



# MANUAL DE INSTALACIÓN



**optronics®**

**DUCTO PARA FIBRA ÓPTICA**

1", 1/4", 1/2" y 2"

OPMOHDxxxD11xxPL

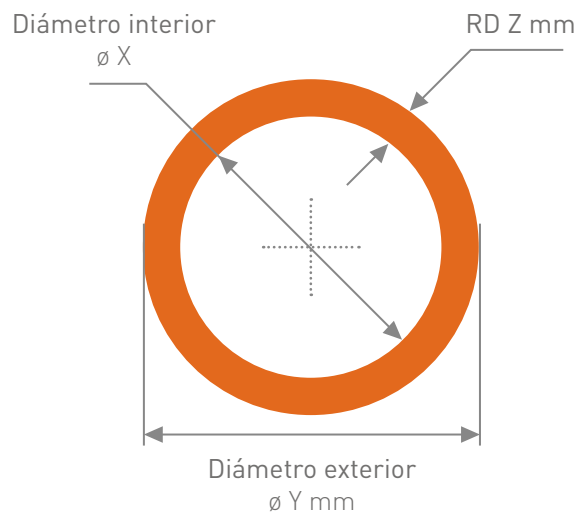


#### DESCRIPCIÓN

En el siguiente manual se detallarán las buenas prácticas para la instalación del Ducto para fibra óptica Optronics®, Basadas en las normas: NOM-001-SEDE-2012 en el Artículo 923 y N.CTR.CAR.1.08.001/01.

Este manual tiene la finalidad de minimizar las fallas más comunes en campo. Está diseñado según las normas para proyectos de instalación de fibra óptica en carretera, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

#### ESTRUCTURA



Polietileno de alta densidad



Resistencia al impacto



Disponible en diferentes diámetros



Enterrado Directo



Rollo de 250 y 500 m



Fabricada bajo ASTM F2160



Pre-lubricado



MAQUINARIA PARA LA INSTALACIÓN

Se debe considerar que la selección de la maquinaria debe ser de acuerdo al tipo de suelo y las condiciones del terreno.

**Nota:** La renta de esta maquinaria debe realizarse con los proveedores correspondientes, ya que nosotros no manejamos esa clase de servicios.



Micro zanjadora de disco



Zanjadora de disco



Ripper



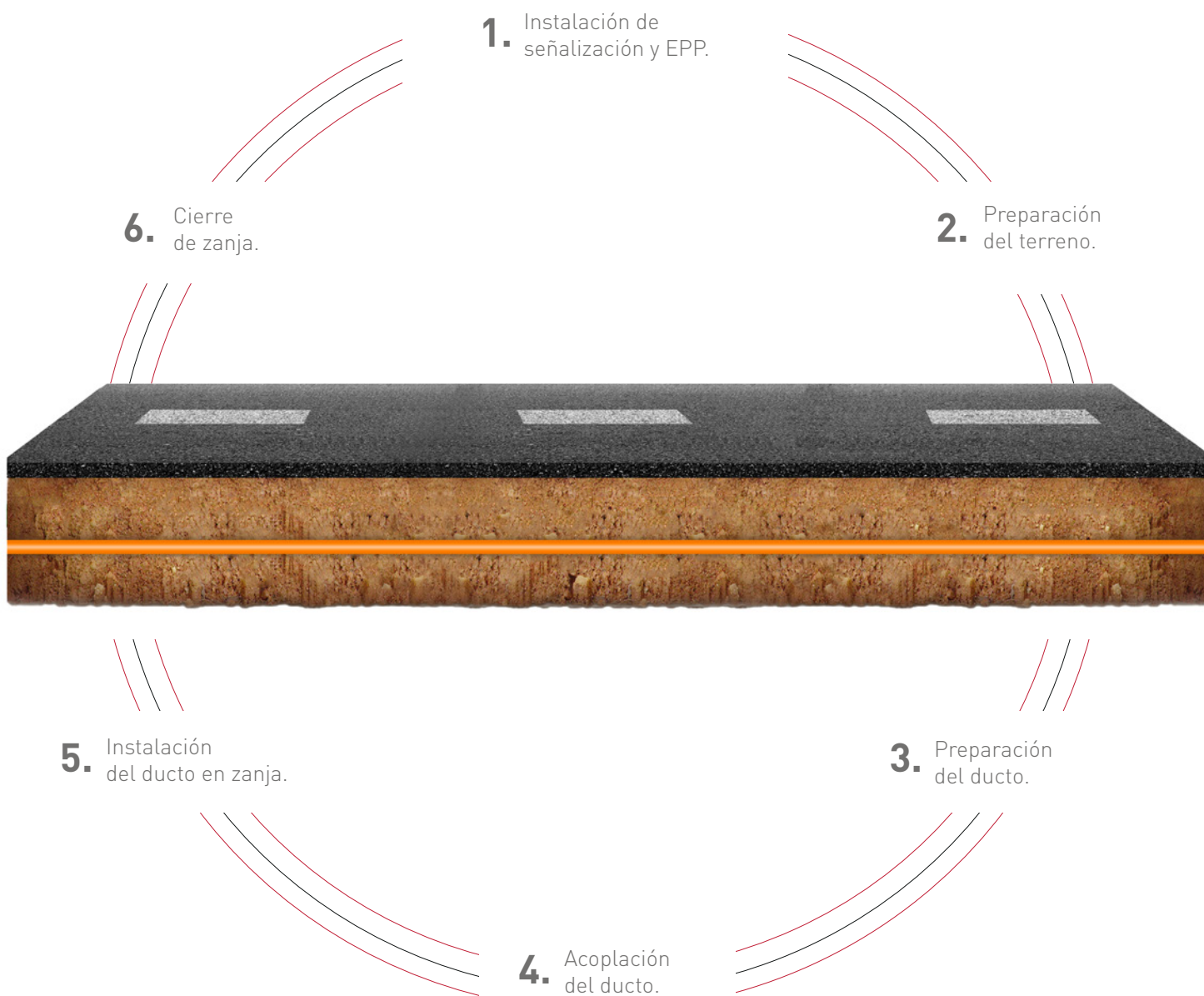
Perforadora direccional

**Perforadora direccional**

\*(Para el uso de esta maquinaria se debe tener una preparación adecuada del terreno desvaneciéndolo correctamente).



DIAGRAMA DE INSTALACIÓN





#### REQUISITOS PREVIOS



Antes de iniciar los trabajos, el contratista de obra debe instalar las señales y los dispositivos de seguridad, así como contar con los bandereros requeridos conforme a lo indicado en la normativa municipal y estatal que aplique en cada caso.

#### PREPARACIÓN DEL TERRENO



Tipo I

Tipo II

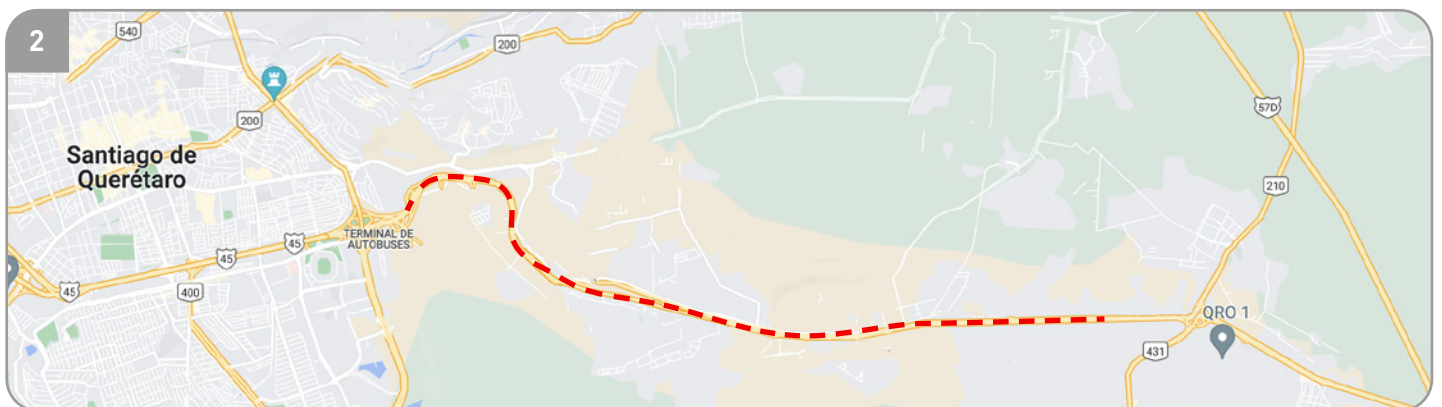
Tipo III

Identificación del tipo de terreno y características.

**Tipo I:** Está conformado de suelo blando y está conformado por tepetate, arcilla, o una combinación de ambos.

**Tipo II:** Está conformado de arena, grava, arcilla o una combinación.

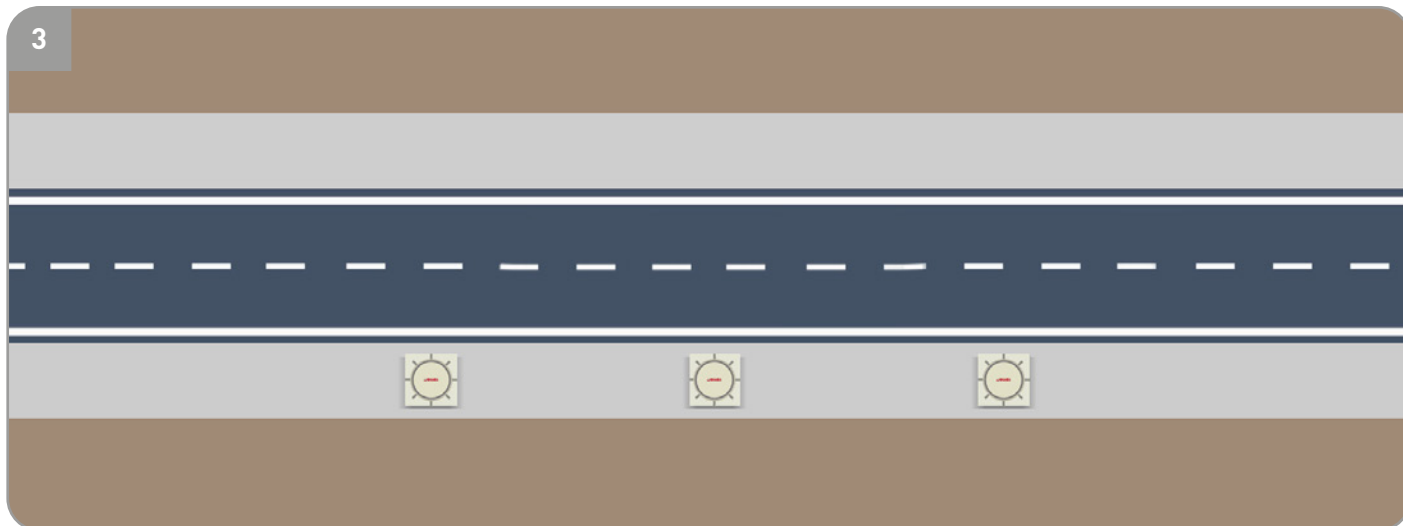
**Tipo III:** Está conformado principalmente por piedra, siendo este material de alta dureza.



Definir y marcar trayectoria de la vía.



3



Definir y marcar la ubicación de los registros. Basado en el estándar de instalación de registros N-CTR-CAR-1-08-004/01.

4

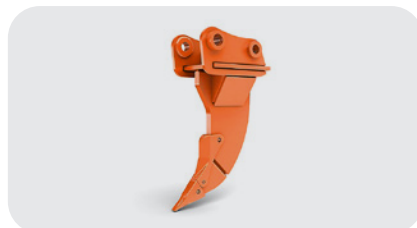
Seleccionar la maquinaria adecuada para realizar el zanjado.



Micro zanjadora de disco



Zanjadora de disco



Ripper



Perforadora direccional

**Perforadora direccional**

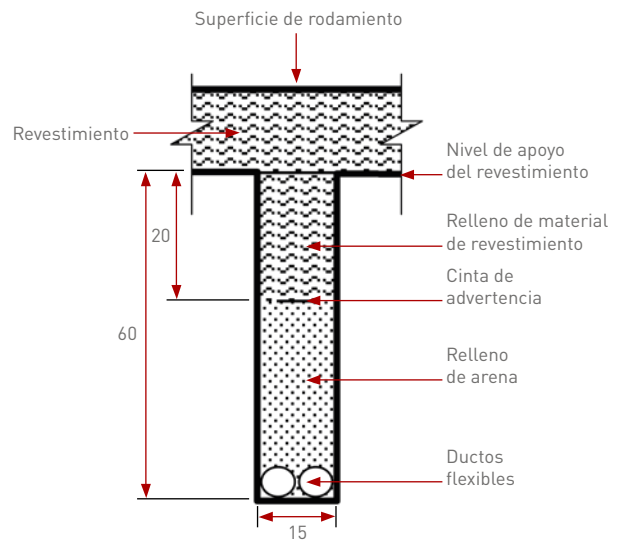
\*(Para el uso de esta maquinaria se debe tener una preparación adecuada del terreno desvaneciéndolo correctamente).



**5** Realizar el zanjado de la vía.

**5.1** Instalación urbana.

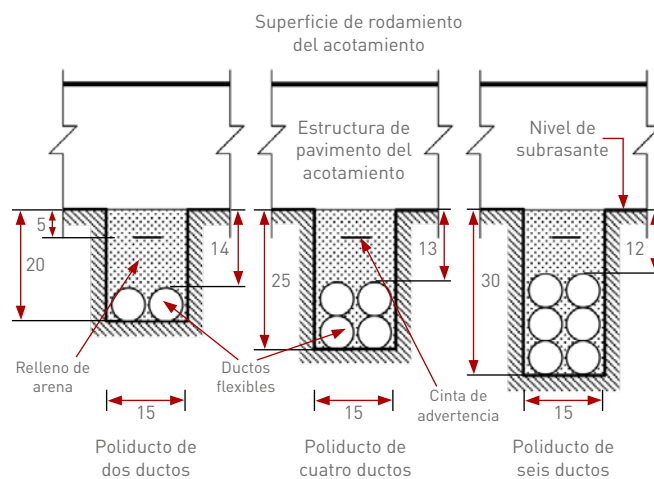
**5.1.1.** Se debe realizar una zanja de 15 cm de ancho y 60 cm por debajo del nivel de apoyo del revestimiento como mínimo.



\*Acotaciones en centímetros

**5.2** Instalación carretera.

**5.2.1.** Realizar una zanja de 15 cm de ancho y hasta 30 cm por debajo del nivel de subrasante como mínimo, según se trate de la instalación de dos, cuatro o seis ductos respectivamente.



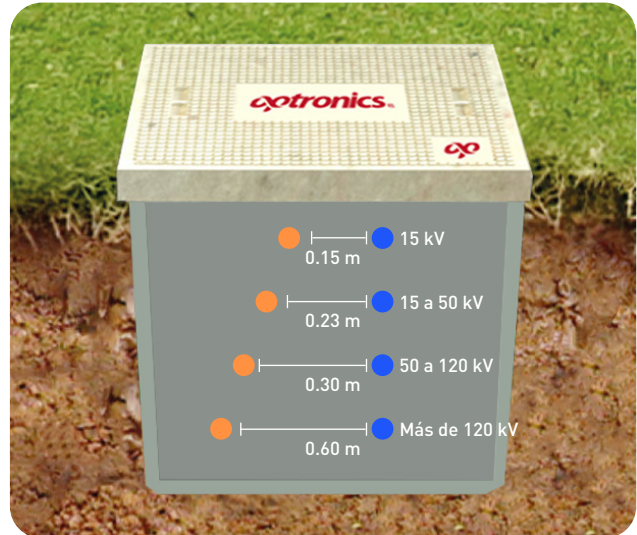
\*Acotaciones en centímetros



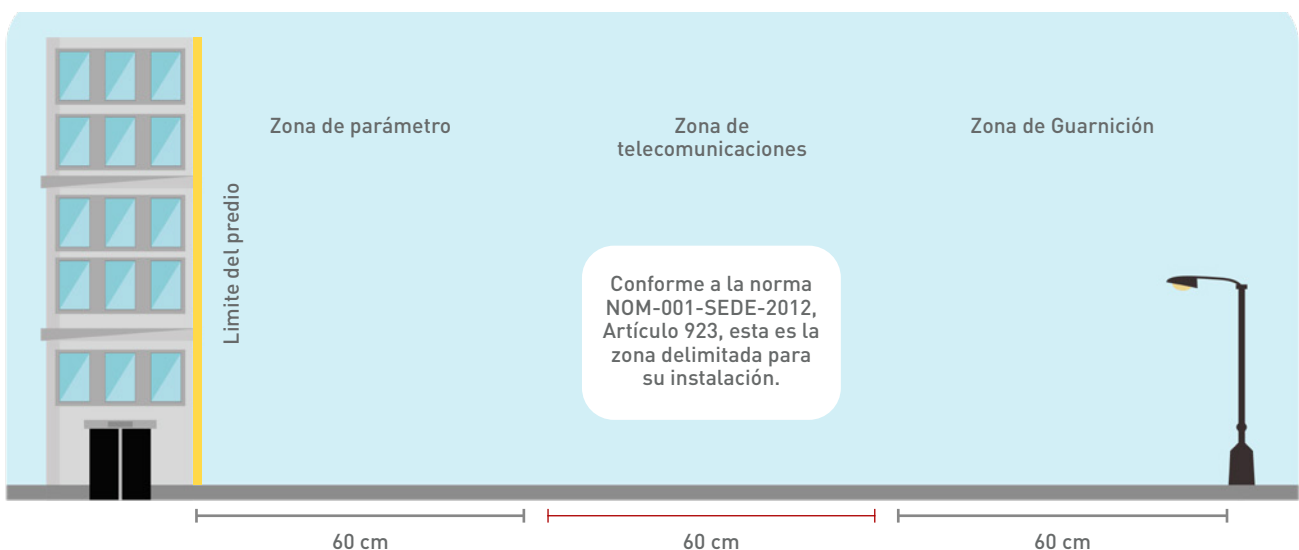
**CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN CON BASE A LAS NORMAS  
N.CTR.CAR.1.08.001/01, NOM-001-SEDE-2012 ART 923**

1. Cuando no sea posible evitar la instalación de cables eléctricos y de comunicación dentro del mismo registro, se recomienda seguir pautas específicas para garantizar un rendimiento óptimo y reducir interferencias. Se deben tener en cuenta las siguientes separaciones entre los cables:

- Ducto de fibra óptica ●
- Ducto con cables eléctricos ●



2. Para bancos de ductos enterrados a lo largo de autopistas, estos deben ubicarse dentro del derecho de vía, manteniéndose a una distancia de 1 metro fuera del acotamiento.



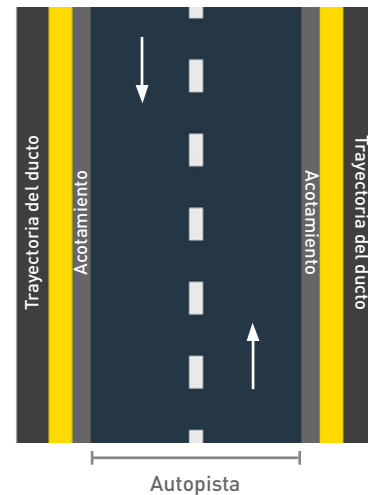




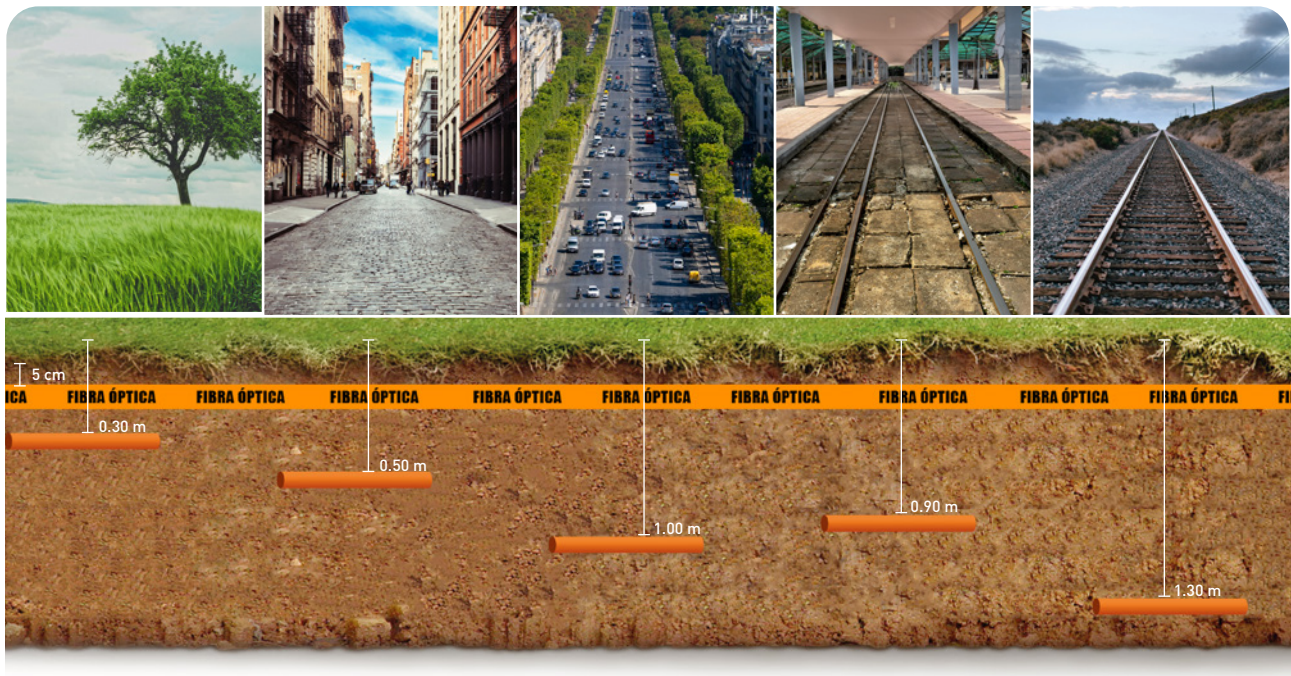
3. En el caso de calles donde no hay banquetas disponibles, se debe utilizar la guarnición como la trayectoria preferida para enterrar los ductos. En caso de que la guarnición no esté disponible, se debe utilizar el límite del predio.

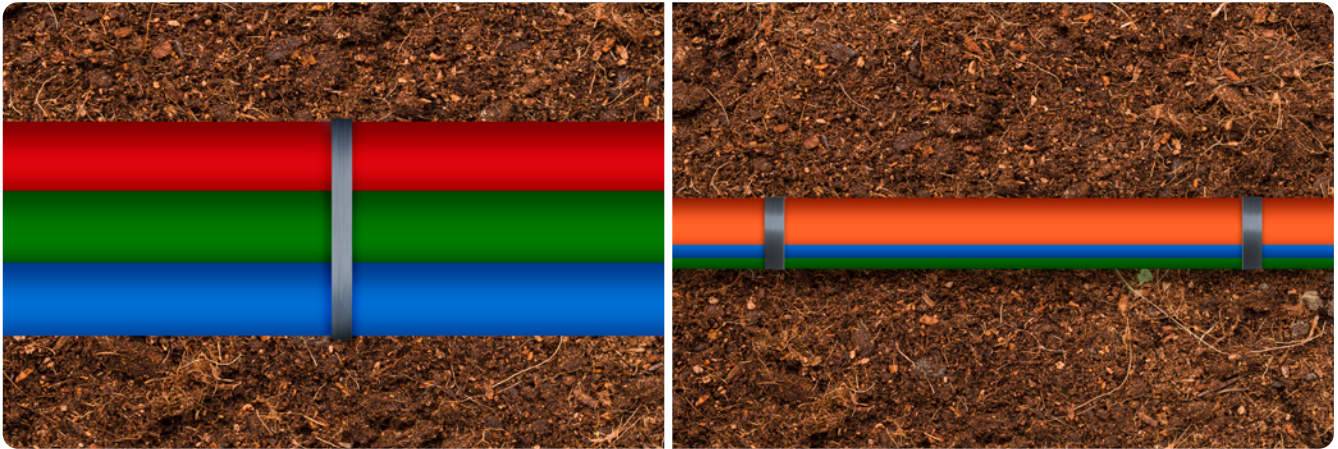


4. La norma NOM-001-SEDE-2012 en el Artículo 923 sugiere la delimitación y asignación específica de áreas para la ubicación de infraestructuras y equipamientos, asegurando el uso eficiente del espacio y considerando las necesidades locales.



5. Profundidad mínima a la que deben instalarse los ductos según la norma NOM-001-SEDE-2012 Artículo 923-11.





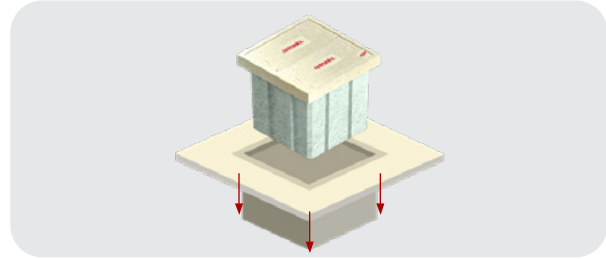
#### Notas para instalaciones en zonas urbanas y carreteras

Para realizar el acomodo adecuado de más de un ducto sobre la misma zanja, se recomienda realizar el atado de los mismos con alambre a 1 m de separación.

No se debe ajustar excesivamente el alambre a los ductos para evitar algún desperfecto o deformación.

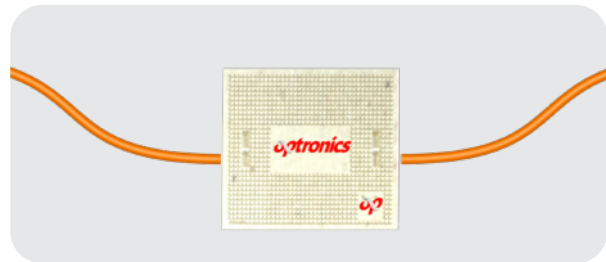
**6** Preparar el terreno para la instalación de registros.

**6.1** Se debe realizar según sea el registro que se requiera instalar y en las ubicaciones definidas en la trayectoria de la vía.



**6.2** Considerar que el registro debe quedar centrado a la línea de la trayectoria de la zanja.

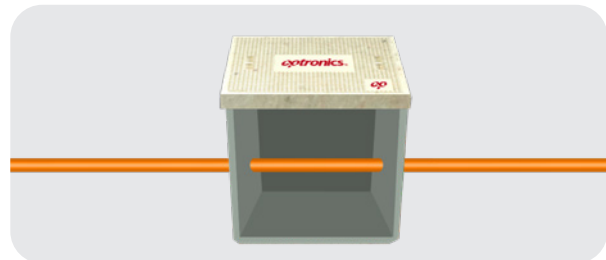
**Nota:** En el caso de no poder mantener los registros centrados a la trayectoria, estos se pueden ubicar a un costado de la vía siempre y cuando se considere el radio de curvatura del tritubo (40 veces OD) al ingreso y salida del registro.



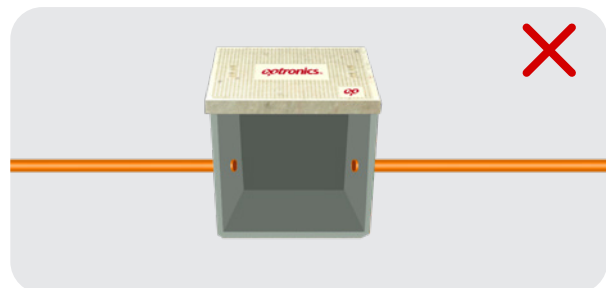
**6.3** Dejar traslapados los ductos o tramos continuos dentro de los registros para el soplado o jalado con winch aproximadamente 1 km.

**Notas:**

- En el caso de jalado, se dejará mínimo 30 cm de largo del ducto después de la pared del registro.
- Es imperativo, una vez instalado el tritubo en el interior del registro, tapar las vías con la ayuda del tapón expansivo, esto con el fin de evitar el ingreso de agentes externos a la instalación.



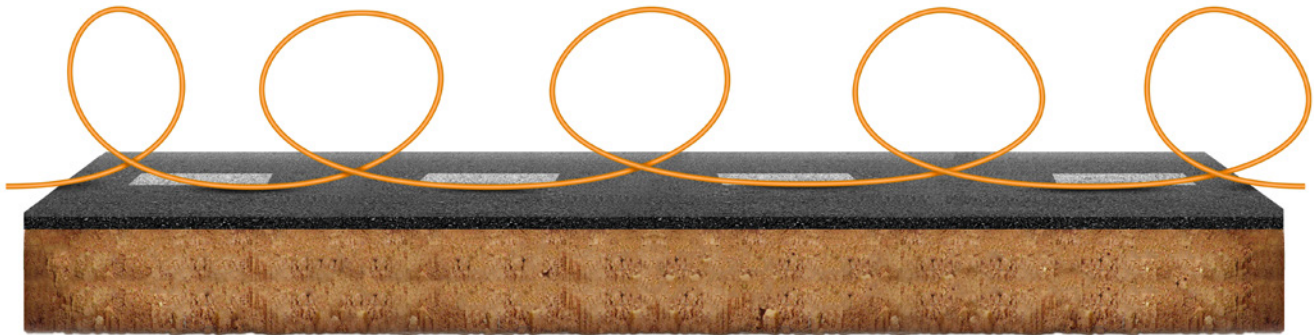
Para mayor información consulta el manual de Tapón expansivo Optronics®.





PREPARACIÓN DEL TRITUBO

1



Previo a su instalación es necesario extender el ducto por toda la línea de la sección de la vía que se instalara para que este pierda la memoria y sea más sencilla su instalación en la zanja.



**Notas:**

- Dejar extendido el ducto a lo largo de la vía por un tiempo de 5 horas bajo el rayo del sol para que este pierda la memoria que tiene.
- En caso de instalar durante un día nublado se debe dejar el ducto por un tiempo de 10 horas extendido a lo largo de la vía.
- Se recomienda que para evitar la espera durante la instalación, se extienda el ducto con una noche de anticipación a la sección que se desea trabajar.  
De esa forma habrá perdido la memoria por más tiempo y se podrán realizar los trabajos de instalación en tiempo.
- Se debe entender que al extender el ducto se facilita su instalación y se evitan posibles y futuras ondulaciones en el interior de la zanja previo al cerrado de la misma.

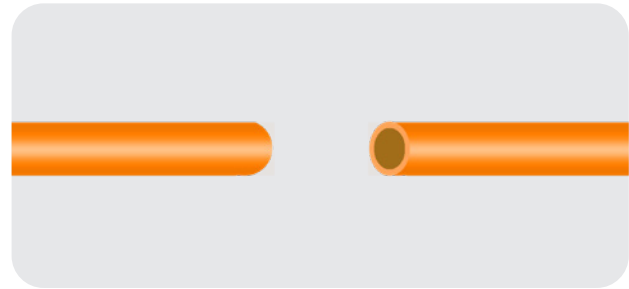


2

Cuando se requiera realizar un corte en el ducto en alguna de las secciones de la vía se debe utilizar las herramientas adecuadas para realizar el corte a 90°.

- Arco con segueta.
- Esmeril con disco de corte.
- Cortadora de disco.

**Nota:** Al realizar el corte del ducto se debe evitar dejar residuos de material en los bordes.



#### ACOPLACIÓN DEL DUCTO

##### Instalación por jalado de cable. Acoplador roscado.

1

Para este tipo de acoplación se debe considerar realizar la preparación adecuada en el ducto para que se obtenga la hermeticidad requerida para las pruebas de vía o el método de instalación por soplado.



Para mayor información de cómo realizar la instalación, consulta el manual de Acoplador roscado Optronics®.



INSTALACIÓN DEL DUCTO EN ZANJA

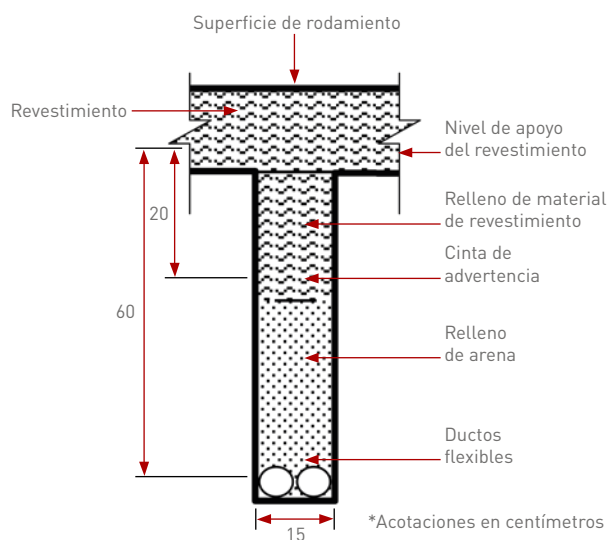
Instalación urbana

1 Se debe colocar el ducto en el interior de la zanja.

1.1 Rellenar la zanja con hasta 30 cm de altura con arena apisonada y colocar la cinta de identificación 5 cm por debajo de la línea del nivel subrasante.

**Notas:**

- Al colocar la cinta de identificación asegurar que esta quede con la leyenda orientada hacia arriba de la zanja.
- Al colocar la cinta de identificación cada 3 m, se debe rellenar con arena para evitar que la cinta se mueva de la posición en la zanja.



Instalación carretera.

2 Colocar el ducto en el interior de la zanja.

2.1 Rellenar la zanja con hasta 30 cm de altura con arena apisonada y colocar la cinta de identificación 5 cm por debajo de la línea del nivel subrasante.

**Notas:**

- Al colocar la cinta de identificación, se debe asegurar que esta quede con la leyenda orientada hacia arriba de la zanja
- Al colocar la cinta de identificación cada 3 m, se debe rellenar con arena para evitar que la cinta se mueva de la posición en la zanja.

