directamente con la anticipación debida.
- Se deberá identificar y evaluar el tipo de impacto generado. El tipo y magnitud de los impactos generados por la obra o actividad depende fundamentalmente de los siguientes factores:

- 
- El tipo de vía, sus dimensiones, importancia y funcionalidad.
  - Tipo de zona o sector y los usos de esta (centro, residencial, comercial, periférica, suburbana, etc.).
  - Tipo de intervención requerida que tiene que ver con el tipo de obra, su ubicación específica y la magnitud de la misma.
  - Tipos y magnitud de los flujos vehiculares y peatonales existentes.
- La primera y principal medida para el control de los impactos tiene que ver con la planeación, la cual se debe enfocar hacia la mínima afectación del tránsito de personas y vehículos, así como los riesgos de accidentalidad. Las recomendaciones que tienen que tener en cuenta son:
    - Se debe planear de tal forma que se permita el flujo, aún parcial a lo largo de la vía.
    - Utilizar horarios de trabajo donde el tráfico vehicular sea bajo, e incluso en horario nocturno si es necesario, si el sector es comercial o industrial.
    - Emplear recursos suficientes y necesarios para minimizar el tiempo de intervención de las vías.

#### **PROGRAMA DE MANEJO DEL TRÁNSITO (PMT)**

El Contratista deberá desarrollar e implementar un Programa de Manejo del Tránsito (PMT) que formará parte de la propuesta técnica de la obra y de las obligaciones a cumplir bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa, incorporando los costos del Programa dentro del costo del Contrato.

El Programa de Manejo del Tránsito deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación y normativas vigentes, en cuanto a señalizaciones, afectación de vías de comunicación y otras.

En este sentido, el Programa de Manejo del Tránsito (PMT) deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- **Objetivos.**
- **Alcance.**
- **Definiciones.** Definición de conceptos clave que serán desarrollados en el PMT (Tránsito, desvíos, permisos,).
- **Ejecución.** Detalle de las medidas y/o acciones propuestas. Este apartado deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - ✓ Recomendaciones generales que incluyan una descripción de algunas medidas preventivas a ser aplicadas.
  - ✓ Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.
  - ✓ Señalización temporal diurna y nocturna a ser establecida para informar a la

población sobre las áreas de trabajo o de obras, áreas de peligros, áreas de acopio de materiales, áreas de estacionamiento de vehículos y maquinarias. La señalización deberá permanecer en el sitio previsto desde el inicio hasta el final de las obras y deberá ser aprobada por la Supervisión General del proyecto, antes del inicio de las obras, según las exigencias legales.

- ✓ Letrero o cartel que incluya información acerca de la obra, el nombre del responsable, la duración de la misma y el teléfono al cual la población puede comunicarse para manifestar sus consultas y/o reclamos. La señalización deberá permanecer en el sitio previsto desde el inicio hasta el final de las obras y deberá ser aprobada por la Supervisión General del proyecto, antes del inicio de las obras.
- **Acciones adicionales.** En este apartado se deberá incluir como mínimo las siguientes previsiones:
  - ✓ Procedimiento a seguir en caso de ocurrir algún daño de infraestructuras de servicios y/o propiedades públicos y privados, en las vías auxiliares (daño o deterioro de pavimentos; daño a infraestructuras de servicios de energía, agua potable, alcantarillado, telefonía; daños o deterioro de infraestructuras de muros, etc.), debido a la carga y/o tránsito no habitual de vehículos sobre ellas. Cada uno de estos daños se cuantificará y devolverá a su estado anterior a las obras, a costa del Contratista.
- **Responsables.** Detalle de los responsables y sus funciones específicas.
- **Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PMT.** En este apartado se deberá estimar los costos de implementar las medidas y/o acciones propuestas (señalizaciones, cartelería, comunicación, reposiciones de infraestructuras, otros), y en caso que algunos costos ya sean incluidos en los servicios de las ET generales deberá indicarse claramente.

## CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM – Vías De Comunicación deberán ser aplicadas antes, durante y después de las obras e instalaciones, dependiendo del impacto que pretendan prevenir y/o mitigar:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la elaboración del Plan de Manejo del Tránsito (PMT) y las actividades asociadas a esto, tales como coordinación con las Municipalidades, comunicación a la población, planeación del tránsito peatonal.
- *Durante las obras*: señalizaciones, entre otras.

## ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 12. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM – Vías de Comunicación.**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra.	Carteles impresos. Conos de señalización.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.

	Banderín de precaución. reflectiva. Cinta	No implica un costo adicional en las ETAS.
--	---	--

## RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Vías de Comunicación. En este contexto, deberá desarrollar e implementar el PMT y obtener los permisos en caso de ser necesarios, en coordinación con el ente que corresponda (municipalidades, entre otros).

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Vías de Comunicación y su correspondiente Programa de Manejo del Tránsito (PMT), será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental – Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

## PPM –SEGURIDAD, SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA

### DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del proyecto sobre la seguridad, salud y calidad de vida de la población aledaña a los sitios del proyecto, durante la etapa de construcción (obras e instalaciones).

### MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN

Ciertas medidas ya mencionadas para la preservación de los recursos de agua, el suelo y el aire tienen incidencia también en la salud y la calidad de vida de la población de influencia del proyecto, puesto que su fin es el mejoramiento de las condiciones ambientales en que se encuentra inserta la población.

Otras medidas básicas para la preservación de las condiciones de vida de la población vecina al sitio del proyecto en cuestión son:

- Cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de la Construcción para el proyecto y de los plazos de ejecución del mismo, a fin de no prolongar los impactos de la etapa de obras.
- Ubicación de obradores y otras instalaciones auxiliares y/o permanentes alejada de sitios de interés o de concurrencia masiva de personas (centros educativos, hospitales, iglesias, centros culturales,
- En caso de intervención parcial de vías, planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias del proyecto y mantener el orden de este en la zona de obras.
- Establecer horarios fijos fuera de los habituales de descanso de la población vecina para realizar trabajos de construcción que generen mucho ruido y vibraciones, transporte de materiales hacia y desde los sitios de obras.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada

---

tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y extender los impactos temporales del proyecto el menor radio posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones.

- Realizar las actividades de limpieza con frecuencia establecida según los volúmenes de desechos producidos.
- En lo posible, realizar las tareas de limpieza en los horarios de menor flujo peatonal y/o vehicular o de concentración de personas en los alrededores inmediatos del sitio de obra.
- Implementar lo contemplado en el PPM - **Mantenimiento del aspecto visual de la zona de implantación de las obras (orden y limpieza general)**.
- Implementar el **Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC)**.

## **SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN**

La seguridad de la población aledaña a los sitios del proyecto guarda relación estrecha con la comunicación social, la señalización e iluminación adecuadas de los sitios de intervención, entre otros factores que ponen a conocimiento de la misma la naturaleza de las actividades desarrolladas, como los riesgos y peligros asociados y las medidas de cuidado, prevención y/o control de dichos riesgos recomendadas por parte de los responsables del proyecto, de manera que la población vecina pueda tomar los recaudos pertinentes para salvaguardar su seguridad física.

Las medidas básicas para la preservación de las condiciones de seguridad física de la población vecina al sitio del proyecto en cuestión son:

- Establecer todas las señalizaciones de seguridad en la zona de obras y un radio de influencia de, al menos, 100 m. Las señales son de advertencia (por ejemplo carteles, caballetes, conos de señalización, entre otros).
- Realizar las actividades de limpieza con frecuencia establecida según los volúmenes de desechos producidos.
- En lo posible, realizar las tareas de limpieza en los horarios de menor flujo peatonal y/o vehicular o de concentración de personas en los alrededores inmediatos del sitio de obra.
- Establecer horarios fijos para la recepción, acopio, carga/descarga de materiales e insumos de construcción.
- Establecer prohibiciones de pasos peatonales y/o vehiculares en vías y/o veredas donde se encontraren cargando/descargando materiales de construcción.
- Proveer y mantener la señalética e iluminación nocturna adecuada en los alrededores de las zonas de obras a fin de advertir a la población vecina sobre los trabajos en ejecución y los posibles riesgos asociados.

## **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en el presente PPM – Seguridad, Salud y Calidad de Vida de la Población Aledaña deberán ser aplicadas antes, durante y

después de las obras e instalaciones, dependiendo del impacto que pretendan prevenir y/o mitigar:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la inspección del sitio de obras para la ubicación y ordenamiento de obradores y estacionamientos de vehículos del proyecto; planificación del tránsito peatonal y vehicular; planificación de los horarios de trabajo.
- *Durante las obras*: el cumplimiento de Especificaciones Técnicas; la limpieza de los sitios de obras; la implementación y mantenimiento de señalizaciones; el cumplimiento de horarios de trabajo especificados.

### ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 13. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM – Seguridad, Salud y Calidad de Vida de la Población Aledaña.**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra	Carteles impresos. Conos de señalización.  Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.
Volantes informativos (para entrega de la comunicación).	El costo total dependerá de la cantidad y tipo de material informativo que se utilizará.	Costos incluidos en el <b>Plan de Comunicación</b> del proyecto y su <b>Programa de Comunicación</b> .
ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
		<b>Comunicación.</b>
Mantenimientos periódicos de equipos, vehículos y/o maquinarias.	Los costos dependerán de los tipos y frecuencia de mantenimientos necesarios.	Estos costos son incluidos en los costos operativos del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.

### RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Seguridad, Salud y Calidad de Vida de la Población Aledaña.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Seguridad, Salud y Calidad de Vida de la Población Aledaña será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental – Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

### ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

---

Tanto para el caso de impactos producidos sobre la salud de la población aledaña como para el de la seguridad de la misma, se deberá dar cumplimiento al **Programa de Comunicación (PCOM)** como previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el **Plan de Comunicación** del proyecto, desarrollado y provisto por la ESSAP al Contratista. Dicho PCOM se propone como medida de prevención y/o mitigación para minimizar el riesgo de ocurrencia de impactos, especialmente el surgimiento de reclamos y/o conflictos, a causa de la falta de información por parte de la población.

Asimismo, se deberá asegurar la implementación de las medidas establecidas en el **PPM – Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-PARC)** para recepción, manejo y solución de potenciales reclamos y/o conflictos con la población afectada en caso de ocurrencia de dichos eventos.

Además, para mitigar las molestias ocasionadas por la obstrucción del acceso a propiedades se deberá implementar el **PPM – Obstrucción de Accesos a Propiedades (PPM-AP)**.

También el PPM-SSO deberá complementarse con la implementación de las medidas establecidas en el **PPM – Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)** y en el **PPM – Salud y Seguridad Ocupacional (PPM-SSO)**, a fin de asegurar las condiciones de higiene y salubridad de los alrededores del sitio de la obra.

## **PPM – SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (PPM-SSO)**

### **DESCRIPCIÓN**

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos potenciales de las actividades del proyecto sobre la seguridad y salud ocupacional, tanto durante la etapa de construcción como de operación del proyecto.

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN**

El Contratista será el responsable ante las autoridades pertinentes y terceros, por el cumplimiento de sus obligaciones en materia de salud y seguridad ocupacional, asumiendo plenamente la conducta de sus contratistas y proveedores.

Sus obligaciones en materia de salud y seguridad incluirán el desarrollo e implementación de un **Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO)**. A fin de eliminar o reducir los riesgos que puedan amenazar la seguridad y la salud de los trabajadores y de terceros ajenos al proyecto, como consecuencia de la obra, así como también para disminuir los efectos y consecuencias de dichos riesgos.

### **Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO)**

El Contratista deberá desarrollar e implementar un Programa de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO) que formará parte de la propuesta técnica de la obra y de las obligaciones a cumplir bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa, incorporando el ítem a cargo del Contratista para la implementación del Programa dentro del costo del Contrato.

Para el desarrollo del PPSSO, el Contratista observará principalmente lo establecido en el Código Sanitario, en el Código Laboral y en el Decreto N° 14390/92 del Ministerio de Justicia y Trabajo, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. La observación de las medidas y el PPSSO elaborado serán proporcionales a la naturaleza y características de las obras, sin perjuicio de otras

---

consideraciones que pudieran contribuir a la preservación de la seguridad, la salud e higiene. La implementación del PPSSO por el Contratista será aplicable a todo el personal de la Fiscalización Ambiental – Social y al de la Supervisión General del proyecto.

El Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación vigente.

- ✓ Decreto N° 14.390 “Reglamento General Técnico de Higiene, Seguridad y Medicina en el Trabajo”, específicamente en lo referido a:
  - CAPÍTULO IV – Señalización.
  - CAPÍTULO VII – Aparatos, máquinas y herramientas.
  - CAPITULO IX - Transporte Automotor (Conforme al Art. 11 Ley 884)
  - CAPÍTULO VIII – Aparatos de Izar y Transporte.
  - CAPITULO XI - Medio Ambiente de Trabajo. HIGIENE INDUSTRIAL.
  - CAPÍTULO XII – Protección Personal.
  - CAPÍTULO XIII - De la Organización de la Salud Ocupacional en los Lugares de Trabajo.
  - CAPITULO XIV - De las Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (CIPA)

Además, deberá basarse en lo establecido en los **ítems 3.2.2.3.7. Aspectos relativos a la salud e higiene en el trabajo y el 3.2.2.3.8. Aspectos relativos a seguridad ocupacional** del METAGAS y en los lineamientos establecidos en este apartado.

En este sentido, el Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional deberá incluir lo siguiente:

- **Objetivos y alcance.**
- **Definiciones.** Definición de conceptos clave que serán desarrollados en el PPSSO (Salud, seguridad ocupacional, etc.).
- **Ejecución.** Detalle de las medidas y/o acciones propuestas. Este apartado deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - ✓ Recomendaciones generales que incluyan una descripción de algunas medidas preventivas a ser llevadas a cabo.
  - ✓ Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.
- **Responsables.** Detalle de los responsables y sus funciones específicas.
- **Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PPSSO.** En este apartado se deberá estimar los costos de implementar las medidas y/o acciones propuestas. Muchos de ellos ya están previstos en los de PPM (EPIs, botiquines, otros).

La falta de cumplimiento de las medidas de salud y seguridad laboral por parte del Contratista, que fueran aprobadas por la Fiscalización Ambiental – Social, conllevará directamente a la

---

suspensión temporal de los trabajos, sin prórroga del plazo contractual, hasta que se implementen las medidas mencionadas o se mejore la ejecución de las mismas. De igual manera, todos los costos que pudieran derivarse de la suspensión temporal de las obras, serán de entero cargo del Contratista.

Medidas básicas a incluir en cuanto a **Salud Ocupacional:**

- Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.
- Mantener la limpieza permanente de los sitios de obras, tránsito y descanso del personal.
- Proveer permanentemente de agua potable al personal del proyecto en el lugar de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para evitar el ingreso, anidamiento y/o proliferación de vectores, insectos y otras alimañas en la zona de obras, según las normas vigentes del Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA) o del Organismo competente a nivel nacional.
- Proveer asistencia médica a los trabajadores, especialmente en casos de necesitarse inmunizaciones o tratamientos profilácticos específicos antes de iniciar los trabajos en zonas de riesgo. Toda asistencia de este tipo deberá realizarse según las normas dispuestas por la autoridad sanitaria del país y se exigirá la certificación de su cumplimiento.
- Proveer y mantener botiquines sanitarios.
- Identificar de manera precisa la existencia y ubicación de puestos y/o centros de salud, hospitales y/o sanatorios en el área de influencia del proyecto, a los cuales pueda ser derivado el personal en caso de accidentes y/o problemas de salud.

Medidas básicas a incluir en cuanto a **Seguridad Ocupacional:**

- Identificar las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física de los trabajadores, e implementar medidas de señalización, avisos y adiestramiento previo para su utilización, para prevención de accidentes y riesgos ocupacionales.
- Proveer al personal de la obra de pólizas de seguro contra accidentes de trabajo. En este contexto, se deberá contar con un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en el proyecto, incluyendo botiquín, medio de traslado a un centro asistencial, enfermería, atención, médica, etc.
- Preparar charlas orientativas (adiestramiento, capacitación), dirigido al personal de obra, en cuanto a la naturaleza de los trabajos a realizar, las medidas de precaución a considerar a fin de reducir los riesgos de accidentes, de emplear buenas prácticas operacionales, de implementar medidas de contingencia ante accidentes u otros imprevistos, etc. Estas actividades deben tener lugar antes del inicio de cualquier tipo de trabajo, así como durante la ejecución de los mismos en caso necesario (cambio de tareas, de herramientas y maquinarias, de sitio de obra, etc.).
- Proveer uniformes (camisetas, chalecos) con el nombre de la Empresa Contratista y del color que la Empresa designe; no podrá utilizarse el color corporativo de ESSAP S.A. en las prendas del personal de los Contratistas. Así también, se deberá proveer 1 (un) carnet

---

identificador aprobado por la ESSAP S.A con validez no mayor de dos meses.

En el mismo deberá estar indicado el Nombre completo del Empleado, foto actualizada, nombre de la Empresa Contratista y Leyenda "AL SERVICIO DE LA ESSAP S.A". El personal en todo momento deberá portar dicha acreditación.

- Proveer equipos de protección individual, acordes con los tipos de tareas desarrolladas y de ambientes de trabajo (tapabocas, anteojos, audífonos, zapatones, guantes, cascos, delantales, etc.); así también se deberá capacitar en la correcta utilización y mantenimiento de los equipos proveídos y se supervisará la continuidad en el uso de los mismos.
- Proveer y mantener la señalética e iluminación adecuadas en la zona de obras, así como estructuras de protección física tales como cercos, etc.
- Especificar y respetar los sitios de tránsito vehicular y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos; a fin de establecer diferenciadamente las zonas de riesgos físicos importantes (atropello, arrollamiento, caídas, golpes).
- Supervisar de forma continua las condiciones de trabajo, a fin de detectar anomalías en el funcionamiento de equipos, vehículos, maquinarias, etc., que podrían producir riesgos de accidentes físicos, así como de ruidos innecesarios que sobrepasen los límites recomendables.

## **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en el presente PPM – Salud y Seguridad Ocupacional deberán ser aplicadas antes, durante y después de las obras e instalaciones, dependiendo del impacto que pretendan prevenir y/o mitigar:

- *Antes del inicio:* la elaboración del Programa de Protección de la Salud y la Seguridad Ocupacional (PPSSO) y la implementación de las medidas incluidas en este en cuanto a contratación de pólizas de seguros para el personal de obra, charlas orientativas al personal de obra.
- *Durante las obras:* la implementación de todas las demás medidas establecidas en el PPM y en el correspondiente PPSSO.

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Salud y Seguridad Ocupacional. En este contexto, deberá desarrollar e implementar el PPSSO.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Salud y Seguridad Ocupacional y su correspondiente Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental – Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto.

## **ARTICULACIÓN CON OTROS PPM**

El PPM-SSO deberá complementarse con la implementación de las medidas establecidas en el **PPM – Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)**, a fin de asegurar las condiciones de higiene y salubridad del ambiente de trabajo del personal de la obra.

Como puede observarse en la Tabla de costos del PPM, el mismo se complementa con medidas de otros PPM, en este caso, el **PPM – Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje**.

---

## **PPM – CONTINGENCIAS (PPM-CON)**

### **DESCRIPCIÓN**

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos potenciales de las actividades del proyecto que pudieran ocasionar contingencias durante la etapa de construcción del proyecto (obras e instalaciones).

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN**

- El Contratista deberá diseñar e implementar un **Programa de Contingencias (PCON)** comprendiendo planes particulares de contingencias, según distintos riesgos, para la Etapa de Construcción del proyecto, el que formará parte de la propuesta técnica de la obra y de las obligaciones a cumplir bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa, incorporando los costos del Programa dentro del costo del Contrato.
- El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente. Los aspectos básicos a ser incluidos en el Programa de Contingencia deberán incluir plan de llamadas, equipos e insumos y acciones inmediatas para los casos de: i) Accidentes de tránsito; ii) Accidentes de trabajo; iii) Incendio. En este sentido, se desarrolla a continuación los lineamientos del PCON que el Contratista deberá considerar al elaborar el mismo.

### **Programa de Contingencias (PCON)**

El Programa de Contingencias deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación vigente.

Decreto N° 14.390 “Reglamento General Técnico de Higiene, Seguridad y Medicina en el Trabajo”, específicamente en lo referido a:

- CAPÍTULO II – Prevención y extinción de incendios.
- CAPÍTULO IV – Señalización.
- CAPÍTULO VII – Aparatos, máquinas y herramientas.
- CAPITULO IX – Transporte Automotor (Conforme al Art. 11 Ley 884)
- CAPÍTULO VIII – Aparatos de Izar y Transporte.
- CAPITULO XI – Medio Ambiente de Trabajo. HIGIENE INDUSTRIAL.
- CAPÍTULO XII – Protección Personal.
- CAPÍTULO XIII – De la Organización de la Salud Ocupacional en los Lugares de Trabajo.
- CAPITULO XIV – De las Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (CIPA) (en caso que aplique).

En este sentido, el Programa de Contingencias deberá incluir lo siguiente:

- **Objetivos y alcance.**
- **Definiciones.** Definición de conceptos clave que serán desarrollados en el PCON (Riesgo, Probabilidad, Severidad, Contingencia, etc.).

- 
- **Metodología para el Análisis/Evaluación de Riesgos.** Método de evaluación que permita valorar los riesgos que pudieran surgir durante la etapa de construcción del proyecto: i) accidentes de tránsito, ii) accidentes de trabajo, iii) incendios y iv) derrames de productos potencialmente peligrosos y/o contaminantes. Dicha evaluación deberá realizarse utilizando una escala de valores que determinen tanto la **probabilidad** de ocurrencia del riesgo como la **severidad** en caso que el mismo se dé. Ambos parámetros deberán poder ser relacionados entre sí de manera a determinar la **Magnitud del Riesgo** (Alta, Media y Baja). Los resultados obtenidos de la evaluación de los riesgos permitirán establecer las medidas y procedimientos de acción en caso de ocurrencia de los mismos.
  - **Ejecución.** Detalle de las medidas y/o acciones propuestas. Este apartado deberá incluir como mínimo lo siguiente:
    - ✓ Recomendaciones generales que incluyan una descripción de algunas medidas a ser tomadas para minimizar la probabilidad de ocurrencia del riesgo identificado.
    - ✓ Un procedimiento de acción que incluya las medidas a ser tomadas en caso de ocurrencia del riesgo identificado, tanto inmediatas como aquellas que deberán llevarse a cabo una vez paliada la emergencia.
    - ✓ Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.
  - **Metodología de evaluación de la contingencia.** En este apartado se deberá incluir como mínimo lo siguiente:
    - ✓ Una Ficha de Emergencia en la que se encuentre registrada de manera clara y concisa las acciones a llevar a cabo, los teléfonos de emergencia y las personas a las que se debe notificar en caso de ocurrencia de accidentes u otras emergencias. Dicha Ficha de Emergencia deberá estar disponible para los operarios de la obra.
    - ✓ Una Planilla de Registro de Ocurrencia de las contingencias (Planilla N° 2) que incluya como mínimo lo siguiente:
      - Nombre de la persona que ha identificado o detectado la emergencia.
      - Nombre de la persona que ha dado aviso de la emergencia.
      - Nombre de la persona a la que se ha notificado de la emergencia.
      - Día y hora de ocurrencia.
      - Localización exacta de la emergencia.
      - Tipo de emergencia.
      - Identificación de la afección por medio (físico, biótico y social).
      - Acciones que se han tomado para contener la emergencia.
      - Conclusiones sobre la eficiencia de las acciones tomadas.
    - ✓ Una Planilla de Análisis de Trabajo Seguro que contenga lo detallado en la siguiente Planilla N° 1:

**Planilla N° 1. Análisis de Trabajo Seguro**

Actividades	Elementos a utilizar		Amenazas Identificadas			Medidas de Prevención		
Descripción	Equipos y herramientas	Materiales y/o Insumos	Para la seguridad de los operarios	Para la seguridad de la población	Para el ambiente	Seguridad de los operarios	Seguridad de la población	Ambiente

**Planilla N° 2. Registro de Contingencias**

Ítem	Descripción	
Caracterización de la Contingencia		
Localización exacta		
Fecha y hora de ocurrencia y detección		
Nombre de la persona que ha identificado la contingencia		
Nombre de la persona que ha informado sobre la contingencia		
Nombre de la persona/unidad de la empresa a la que se ha notificado de la contingencia		
Medio Afectado	Físico	
	Biótico	
	Social	
Acciones/medidas implementadas		
Análisis de las medidas y conclusión		

- **Responsables.** Detalle de los responsables y sus funciones específicas.
- **Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PCON.** En este apartado se deberá estimar los costos de implementar las medidas y/o acciones propuestas.

## CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en el presente PPM – Contingencias deberán ser aplicadas antes y durante la etapa constructiva del proyecto (obras e instalaciones):

- *Antes del inicio:* la elaboración del Programa de Contingencias (PCON).
- *Durante las obras:* la implementación de todas las medidas establecidas en el PCON, según la aparición de eventos contingenciales, siendo los básicos los accidentes de trabajo, accidentes de tránsito e incendios.

### ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 15. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM – Contingencias.**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Botiquines de primeros auxilios.	El costo dependerá de la cantidad de botiquines necesarios.	Se considera la necesidad de 1 botiquín por cada frente de trabajo habilitado.
Kit reglamentario de emergencia para vehículos: balizas, chaleco reflectivo, extintores, eslinga.	El costo dependerá de la cantidad de kits necesarios.	Se considera la necesidad de 1 botiquín por cada frente de trabajo habilitado.

## RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM – Contingencias. En este contexto, deberá desarrollar e implementar el PCON.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Contingencias y su correspondiente Programa de Contingencias (PCON) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental – Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

### **PPM – ATENCIÓN DE RECLAMOS Y CONFLICTOS (PPM-ARC)**

#### DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas y/o acciones cuyo objetivo es minimizar la ocurrencia de y atender los reclamos y/o conflictos que pueden surgir de parte de la población durante la implementación de las actividades del proyecto, por impactos de estas sobre el entorno físico, biótico y/o social. Dichas medidas se desprenden de lo establecido en el METAGAS respecto de la gestión de reclamos y conflictos:

- 
- Implementará las actividades del Programa de Comunicación (PCOM), entre las cuales en coordinación con las autoridades municipales se convocará al Municipio y a los representantes de la comunidad localizada en el área de influencia directa del proyecto a una reunión para suministrar la información relacionada con los aspectos técnicos (alcance de la obra) y de manejo ambiental del mismo, así como para aclarar consultas, recibir observaciones y, de esta manera, mejorar el proceso de toma de decisiones y minimizar el riesgo de conflictos sociales.
  - Instalará cartelería de obras en el sitio de obra, tipos de señalización, otras informaciones de interés, etc. En este cartel indicará el nombre y objetivo del proyecto, su duración, nombre y número de teléfono del *Call Center* de la ESSAP, a los cuales la comunidad se puede dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo o quisiera realizar un reclamo por caso de afectación ambiental y/o social negativa.
  - El número telefónico al cual podrá dirigirse cualquier miembro de la comunidad en caso de querer realizar un reclamo sobre un impacto o conflicto ambiental o social, será exclusivamente atendido por la ESSAP, quien determinará si debe accionar al Contratista como responsable de intervenir directamente para la solución del reclamo o conflicto en cuestión. A su vez, el Contratista habilitará un número de celular para uso exclusivo con la ESSAP a quien deberá presentar un informe periódico (incluido el extracto de llamadas provisto por la empresa telefónica), a la Fiscalización de la obra, donde detallará las llamadas telefónicas recibidas, la naturaleza del reclamo o conflicto, la medida adoptada para resolución y el tiempo empleado desde la recepción del mismo hasta la resolución final. Deberá presentar el informe citado en dos copias, de modo que la Fiscalización remita una de ellas a la Unidad Ambiental correspondiente, para su monitoreo y registro.
  - Para casos en los cuales sea necesario un Plan de acción específico, durante la construcción de las obras, éste será elaborado por el Responsable Socio Ambiental del Contratista, que deberá ser aprobado por la UGA de la ESSAP. El tratamiento y cierre del caso serán documentados, y una vez resuelto o derivado a otras instancias serán archivados por la UGAS.
  - Periódicamente y, dependiendo de la duración de la obra, deberá participar de las reuniones con la comunidad, coordinadas con la ESSAP, para informar sobre los avances de la obra y el desarrollo del plan de manejo ambiental y social. En estas reuniones, se recomienda contar con un folleto del proyecto u otra herramienta escrita de comunicación, que indique el objeto del proyecto, explique el desarrollo del mismo, presente los beneficios de la obra y, brevemente, el Plan de Gestión Ambiental y Social.

## **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en el presente PPM – Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-ARC) deberán ser aplicadas antes y durante la etapa constructiva

del proyecto (obras e instalaciones), ya que se prevé que los impactos de reclamos y/o conflictos son susceptibles de aparecer en cualquiera de estos tiempos y además pueden ser minimizados mediante acciones preventivas:

- *Antes del inicio:* implementación de las actividades establecidas en el Programa de Comunicación (PCOM).
- *Durante las obras:* la implementación de cartelería, número telefónico, elaboración de planes específicos de atención e reclamos y/o conflictos puntuales, participación en reuniones con la población.

La responsabilidad en la implementación del PPM-ARC se extenderá hasta tanto el Administrador del Contrato apruebe los trabajos realizados.

### ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 16. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM - Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-ARC).**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Volantes informativos (para entrega de la comunicación).  Publicación en periódico.	El costo total dependerá de la cantidad y tipo de material informativo que se utilizará.  El costo total dependerá del tamaño, tipo y frecuencia de la publicación.	Costos incluidos en el Plan de Comunicación del contratista, que deberá guardar relación con el plan de comunicación del proyecto su Programa de Comunicación (PCOM).
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra.	Carteles impresos.  Conos de señalización.  Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

---

## RESPONSABLES

El responsable del manejo de los reclamos y conflictos es la ESSAP S.A. mediante la aplicación de lo establecido en el MAGERCAS. No obstante, en función de atribuciones específicas se tendrá responsabilidades diferenciadas y/o compartidas, como ser:

- i. La *ESSAP*: será responsable de recepcionar, registrar y dar gestión oportuna a los reclamos y/o conflictos que se presenten, ya sea por cualquiera de las vías posibles.
- ii. El *Contratista*: será responsable de la aplicación de todas las medidas descritas en el ítem D. Ejecución, en las que se lo menciona específicamente como responsable; además, será responsable de mantener la vía de comunicación telefónica directa con la ESSAP.
- iii. El *Fiscal Ambiental – Social* de la Fiscalización contratada: será responsable de supervisar e informar a la ESSAP sobre reclamos y/o conflictos que se presenten directamente en la zona de obras, llevando un registro de los mismos.

## ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Como puede observarse en la tabla de costos del PPM-ARC, el mismo se complementa con medidas de otros PPM, en este caso, el **Plan de Comunicación del proyecto** y su **Programa de Comunicación (PCOM)**.

### PPM – COMUNICACIÓN

#### DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el resumen del conjunto de medidas, presentados en el Plan de Comunicación del proyecto, cuyo objetivo es mantener informado al público en general, y desarrollar una interacción de doble vía enfocada, de forma objetiva, clara, transparente y oportuna con los beneficiarios y/o impactados por el proyecto en concordancia con las previsiones del Marco del contrato, se busca además minimizar los impactos producidos por la falta de información de la población acerca del proyecto antes, durante y después de las obras del mismo.

En este sentido, cabe destacar que como medida de prevención/mitigación de algunos impactos negativos identificados, se ha elaborado un Programa de Comunicación (PCOM) como previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el Plan de Comunicación del proyecto, desarrollado y a ser provisto por la ESSAP al Contratista. Algunos de los impactos para los cuales se prevé desarrollar el PCOM son: riesgos de afectación de propiedades e infraestructuras existentes, públicas y/o privadas; riesgo de accidentes a terceros; molestias a la población; disminución y/o pérdida temporal de ingresos

---

económicos de establecimientos comerciales y/o de servicios; obstrucción temporal de tramos de calles y de veredas y del tránsito peatonal y vehicular, entre otros.

El Programa de Comunicación que debe implementar el Contratista a su vez forma parte del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

### **Programa de Comunicación (PCOM)**

#### **Descripción**

El Programa de Comunicación incluye un conjunto de tareas tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para potenciar los impactos positivos y minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la zona.

Las tareas/actividades prioritarias a desarrollar por la Contratista son las siguientes:

#### **Previo a las obras:**

- Impresión de volantes para comunicar los alcances de las obras del Proyecto a los usuarios afectados. Los diseños serán entregados por la ESSAP.
- Implementación del mecanismo para recibir opiniones, sugerencias y reclamos relacionados con el desarrollo de las obras del Proyecto.

#### **Durante las obras**

- Participación de las reuniones con Municipalidades, Comisiones Vecinales,

### **CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en el presente PPM – Comunicación y su correspondiente (PCOM) deberán ser aplicadas como se ha indicado, antes, durante y una vez culminadas las obras.

En cuanto a aplicación específica del PCOM, fijarse en lo establecido en el mismo.

## ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Tabla N° 17. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM – Comunicación.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Volantes informativos (para entrega de la comunicación).	El costo total dependerá de la cantidad y tipo de material informativo que se utilizará.	
Habilitación de la línea telefónica a cargo del contratista.	Costo dependiente de la compañía elegida y del Plan.	Costo incluido en el <b>PPM – Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-ARC)</b> .
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra (cartelería de obra).	Carteles impresos.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

### RESPONSABLES

*Durante la ejecución de las obras:* El Contratista en coordinación con la ESSAP S.A., a través de la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa de la Presidencia y la Gerencia Técnica y su Unidad de Gestión Ambiental y Social.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Comunicación y su correspondiente Programa de Comunicación (PCOM) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental – Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

### ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Como puede observarse en la tabla de costos del PPM-Comunicación, el mismo se complementa con medidas de otros PPM, en este caso, el **PPM – Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-ARC)**.

---

## **PPM – EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL (PPM-PECAS)**

### **DESCRIPCIÓN**

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es comunicar y capacitar a todo personal del Contratista involucrado en las obras, sobre las ETAS del proyecto de manera integral. De esta manera se busca minimizar los impactos ocurridos sobre los diversos factores ambientales y sociales a causa de malas prácticas y/o desconocimiento del personal sobre las cuestiones de los ámbitos mencionados relacionados al proyecto.

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL –SOCIAL**

- El Contratista será responsable de capacitar a todo su personal (obreros, técnicos, especialistas) de acuerdo a un **Programa de Educación y Capacitación Ambiental – Social (PECAS)** específicamente elaborado e implementado por el mismo, a fin de que tomen conciencia y apliquen acciones ambiental y socialmente sustentables en la ejecución de las actividades de sus responsabilidades. Esta labor se deberá coordinar e implementar conjuntamente con la Fiscalización Ambiental – Social del proyecto, beneficiando igualmente al personal de la fiscalización técnica de obra contratada.
- Las responsabilidades en esta etapa se distribuyen entre ESSAP S.A. y el Contratista, siendo responsabilidad específica del Contratista la folletería o material impreso a entregar, la cartelería en obra y las reuniones con actores clave tales como la Municipalidad y las comisiones vecinales coordinadamente con ESSAP S.A.
- La capacitación deberá desarrollarse antes del inicio de las obras del proyecto y, según el caso, sistemáticamente durante la ejecución de las mismas.
- Si se detectare malas prácticas en el desarrollo de las obras del proyecto, se deberá impartir capacitación correctiva constante.

---

### **Programa de Educación y Capacitación Ambiental – Social (PECAS)**

El PECAS deberá basarse en los siguientes lineamientos:

- **Objetivos y alcance.**
- **Definiciones.** Definición de conceptos clave que serán desarrollados en el PECAS

---

(Ambiente, impacto, aspecto, etc.).

- **Ejecución.** Detalle de las medidas y/o acciones propuestas. Este apartado deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - ✓ El alcance y las actividades que componen las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) del proyecto, emergente del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), así como las disposiciones derivadas de las normativas y de las Especificaciones Técnicas Ambientales – Sociales Generales (METAGAS) y Particulares, para prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos que pudieran presentarse. De igual manera, se deberá ligar este alcance con las responsabilidades y funciones específicas de cada persona asociada al proyecto en el cumplimiento y desarrollo de las disposiciones ambientales – sociales consideradas.
  - ✓ La naturaleza de las labores a desempeñar y los procedimientos para desarrollarlas, especialmente aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de equipos; excavaciones y operación en zanjas; etc.).
  - ✓ Mantenimiento de la higiene y salud, y prevención y control de riesgos en el trabajo, instruyendo sobre el correcto uso y mantenimiento de los elementos de seguridad provistos por el Contratista, para cada tipología de trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea.
  - ✓ Acciones de buenas prácticas en cuanto al manejo de desechos sólidos, aguas residuales, al control de polvos.
  - ✓ Mecanismos de respuestas frente a contingencias, para acotar los efectos y posibilitar la restauración de la situación original.
  - ✓ Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.
  - ✓ Normas de conducta del personal.
- **Documentaciones Adicionales.** En este apartado se deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - ✓ Un registro del personal que ha recibido los cursos, talleres o charlas de capacitación. El registro incluirá el tema, la duración, el nombre de la persona, el cargo y la firma.
  - ✓ Un registro de la aplicación de los conceptos impartidos al personal siempre que pueda

---

ser medido o cuantificado.

- ✓ Capacitación correctiva si se detectare malas prácticas en el desarrollo de las obras del proyecto. Para ello, se deberá planificar los conceptos que serán impartidos y los medios que se utilizarán para dicho fin.

- **Responsables.** Detalle de los responsables y sus funciones específicas.
- **Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PECAS.** En este apartado se deberá estimar los costos de implementar las medidas y/o acciones propuestas.

## CONDUCTA DEL PERSONAL

El personal técnico asociado a la obra en cuestión (operarios, fiscalizadores, etc.) deberá observar ciertas normas de conducta relacionadas con el cuidado y respeto del medio ambiental y social de influencia del proyecto. Estas normas básicas incluyen:

- Controlar el comportamiento de los operarios y otros personales asociados a la obra en cuestión, a fin de evitar posibles situaciones de: conflictos con la comunidad local, ya sea de carácter social, político o cultural; tumultos o desórdenes por parte de obreros y/o empleados del Contratista y la Fiscalización; puesta en riesgo de la seguridad de los habitantes, de los bienes públicos y privados en el sitio de la obra y la zona de influencia del proyecto.
- Controlar las actividades ajenas a la construcción de las obras y que tengan que ver con posible comercialización, posesión o utilización de bebidas alcohólicas, drogas, armas, municiones y/o explosivos por parte del personal de obra del Contratista, del proyecto en los sitios de obras, áreas de campamentos o la vecindad de los mismos. Será responsabilidad del Contratista detectar estas actividades y denunciarlas ante la Supervisión General del proyecto en cuestión y la autoridad policial competente, para que se apliquen las medidas que correspondan.
- Controlar las prácticas de quema de residuos, encendido de fuego o fogatas, utilización de lámparas a kerosén, etc., que podrían conllevar riesgos importantes de incendios incontrolables en los sitios de obra y/o en los campamentos.
- Instruir al personal de obra sobre el trato preferencial que deberán dar al usuario, dando explicaciones concretas del trabajo a realizar.
- Instruir al personal de obra sobre su desautorización a emitir opiniones en nombre de la ESSAP.

- Prohibir al personal de obra de recibir algún tipo de remuneración de parte del usuario.
- Instruir al personal de obra sobre los trabajos a ejecutar: i) Solo podrán realizar trabajos si cuentan con proyecto aprobado; ii) No podrán realizar ningún otro tipo de trabajo que no sea el señalado en proyecto, salvo urgencia debidamente justificada por la gerencia responsable, que será comunicada vía radio o vía telefónica e informadas por fax a la Fiscalización.
- El incumplimiento o la infracción de estas normas, según su gravedad, podrían tener como consecuencias despidos del trabajo, multas o acciones previstas en la legislación aplicable vigente.

## CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM – Educación y Capacitación Ambiental – Social (PPM-ECAS) deberán ser aplicadas antes y durante la etapa constructiva del proyecto (obras e instalaciones):

- *Antes del inicio:* elaboración del Programa de Educación y Capacitación Ambiental – Social (PECAS) e impartición del mismo al personal de la obra.
- *Durante las obras:* la impartición de educación y/o capacitación correctiva según el caso; la supervisión de la conducción del personal (buenas prácticas operacionales, buena conducta) de obra acorde a los contenidos de la capacitación entregada.

## ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 18. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM – Educación y Capacitación Ambiental – Social.**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Materiales para capacitación.	El costo dependerá del tipo de material a utilizar.	Se considera la necesidad de realizar una capacitación a los personales del contratista asignados a cada frente por el responsable Socio Ambiental.

---

## **RESPONSABLES**

El Contratista será responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM-Educación y Capacitación Ambiental y Social (PPM-PECAS).

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM – Educación y Capacitación Ambiental y Social (PPM-PECAS) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental – Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto, que deberá contar con un especialista Socioambiental.

## CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGOS

En este apartado se detalla las consideraciones o la metodología para la medición, certificación y pagos de cada ítem del que se compone la planilla del contrato.

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>1</b>	<b>REMOCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS</b>	
1.1	Remoción de empedrados	m <sup>2</sup>
1.2	Remoción de asfalto	m <sup>2</sup>
1.3	Remoción de hormigón	m <sup>2</sup>
1.4	Remoción de veredas	m <sup>2</sup>
<b>ALCANCE DE LA ACTIVIDAD</b>		
Incluye la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para remoción de pavimentos y veredas, todo lo necesario para la ejecución del servicio conforme a los planos y Especificaciones Técnicas.		
<b>CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO</b>		
El pago será hecho por área removida de pavimento o veredas, previa aprobación de la Fiscalización y la Supervisión. El ancho a considerar para la remoción será el de la zanja.		
<b>ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS</b>		

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>2</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS</b>	
2.1	Excavaciones	m <sup>3</sup>

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende los trabajos de excavación que podrá ser manual o mecánica, dependiendo de la naturaleza del terreno y de las condiciones locales. Tanto el ancho de la zanja y profundidad de la misma están en función de los diámetros de las tuberías, se realizará conforme a las Especificaciones Técnicas.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

El pago en concepto de excavación de la zanja se hará por metros cúbicos excavado e instalados en ella la tubería (computo en m<sup>3</sup> la cantidad de excavación). Se pagará posterior aprobación de la Fiscalización.

El pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	<b>ASIENTO EN ZANJA PARA INSTALACIÓN TUBERIAS</b>	
3.1	Colchón de arena lavada	m <sup>3</sup>

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende los trabajos de provisión y relleno en capa de material fino, arena lavada de 10cm para el asiento de las tuberías en todo el ancho de la zanja

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

El pago en concepto de asiento de las tuberías se hará por metros cúbico del material de asiento utilizado conforme a las especificaciones técnicas (computo en m<sup>3</sup> la cantidad de proveída de arena). Se pagará posterior aprobación de la Fiscalización.

Dicho pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>4</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE TUBERIAS DE PLASTICOS</b>	
4.1	Provisión y colocación de cañerías de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	m
4.2	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 110 mm	m
4.3	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 160 mm	m
4.4	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 200 mm	m
4.5	Provisión y colocación de cañerías de PVC-O - PN 16 Ø 250 mm	m
4.6	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 20 mm	m
4.7	Provisión y colocación de cañerías de PEAD - PN 16 Ø 25 mm	m

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende todos los trabajos de provisión, montaje de los accesorios y tendidos de la tubería en zanja posterior a la colocación de la cama de arena para asiento de la tubería conforme a las Especificaciones Técnicas establecida para dicha tarea.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

El pago en concepto de provisión e instalación de las tuberías se hará por metro lineal instalada según diámetros. Posterior aprobación de la Fiscalización.

Dicho pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>5</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS CON CAJA DE H°F°</b>	
5.1	Provisión y colocación de válvulas bolsa-bolsa ø 50 mm	un
5.2	Provisión y colocación de válvulas bolsa-bolsa ø 100 mm	un
5.3	Provisión y colocación de válvulas brida-brida ø 150 mm	un
5.4	Provisión y colocación de válvulas brida-brida ø 200 mm	un
5.5	Provisión y colocación de válvulas brida-brida ø 250 mm	un
5.6	Caja de válvulas H°F°	un

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende los trabajos necesarios para la provisión e instalación de las válvulas, incluyendo la caja de la misma, accesorios si corresponde y anclaje de acuerdo a las Especificaciones Técnicas, en los lugares indicados en el plano o establecidos por la Fiscalización.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

El pago será hecho por unidad de válvulas instaladas con su caja de maniobras y anclajes para su correcta operación y seguridad. Posterior aprobación por la Fiscalización.

El pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

--

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>6</b>	<b>RELLENO DE ZANJAS SOBRE LAS TUBERIAS</b>	
6.1	Relleno de hasta 20cm sobre la tubería	m <sup>3</sup>
<b>ALCANCE DE LA ACTIVIDAD</b>		
<p>Comprende el primer relleno sobre la generatriz de la tubería y debe ser material fino de preferencia arena lavada (20 cm sobre la tubería principal y 10 cm sobre las tuberías del ramal domiciliario), a fin de evitar que las tuberías estén en contacto con cualquier material rocoso que pueda dañar y provocar rotura en el futuro.</p>		
<b>CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO</b>		
<p>El pago en concepto de relleno hasta los 20 cm sobre la tubería principal y 10 cm sobre la tubería del ramal domiciliario se certificará con el volumen efectivamente relleno haciendo el descuento de volumen de la tubería al que se cubre. Se pagará posterior aprobación de la Fiscalización.</p> <p>Dicho pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.</p>		
<b>ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS</b>		

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>7</b>	<b>RELLENO FINAL DE ZANJA</b>	

7.1	Relleno con material de préstamo	m <sup>3</sup>
7.2	Relleno con material de excavación	m <sup>3</sup>
<b>ALCANCE DE LA ACTIVIDAD</b>		
<p>Comprende los trabajos de relleno de final de la zanja, ya sea del material del mismo suelo producto de la excavación o de préstamos, para determinar si se debe extraer material del prestamos dependerá de la Fiscalización conforme a las Especificaciones Técnicas.</p>		
<b>CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO</b>		
<p>El pago en concepto de relleno final de la zanja se hará por metros cúbico de zanja rellenada y compactada, ya sea con suelo proveniente de la excavación o suelo de préstamo, según lo aprobado por la fiscalización.</p> <p>Dicho pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.</p>		
<b>ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS</b>		

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>8</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE PLASTICOS.</b>	
8.1	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un
8.2	Tapón de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un
8.3	Reducción de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un
8.4	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un
8.5	Unión de correr de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un
8.6	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60 mm	un
8.7	Curva 90° punta - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110 mm	un
8.8	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 60x60 mm	un
8.9	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x60 mm	un
8.10	Tee bolsa - bolsa de PVC-PBA - PN 10 Ø 110x110 mm	un
8.11	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un
8.12	Adaptador rosca macho a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un
8.13	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X3/4"	un
8.14	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 60X1"	un

8.15	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X3/4"	un
8.16	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 110X1"	un
8.17	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X3/4"	un
8.18	Collar de toma en carga de PP - PN 16 Ø 160X1"	un
8.18	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X3/4"	un
8.20	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 200X1"	un
8.21	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X3/4"	un
8.22	Collar de toma de PP - PN 10 Ø 250X1"	un
8.23	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 3/4"	un
8.24	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 1"	un
8.25	Unión a compresión de PP - PN 10 Ø 60 a 63 mm	un
8.26	Tapón a compresión PN 10 Ø 3/4"	un
8.27	Tapón a compresión PN 10 Ø 1"	un
8.28	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 110 mm	un
8.29	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 160 mm	un
8.30	Codo FITTOM 45° - PN 16 Ø 200 mm	un
8.31	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 110 mm	un
8.32	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 160 mm	un
8.33	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 200 mm	un
8.34	Codo FITTOM 90° - PN 16 Ø 250 mm	un
8.35	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 110 mm	un
8.36	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 160 mm	un
8.37	Unión de correr FITTOM - PN 16 Ø 200 mm	un
8.38	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 160/110 mm	un
8.39	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 200/160 mm	un
8.40	Reducción FITTOM - PN 16 Ø 250/200 mm	un

#### **ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende la provisión y montaje de los accesorios tanto en la red principal, en los empalmes entre la nueva tubería, cambio de dirección y los accesorios requeridos para la instalación de cada ramal domiciliario.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

El contratista deberá entregar los detalles de instalación de los accesorios en cada nodo empleado, los detalles de "cómo construido" debe acompañar cada certificado de obra. Se pagará posterior aprobación de la Fiscalización.

Dicho pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.

#### **ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>9</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O</b>	
9.1	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 110X50 mm	un
9.2	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 160X50 mm	un
9.3	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 200X50 mm	un
9.4	Collarín de toma de HF - PN 10 Ø 250X50 mm	un
9.5	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 100 mm	un
9.6	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 150 mm	un
9.7	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 200 mm	un
9.8	Adaptador brida - enchufe de °H°F PN 10 Ø 250 mm	un
9.9	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x60 mm	un
9.10	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x110 mm	un
9.11	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 160x160 mm	un
9.12	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x60 mm	un
9.13	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x110 mm	un
9.14	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x160 mm	un
9.15	Tee tres enchufe de °H°F - PN 10 Ø 200x200 mm	un
<b>ALCANCE DE LA ACTIVIDAD</b>		
<p>Comprende la provisión y montaje de los accesorios tanto en la red principal, en los empalmes entre la nueva tubería, cambio de dirección y los accesorios requeridos para la puesta en servicio de la red nueva.</p>		
<b>CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO</b>		
<p>El contratista deberá entregar los detalles de instalación de los accesorios empleados en cada empalme, los detalles de cómo construidos debe acompañar cada certificado de obra. Se pagará posterior aprobación de la Fiscalización.</p> <p>Dicho pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.</p>		

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

<b>ITEMS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>10</b>	<b>PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE HIERRO FUNDIDO PARA PVC-O</b>	
10.1	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un
10.2	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un
10.3	Unión universal ultraquick °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un
10.4	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 100 mm	un
10.5	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 150 mm	un
10.6	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 200 mm	un
10.7	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 250 mm	un
10.8	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 300 mm	un
10.9	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 350 mm	un
10.10	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 400 mm	un
10.11	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 500 mm	un
10.12	Unión universal ultralink °H°F - PN 10 Ø 600 mm	un

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende la provisión y montaje de los accesorios tanto en la red principal, en los empalmes entre la nueva tubería, cambio de dirección y los accesorios requeridos para la puesta en servicio de la red nueva.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

El contratista deberá entregar los detalles de instalación de los accesorios empleados en cada empalme, los detalles de cómo construidos debe acompañar cada certificado de obra. Se pagará posterior aprobación de la Fiscalización.

Dicho pago constituirá la compensación total de los trabajos, equipos, transporte y materiales necesarios para dar por finalizado el ítem.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
11	<b>REPOSICION DE PAVIMENTOS</b>	
11.1	Reposición de empedrados	m <sup>2</sup>
11.2	Reposición de asfalto	m <sup>2</sup>
11.3	Reposición de hormigón.	m <sup>2</sup>
<b>ALCANCE DE LA ACTIVIDAD</b>		
<p>Incluye, pero no se limita al suministro de mano de obra y materiales, equipamientos, carga, transporte, descarga, almacenamiento, retiro y colocación, y todo lo necesario para la ejecución del servicio conforme a los planos y Especificaciones Técnicas.</p>		
<b>CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO</b>		
<p>El pago será hecho por área de cobertura de pavimento, previa aprobación de la Fiscalización y la Supervisión. El ancho a considerar para la reposición será el de la zanja indicado la tabla del ítem 2.1, más veinte (20) centímetros.</p>		

## ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Si las calzadas, bordes, o paseos en calles públicas o privadas, ya sean pavimentadas o no, o jardines u otras superficies fuera de los límites de las excavaciones fueren dañados por causa de una falta de control apropiado del tráfico, o por la mudanza de maquinarias y equipos, u otras operaciones del CONTRATISTA, tales superficies deberán ser restauradas a su condición original a costas del mismo.

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>12</b>	<b>REPOSICION DE VEREDAS</b>	
12.1	Veredita Común (Amarillo, Negro, Ka'a) m2	m <sup>2</sup>
12.2	Hormigón Armado (e=0.12 m; fck = 180 kg/cm2) m2	m <sup>2</sup>
12.3	Hormigón Simple (e=0.12 m; fck = 120 kg/cm2) m2	m <sup>2</sup>
12.4	Alisado (e=0.02 m; dosaje = 1: 2: 8) m2	m <sup>2</sup>
12.5	Canto Rodado In – Situ m2	m <sup>2</sup>
12.6	Baldosas de Canto Rodado m2	m <sup>2</sup>
12.7	Baldosones de Hormigón m2	m <sup>2</sup>
12.8	Baldosas Calcáreas m2	m <sup>2</sup>
12.9	Piedras Rompecabezas m2	m <sup>2</sup>

### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Corresponderá a las reparaciones de vereda de Trabajos realizados por la Contratista. Incluye, pero no se limita al suministro de mano de obra, materiales, equipos, dispositivos, carga, transporte, descarga, almacenamiento, retiro y colocación, materiales para reposición de Vereda; y todo lo necesario para la ejecución del Trabajo, conforme a las Especificaciones Técnicas, además de las fotos digitales impresas y en forma magnética de cada trabajo.

<b>CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO</b>
El pago será hecho por m2. de Vereda Reparada, previa aprobación de la Fiscalización, con evidencia fotográfica referenciada del trabajo terminado.
<b>ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS</b>
Los trabajos deben incluir la limpieza y disposición final de todos los materiales y/o residuos de la zona de provisión de servicios.  Si las veredas, bordes, o jardines u otras superficies fuera de los límites de las excavaciones fueren dañados por causa de una falta del manejo apropiado del acopio o retiro de materiales, por la mudanza de maquinarias y equipos, u otras operaciones del CONTRATISTA, tales superficies deberán ser restauradas a su condición original a costas del mismo.

ITEMS	ACTIVIDAD	UNIDAD
<b>13</b>	<b>CAMBIO DE MACRO MEDIDORES EN EL CENTRO DE DISTRIBUCION COLEGIALES</b>	
13.1	Limpieza interna del registro de hormigón armado, limpieza superficial de las aductoras, eliminación de alimañas. Con retiro y disposición final del material extraído.	gl
13.2	Retiro de cableado e instalación de ductos de los macro medidores existentes con disposición final del material extraído.	gl
13.3	Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN500 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN 500.	un
13.4	Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN600 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN 600	un
13.5	Desmontaje de macro medidor existente marca Krohne Conaut DN700 y montaje del nuevo macro medidor Siemens DN 700	un
13.6	Provisión de niple brida-brida de acero carbono según especificaciones en plano.	un
13.7	Provisión de junta plana de goma DN500 de 20 orificios con dureza hasta 75 shore A.	un
13.8	Provisión de junta plana de goma DN600 de 20 orificios con dureza hasta 75 shore A.	un
13.9	Provisión de junta plana de goma DN700 de 24 orificios con dureza hasta 75 shore A.	un
13.10	Provisión de junta plana de goma DN700 de 28 orificios con dureza hasta 75 shore A.	un
13.11	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN500.	un

13.12	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN600	un
13.13	Provisión de aro de goma para junta de montaje marca CMB DN700	un
13.14	Pernos con tornillos M24 de acero galvanizado y arandelas.	gl
13.15	Pernos con tornillos M28 de acero galvanizado y arandelas.	gl
13.16	Pernos con tornillos M30 de acero galvanizado y arandelas.	gl
13.17	Provisión e instalación de cable de bobinas L=40m según especificaciones técnicas.	un
13.18	Provisión e instalación de cable de electrodos L=40m según especificaciones técnicas.	un
13.19	Readecuación del nicho de medición (incl. remiendos, pintura antióxido, nuevos soportes, etc.)	gl
13.2	Provisión y montaje de electroductos desde macro medidor hasta nicho de medición.	gl
13.21	Verificación de alimentación eléctrica existente y conexión de los equipos.	gl

#### **ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende la provisión de accesorios, trabajos previos y posteriores y verificaciones necesarias para el reemplazo de los macro medidores instalados en el Centro de Distribución de Lambaré que actualmente se encuentran fuera de servicio, por unidades con el mismo diámetro nominal, los cuales serán proveídos por la ESSAP S.A.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La Fiscalización se encargará de verificar la correcta ejecución del trabajo, asegurando la estanqueidad del sistema dentro del registro de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> intervenido, la correcta instalación de las canaletas y ductos solicitados y la correcta lectura del caudal por parte del macro medidor. Una vez aceptado el trabajo, la Fiscalización aprobará la liberación del pago correspondiente. Esta metodología será adoptada para cada equipo instalado.

#### **ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**