

## **12. Especificaciones Técnicas propias de la obra**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

Las presentes Especificaciones Técnicas corresponden al Proyecto:

**"INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LAURBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA – DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA"**

El constructor deberá ceñirse a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas indicadas, así como a los procedimientos constructivos que dependen de la metodología y organización que se aplique durante la ejecución de la obra, debiendo coordinar y/o consultar cualquier duda o cambio con el Supervisor.

Deberá tenerse presente la calidad de los materiales a emplear, debiendo ser de primera calidad, sin reducir costos en desmedro de la calidad. Igualmente, para todos los trabajos aquí descritos, así como obra, instalación, pruebas, puesta en marcha y otros, se deberá contar con el personal debidamente entrenado y experimentado para la realización y correcta ejecución del trabajo.

Todos los materiales y equipos necesarios para la ejecución de las obras y mantenimiento de servicio de saneamiento, deben cumplir con la especificación técnica CPTS-ET-004 (Criterios de aceptación de materiales Nacionales e importados para ejecución de obras de saneamiento, rehabilitación y mantenimiento de redes y conexiones domiciliarias), el cual forma parte del presente documento en Anexo 1 y Especificaciones Técnicas de SEDAPAL.

En caso no cuenten con especificación técnica de SEDAPAL, deberá cumplir con la calidad establecida en las Normas Técnicas Peruanas de INACAL o Normas Internacionales (ISO, UNE EN, ASTM, DIN, etc.), siempre y cuando estas garanticen una calidad igual o superior a las Normas nacionales.

Para garantizar la calidad de los materiales y equipos, se deberá contar con lo siguiente:

- Certificación de un organismo acreditado por INACAL, de ser el caso
- Catálogos y especificaciones técnicas de los equipos y/o materiales en el idioma español.
- Protocolos de ensayos emitidos por el Grupo de Control de Calidad de materiales de SEDAPAL.
- Los materiales y/o equipos Importados, la certificación deberá por un organismo acreditado en el país de origen.

El almacenamiento, manipulación y transporte de los materiales y equipos deben seguir las recomendaciones dadas por los fabricantes de estos productos.

Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de su calidad para la obra o mantenimiento de sistema de saneamiento, y tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección.

Los materiales aun cuando hayan sido aprobados, deben ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarios, antes de que se utilicen en las obras y/o mantenimiento del sistema de saneamiento.

**I) GENERALIDADES**

Comprende la ejecución de todos los trabajos previos y necesarios para iniciar las obras de construcción, teniendo en cuenta el cumplimiento de las Normas y Procedimientos estipulados en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La orientación de estas especificaciones es hacia la descripción de los acabados y hacia los procedimientos constructivos que dependen de la metodología y organización del Contratista.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

ING. OSCAR CUSIBUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

0280

La Dirección de la obra lo hará el Residente de obra en coordinación con los especialistas de Arquitectura y/o Estructuras, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Mecánicas, Instalaciones Sanitarias y de Seguridad.

Es responsabilidad total del Constructor la obtención a tiempo de todos los materiales de construcción, equipos, servicios y acabados indicados en el presente documento, de tal forma que el suministro de estos sea oportuno y no atente el avance de la obra.

### II) DEL SUPERVISOR

La Entidad nombrará un Ingeniero ó Arquitecto idóneamente preparado de amplia experiencia; el que lo representará en obra con el cargo de Supervisor, debiendo constatar el cumplimiento de los reglamentos y los procesos constructivos, así como la correcta aplicación de las normas establecidas.

### III) DEL PERSONAL

El Ejecutor de la obra, deberá presentar al Supervisor de la Entidad, la relación del personal que va trabajar en la obra, reservándose el derecho de pedir el cambio total ó parcial del personal; o los que a su juicio y en el transcurso de la obra demuestren ineptitud para desempeñar el cargo encomendado.

### IV) DEL EQUIPO

Comprende la maquinaria ligera y/o pesada que interviene en la Obra, así como el equipo auxiliar, andamios, compactadoras, mezcladoras de concreto, vibrador de concreto, buggies, herramientas manuales, etc.

El equipo variará de acuerdo a la magnitud de la obra, pero en todo caso debe ser suficiente para que la obra no sufra retrasos en su ejecución.

### V) DE LOS MATERIALES

El acopio de los materiales debe hacerse con anticipación, según el metrado obtenido; de tal manera que su presencia no cause malestar en la ejecución de las mismas, o que por excesivo tiempo de almacenamiento desmejore las propiedades particulares de éstos.

Todos los materiales a usarse serán de primera calidad y de conformidad con las especificaciones particulares de éstas; los que se proveen en envases sellados, deberán mantenerse en esta forma hasta su uso.

Si así lo requiera el Supervisor, el Ejecutor de la obra pondrá en su consideración, muestras de los materiales que, previa aprobación, podrán usar en la obra. De modo regular bastará que el Ejecutor demuestre la óptima calidad de los materiales con la correspondiente certificación. El costo de certificación, así como también los análisis, pruebas, ensayos serán por cuenta del Contratista.

El Supervisor o Inspector de la obra rechazará el empleo ó uso de los materiales, pruebas, análisis ó ensayos cuando no cumplan con las normas ya mencionadas ó con las especificaciones particulares de los elementos destinados a la Obra.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

- 01 REDES Y CONEXIONES DE ALCANTARILLADO  
 01.01 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD  
 01.01.01 OBRAS PROVISIONALES  
 01.01.01.01 Campamento provisional para la obra

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el alquiler de terreno para las construcciones provisionales con los elementos básicos, contando con un área para oficina, para el almacenamiento de materiales, y para los usos del personal de obra, etc.

El contratista, debe tener en cuenta dentro de su propuesta del dimensionamiento de los campamentos para cubrir satisfactoriamente las necesidades básicas descritas anteriormente.

Los campamentos y oficinas deberán reunir todas las condiciones básicas de habitabilidad, sanidad e higiene, los cuales deberán estar equipados y con el mobiliario suficiente.

El contratista proveerá la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para tal fin. Para la ubicación de estos ambientes será necesario que el Contratista conjuntamente con el Supervisor ubique el lugar más adecuado, difícil de inundar en caso de fuertes lluvias.

A fin de atender urgencias de salud del personal de obra, el Contratista implementará en forma permanente un botiquín de primeros auxilios. Si durante el periodo de ejecución de la obra se comprobara que los campamentos u oficinas provisionales son inapropiados, inseguros o insuficientes, el Contratista deberá tomar las medidas correctivas del caso a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

Será obligación y responsabilidad exclusiva del Contratista efectuar por su cuenta y a su costo, el mantenimiento de sus campamentos y oficinas.

**UNIDAD DE MEDICIÓN:**

Los trabajos se medirán por unidad (Und) las construcciones ejecutadas por el Contratista, deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor de Obra, de acuerdo a lo especificado

**FORMA DE PAGO**

El pago de la presente partida será cuantificado las unidades de caseta provisional instalada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este ítem.

**01.01.01.02 Movilización de campamentos,maquinarias, herramientas para la obra (incluye desmovilización)**

**DESCRIPCIÓN:**

Considera la movilización de Campamento(s) Provisional(es), Maquinaria(s), Equipo(s) y Herramientas desde el Almacén del Contratista, o de la casa de alquiler, al lugar ó lugares destinados en la obra y viceversa. La movilización de maquinarias y equipos desde el Campamento hasta pie de obra, está considerado dentro de los Análisis de Costos donde intervienen.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

La medición para esta partida es la unidad

**FORMA DE PAGO:**

El pago será por unidad para esta partida

LUIS FERRO CH.  
 Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
 CIP N° 085639  
 ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
 Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS





**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**01.01.01.03 Cartel de identificación de la obra de 4,80 m x 3,60 m incl. mantenimiento**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem comprende el suministro de la mano de obra, material, equipo y la ejecución del cartel de acuerdo al modelo vigente por la entidad, en cantidad de 01 como mínimo, será construido mediante elementos que garanticen la estabilidad propia del Cartel, según crea conveniente el Contratista, con cartel de obra prefabricado (gigantografía).

El cartel de obra será ubicado en lugar visible, de modo que, a través de su lectura, cualquier persona pueda enterarse de la obra que se está ejecutando; la ubicación será previamente aprobada por el Ingeniero Supervisor. El costo incluirá su transporte y colocación, el mismo que debe estar incluido en los gastos provisionales.

**UNIDAD DE MEDICIÓN:**

Será por unidad (Und) de Cartel de obra ejecutado e instalado de acuerdo con las presentes especificaciones, deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor de Obra.

**FORMA DE PAGO**

El pago de la presente partida será cuantificando las unidades construidas por el precio pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este ítem.

**01.01.02 PLAN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, MITIGACIÓN AMBIENTAL Y TRANSITO**

**01.01.02.01 Mitigación de Impactos Ambientales**

**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida está referida al plan de manejo ambiental el cual deberá implementarse en todo el proceso de ejecución de las obras. El plan establecerá las medidas de mitigación ambiental en los aspectos de suelos, aire y ruido. El supervisor de la obra deberá verificar su cumplimiento.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

La unidad de medida será global (glb)

**FORMA DE PAGO**

El pago por el plan de manejo ambiental será de acuerdo al porcentaje de avance de los trabajos y según el precio estipulado en el presupuesto.

**01.01.02.02 Plan y Ejecución de desvío de tránsito vehicular**

**DESCRIPCIÓN**

Se refiere a la implementación de un Plan y Ejecución de desvío de tránsito vehicular a aplicarse en obra a fin de evitar o minimizar los accidentes durante la ejecución de la obra para lo cual la empresa contratista tomará todas las medidas necesarias.

**FORMA DE MEDICIÓN**

Es global.

**FORMA DE PAGO**

La forma de pago de esta partida será por mes, de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto.

.....  
ING. OSCAR CUSHIGAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



.....  
LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

.....  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**01.01.02.03 Seguridad e Higiene ocupacional y mitigación****DESCRIPCIÓN**

Se refiere a la implementación de un plan de seguridad de higiene ocupacional y mitigación a aplicarse en obra a fin de evitar o minimizar los accidentes durante la ejecución de la obra para lo cual la empresa contratista tomará todas las medidas de seguridad y proporcionará al personal de obra los elementos de protección personal.

**FORMA DE MEDICIÓN**

Es global.

**FORMA DE PAGO**

La forma de pago de esta partida será por mes, de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto.

**01.01.02.04 Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo****DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende la elaboración, implementación, prevención y control de la enfermedad Covid-19 en el trabajo para el personal técnico, de administración, de salud y de limpieza. Considera, además protocolos de bioseguridad, seguros, triajes, evaluación médica ocupacional al personal obrero, técnico y administrativo

Equipamiento: Termómetro infrarrojo digital, saturómetro o pulsoxímetro para personal de salud.

Materiales de protección (EPP): mascarillas quirúrgicas, de tela, careta facial, guantes de nitrilo, lentes de seguridad, batas descartables traje tyvek.

Insumos de desinfección: alcohol en gel, jabón líquido, lejía.

Gestión de supervisión y desinfección de obra (fumigación).

**FORMA DE MEDICIÓN**

Se medirá en forma global (glb).

**FORMA DE PAGO**

La forma de pago de esta partida será en forma global, de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto y con la aprobación del supervisor de obra.

  
.....  
ING. OSCAR CUSIHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



  
.....  
LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

  
.....  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**01.02 REDES DE ALCANTARILLADO****01.02.01 OBRAS PRELIMINARES Y ROVISIONALES****01.02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES****01.02.01.01.01 Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total****01.02.01.01.02 Replanteo final de la obra, para líneas redes con estación total****DESCRIPCIÓN:**

Este trabajo consiste en materializar sobre el terreno, en determinación precisa, las medidas y ubicación de todos los elementos que existan en los planos, sus niveles y alineamientos, así como definir sus linderos y establecer marcas y señales fijas de referencia.

El Contratista procederá al replanteo general del proyecto, para lo cual utilizará equipos topográficos y personal especializado. Los ejes deben ser fijados en el terreno en forma permanente, mediante estacas, balizas o tarjetas. Los niveles deberán ser fijados en el terreno también en forma permanente, mediante hitos de concreto.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

La unidad de medida es por Km.

**FORMA DE PAGO:**

El pago se hará por kilómetro (km), el costo unitario incluye el pago por materiales, mano de obra, equipo, herramientas y todo imprevisto que sea necesario para la ejecución completa de la partida.

**01.02.01.01.03 Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación - polvo  
(Incl. Costo de agua y transporte Surtidor a obra)****DESCRIPCIÓN:**

Cuando las maquinarias pesadas circulen dentro del predio, se regará la superficie transitada u ocupada con agua para evitar la generación de polvo. Esta medida será de obligatorio cumplimiento especialmente en las proximidades a lugares poblados.

En las vías sin pavimentar que sean utilizadas por el contratista, la velocidad de las volquetas y equipo rodante deberá cumplir con la velocidad establecida por el Supervisor para disminuir la emisión de polvos a la vez que disminuye el riesgo de accidentes y de atropellos a personas o animales.

Los vehículos destinados al transporte de arena, ripio, tierra, cascajo o materiales de construcción serán protegidos con una lona de manera que la carga no se derrame sobre la vía y deberán llevar dos banderas de color rojo de 30 x 50 centímetros colocadas en un lugar visible en la parte delantera y en la parte trasera del vehículo. Durante la noche llevarán una luz roja indicativa de peligro. Los operadores deberán estar capacitados en el manejo de equipos y en medidas de seguridad industrial.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

La medida será por metro (m)

**FORMA DE PAGO:**

Las mediciones y forma de pago de esta partida se efectuarán en metro (m).

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**01.02.01.01.04 Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra****DESCRIPCIÓN:**

Se deberá informar a los trabajadores acerca de los riesgos existentes en el trabajo y las medidas de control que se deberán seguir, como así también se deberá impartir la formación necesaria para la realización de cada tarea.

Se deberá vallar el sector de obra para evitar el acceso al mismo de personas que no trabajen en ella. Se crearán accesos seguros a las zonas de trabajo.

Se señalizará y demarcará adecuadamente la presencia de obstáculos de acuerdo con la norma colocándose carteles, o señales que indiquen los riesgos presentes.

Se verificará la existencia de indicaciones de advertencia (como por ejemplo: uso obligatorio de casco, uso obligatorio de calzado de seguridad, uso obligatorio de cinturón de seguridad, peligro contacto con la corriente eléctrica, peligro caída de objetos, peligro caída al vacío, etc.) en lugares de buenas visibilidad para el personal.

Como protecciones contra la caída de personas se usarán, según el caso, cubiertas sólidas que permitan transitar sobre ellas, barandas de un metro de altura, con travesaños intermedios y zócalos y protecciones colectivas constituidas por redes.

Todas las zonas de trabajo y de tránsito estarán adecuadamente iluminadas.

Para la seguridad vehicular y peatonal EL CONTRATISTA deberá tener una adecuada

Señalización, los cuales deberán ser adecuadamente colocados en forma muy visible en cada uno de los lugares donde se ejecutarán los trabajos. Cualquier situación que origine daños o accidentes ocasionada por ausencia y descuido en la protección señalada, será de responsabilidad de EL CONTRATISTA y se aplicarán las penalidades respectivas.

El cerco de malla es un elemento especial, conformado por una malla de polietileno de alta densidad, incluyendo aditivos para la protección a los rayos UV; su color es naranja, y la dimensión en cuanto su altura mínima es de 1.00m e ira asegurada en postes de madera pintados colocados cada 2.40m o de las mismas tranqueiras.

Su empleo es obligatorio, e irá a ambos bordes de aquellas zanjas excavadas que superan los 2.00m de profundidad y que se encuentra en zonas urbanas de tránsito peatonal fluido.

**UNIDAD DE MEDICIÓN:**

El trabajo ejecutado se medirá y pagará por (m) de cerco de malla que se cumpla con lo especificado.

**FORMA DE PAGO:**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m) de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



**01.02.01.01.05 Cinta plástica señalizadora para límite de seguridad de obra**

**DESCRIPCIÓN:**

Con el fin de aislar las zonas demarcadas para la ejecución de los trabajos, se utilizarán barreras móviles de cinta plástica reflectiva. En los sitios de apertura de zanjas, durante todo el día, pero sobre todo en la noche se instalarán bandas de seguridad de color amarillo o naranja fluorescente de advertencia, a fin de evitar accidentes en la circulación vehicular y peatonal.

Las barreras estarán formadas por una banda horizontal de cinta reflectiva de polietileno, calibre 4, de diez (10) centímetros de ancho, con franjas alternadas de color "anaranjado y negro" o "amarillo y negro" y que digan "PELIGRO" que proporcionen la máxima visibilidad, sostenida a intervalos regulares por soportes verticales que se mantengan firmes en los sitios donde sean colocados y se puedan trasladar fácilmente cuando así se necesite.

Las barreras de cinta plástica reflectiva se colocarán en las longitudes y sitios que las necesidades de construcción de las obras lo requieran, o en los sitios indicados por el fiscalizador. Los elementos integrantes de las barreras serán aprobados previamente por el Fiscalizador; el mantenimiento de los mismos estará a cargo del contratista, quien los reemplazará cuando por efectos de su uso se encuentren deteriorados a juicio del fiscalizador.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

La medida será por kilómetros (km.)

**FORMA DE PAGO:**

Las cintas plásticas demarcan áreas de trabajo se pagarán por kilómetro (km) de cinta colocada y con el precio unitario establecido en el contrato.

**01.02.01.02 SEÑALES TRANSITO Y PROTECCION DE SERVICIOS**

**01.02.01.02.01 Puente de madera para pase peatonal sobre zanja s/d (prov. durante obra)**

**DESCRIPCIÓN**

La sub partida se refiere a la instalación de puentes de madera adecuados estructuralmente que sirvan como pase vehicular o peatonal provisional en los lugares donde la excavación de las zanjas impida el tránsito de Vehículo y/o Peatones y se requiera necesariamente el acceso.

**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

La fabricación de los puentes vehiculares deberá ser tal que soporte el peso de los vehículos, y asimismo los únicamente Peatonales, para el peso de Peatones, para ello el uso de rieles y maderas grandes, asegurados y apoyados adecuadamente en ambos extremos sin que perjudique un posible desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

Así mismo y complementando la ubicación del puente vehicular, el Contratista deberá coordinar con el Supervisor las acciones y el programa previsto para disminuir al mínimo posible las molestias a los usuarios de las vías, considerando que la totalidad de los trabajos contratados deberán efectuarse en el plazo establecido.

El plan de trabajo y la correspondiente señalización provisional podrán ser modificados por el Contratista, previa coordinación con el Supervisor si se demuestra que la modificación introducida permite reducir las molestias e inconvenientes al tránsito vehicular o el peatonal.



Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

ING. OSCAR CUSIHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

0287

El Contratista coordinará con la Municipalidad y con la autoridad policial respectiva, cualquier modificación del tránsito peatonal o vehicular que signifique una variación sustancial del sistema actual, haciendo uso en estos casos de las respectivas señales, avisos, tranqueras y además dispositivos de control necesarios, tanto diurnos como nocturnos, en concordancia con los dispositivos vigentes.

Sin perjuicio de lo anterior y donde lo indique el Supervisor, el Contratista deberá ubicar vigilantes, tranqueras, a fin de que puedan orientar el movimiento vehicular a través del área en trabajos, teniendo en cuenta en todo momento la obligación de proporcionar a conductores y vigilantes una adecuada seguridad personal y de sus bienes, así como la comodidad para su circulación.

### FORMA DE MEDICIÓN Y DE PAGO

La forma de medición de esta sub partida será por unidad. El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario señalado en el presupuesto aprobado.

#### **01.02.01.02.02 Puente de madera para pase vehicular sobre zanja s/d (prov. durante obra)**

Item Partida 01.02.01.02.01

#### **01.02.01.02.03 Tranquera tipo caballete de 2,40 x 1,20m p/señaliz-protec.(prov. durante obra)**

### DESCRIPCIÓN

Estas partidas corresponden a los elementos indispensables para controlar el paso de los peatones principalmente.

Son elementos de carácter preventivo, consistente en barras de madera de diseño especial que se colocan cuando se desea cerrar o desviar el tránsito en un tramo de la vía. Están compuestos por madera tornillo, con sujeción de clavos en sus armazones correspondientes.

El contratista usará tranqueras según el diseño que presente la entidad y se instalaran en los lugares que lo requieran según indicación del supervisor.

Cuando el personal haya terminado su jornada de trabajo, las tranqueras serán retiradas de las zonas de trabajo durante las noches, a fin de evitar que sean robadas, dejando en su reemplazo los mecheros que sean necesarios además de señales preventivas: Hombres Trabajando.

En los trabajos que involucren grandes extensiones y que presenten peligro inminente y sea necesario utilizar las tranqueras, se considerará la factibilidad de que permanezca personal para su vigilancia durante la noche y no haya trabajadores laborando.

### UNIDAD DE MEDIDA

La forma de medición de estas partidas será por unidad.

### FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo a lo establecido en el precio unitario del presupuesto.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

ING. OSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

**01.02.01.02.04 Cono fibra vidrio fosforescente p/desvío de tránsito s/d (prov. durante obra)**DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a la colocación de conos de fibra de vidrio de color Naranja Fluorescente para desviar el tránsito de 75 cm de altura, peso 1.0 Kg, el material es de plástico flexible inyectado. Debe tener adicional cinta adhesiva reflectiva.

UNIDAD DE MEDIDA

La forma de medición de esta partida es por unidad (und)

FORMA DE PAGO

El pago de acuerdo a lo establecido en el precio unitario del presupuesto.

**01.02.01.02.05 Letrero metálico 0,60 x 0,60 m s/poste p/desvío tránsito (prov.durante obra)**DESCRIPCIÓN

El constructor efectuará su trabajo de tal manera que el tránsito vehicular sufra las mínimas interrupciones, evitando causar molestias al público y los vecinos, limitando la obra a la longitud mínima necesaria de su ejecución.

Este trabajo se hará con las respectivas tranqueras y señalizaciones diurnas y nocturnas; también durante toda la ejecución de la obra se dispondrá obligatoriamente de cintas de seguridad, de letreros, de tranqueras o de barreras, de luces de peligro o mecheros, de puentes para pases peatonales y vehiculares sobre las zanjas.

Se clasifican en 3 tipos de señalización obligatoria:

- Señalización horizontal con cintas a todo lo largo
- Señalización vertical con letreros de desviación del tránsito
- Señalización vertical con tranqueras y mecheros al inicio y fin de cada tramo.

El constructor deberá obtener los permisos necesarios de la Dirección de tránsito Urbano del Municipio.

UNIDAD DE MEDIDA

La forma de medición de estas partidas será unidad (und)

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo a lo establecido en el precio unitario del presupuesto.

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

**01.02.01.02.06 Protección de redes existentes de agua potable**DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la colocación de elementos de soporte y protección a las redes existentes, bajo las cuales pasará el tendido de la línea. Dichos elementos se soporten estarán conformados por puntales, paneles, postes de madera, etc. Están incluidas en esta partida tanto la mano de obra como todos los insumos para la colocación de dichas protecciones.

El Contratista proporcionará apuntalamiento efectivo para los lados y extremos de todas las excavaciones, para prevenir el deslizamiento o desprendimiento de las estructuras existentes.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

En caso de posibles interferencias con otros servicios públicos se deberá coordinar con las Empresas afectadas a fin de diseñar con ellos la protección adecuada. La solución que se adopte deberá contar con la aprobación de la Entidad respectiva.

En los puntos de cruce de tuberías de alcantarillado con tuberías de agua potable preferentemente se buscará el pase de estas últimas por encima de aquellos con una distancia mínima de 0.25 m medida entre los planos horizontales tangentes respectivos, coincidiendo el cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalará ninguna línea de agua potable y/o alcantarillado, que pase a través ó entre en contacto con cámaras de inspección de luz, teléfono, etc. ni canales de regadío.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Se efectuará por Unidad (und) de elemento a proteger.

**FORMA DE PAGO:**

El pago se efectuará de acuerdo a lo establecido en el precio unitario del presupuesto.

**01.02.01.02.07 Protección de cable eléctrico de baja tensión****DESCRIPCIÓN:**

Esta partida viene referida a todos aquellos componentes, procedimientos y mecanismos que tienen como finalidad, evitar el deterioro de las redes que se encuentran en funcionamiento, durante los trabajos durante la obra. Tal es así que se deberán tener a partir de esta las medidas necesarias para proteger cualquier tipo de interferencia encontrada durante cualquier tipo de estructura y línea instalada.

**UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado en esta partida se medirá por unidad (und) en la cual se materializa la protección de las redes.

**FORMA DE PAGO:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por unidad de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, herramientas, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

**01.02.01.02.08 Protección de cables telefónicos**

Item Partida 01.02.01.02.07

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

**01.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

- 01.02.02.01 Excav. zanja (máq.) p/tub. terr-normal DN 200 - 250 de 1,76 m a 2,00 m prof.
- 01.02.02.02 Excav. zanja (máq.) p/tub. t-semirocoso DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof.
- 01.02.02.03 Excav. zanja (máq.) p/tub. t-semirocoso DN 200 - 250 de 1,51 m a 1,75 m prof.
- 01.02.02.04 Excav. zanja (máq.) p/tub. t-semirocoso DN 200 - 250 de 1,76 m a 2,00 m prof.
- 01.02.02.05 Excav. zanja (máq.) p/tub. t-semirocoso DN 200 - 250 de 2,01 m a 2,50 m prof.
- 01.02.02.06 Excav. zanja (máq.) p/tub. t-semirocoso DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.
- 01.02.02.07 Excav. zanja (máq.) p/tub. t-semirocoso DN 200 - 250 de 3,01 m a 3,50 m prof.
- 01.02.02.08 Excav. zanja (máq.) p/tub. t-semirocoso DN 200 - 250 de 3,51 m a 4,00 m prof.

ING. OSCAR QUSIHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639

ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



Ing. Mercedes G. Torres López

CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**DESCRIPCIÓN:**

Estas partidas son excavaciones en corte abierto, hechas con equipo mecánico de acuerdo a lo indicado en el Expediente Técnico y lo autorizado por la inspección o supervisión, a trazos y profundidades necesarias para la instalación, de acuerdo a los planos replanteados en obra o a la ubicación de las tuberías existentes en caso de reparaciones y/o mantenimiento.

Por la naturaleza del terreno o de la profundidad de la zanja, en algunos casos será necesario el tablestacado y/o entibado de las paredes, a fin de que estas no cedan y alcancen la estabilidad necesaria.

En el caso de reparaciones o de reposición de redes se excavará hasta una profundidad mínima de 0.15 m por debajo del cuerpo de la tubería extraída, o lo que se establezca el estudio de suelos, con aprobación de la supervisión o inspección.

**Espaciamiento de la Excavación**

El espaciamiento de la excavación del terreno con respecto a las paredes externas de los elementos que conforman toda infraestructura de agua potable, alcantarillado, dependerá de la profundidad, el tipo de terreno, el procedimiento constructivo, etc.; recomendándose que en el fondo de toda excavación se mantengan como mínimo los siguientes espaciamientos:

- En reservorios, cisternas, tanques, estaciones reductoras de presión estaciones de bombeo y rebombeo, etc.: 1.00 m.
- En tuberías, ductos, etc.: 0.30 m.

**Disposición del Material**

El material sobrante excavado, si es apropiado, podrá ser acumulado y usado como material selecto o seleccionado, tal como sea determinado por el Supervisor o Inspector. El Contratista dispondrá el material en forma adecuada, evitando su contaminación.

El contratista dispondrá en forma inmediata el retiro del material excedente o sobrante, de acuerdo a lo indicado en la Ley General de Residuos Sólidos.

**Entibado y Tablestacado**

Toda excavación que presente riesgo de deslizamiento o desmoronamiento, debe de contar con medidas de protección y/o seguridad.

El diseño y tipo de protección de excavaciones está especificado en el Expediente Técnico del proyecto, cuyo diseño debe estar basado, entre otros, en la observación de factores locales, tales como la calidad de terreno, humedad, la profundidad de la zanja, la proximidad de edificaciones o vías de tráfico y sobre todo en el estudio de suelos, debiendo ser diseñada para las condiciones más desfavorables.

Para los elementos estructurales de los entibados se permitirá utilizar acero o madera o la combinación de estos materiales, los cuales deben suministrar la suficiente resistencia a los esfuerzos de corte y a la flexión generada por los empujes laterales del terreno.

Para el entibado metálico, el material debe ser definido de tal manera que presente la rigidez necesaria para garantizar un trabajo eficiente en el sentido vertical del entibado contra las presiones laterales producidas por el suelo.

ING. OSCAR CUSIHUAMAN ALARCON

CIP N° 085639

ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS

Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.

Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López

CIP N° 22937

Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Los sistemas de protección de excavaciones pueden realizarse con entibados, tablestacados, cortinas de pilotes (micropilotes) o una combinación de los anteriores. Pueden ser utilizados en aquellas excavaciones en las que, debido a sus características geométricas o a las propiedades geomecánicas del terreno, se puedan presentar problemas por inestabilidad lateral o de fondo, tubificación o deformaciones laterales excesivas. También se construyen para facilitar las labores de construcción y para garantizar la seguridad del personal o de las obras o edificaciones vecinas. Cualquier contratista y/o interesado deberá cumplir con los requisitos citados en esta especificación técnica. Por cuanto la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo establece como Principio de Prevención que: "El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores".

Si el Supervisor o Inspector verifica que cualquier punto del tablestacado y/o entibado instalado es inadecuada o inapropiado o existen puntos que se deben tablestacar y/o entibar, para asegurar la ejecución de los trabajos de instalación de tuberías o de estructuras de concreto, el Contratista está obligado a efectuar las rectificaciones o modificaciones o colocar tablestacado y/o entibado, de ser el caso.

Las entibaciones y/o tablestacados o parte de estas se retirarán sólo cuando dejen de ser necesarios y su retiro no afecte la seguridad del personal u otros, previa aprobación y autorización del Supervisor o Inspector.

Como regla general no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

A menudo, se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiado largos de zanja abierta, por ejemplo:

- Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.
- Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.
- Se evita la rotura del talud de la zanja.
- Reducir en lo posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.
- Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico.

Para la ejecución de la mencionada actividad el Contratista debe tener en cuenta las diferentes eventualidades que se puedan presentar en obras, para ello debe considerar lo siguiente:

Establecer las medidas de seguridad y protección tanto del personal de la construcción, así como del público en general

Establecer las posibles perturbaciones que puedan presentarse en las construcciones colindantes, tales como desplomes, asentamiento o derrumbes.

ING. OSCAR CUSHIMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS  
Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

Evitar la destrucción de instalaciones, de servicios subterráneos que pudieran existir en el área.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Esta partida será medida en metros (m) medidos de acuerdo a lo requerido en el Expediente Técnico de obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar esta actividad, con la conformidad Ingeniero Supervisor.

**FORMA DE PAGO:**

La forma de pago de estos trabajos se hará por m, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

**01.02.02.09 Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 200 - 250 para toda profund.**

**01.02.02.10 Refine y nivel de zanja t-semirocosa p/ tub. DN 200 - 250 para toda profund.**

**DESCRIPCIÓN:**

El trabajo a realizar bajo estas Partidas, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios, para el refine y nivelación de zanjas en terreno normal y semirocosa y comprende el mejoramiento de las salientes de las paredes y fondo de zanja.

Se efectuará después de concluida la excavación.

El refine consiste en el perfilado tanto de las paredes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias que hagan contacto con la estructura a ejecutar o instalar.

La nivelación se efectuará en el fondo, con trabajos de corte y relleno necesarios para dar al terreno la nivelación indicada en los planos.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Se medirá y pagará por metro lineal (m) de refine y nivelación.

**FORMA DE PAGO:**

El pago se realizará de acuerdo a lo señalado en el metrado y lo estipulado en esta partida del presupuesto.

**01.02.02.11 Relleno comp.zanja(pulso) p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,76 m a 2,00 m prof.**

**01.02.02.12 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof.**

**01.02.02.13 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 200 - 250 de 1,51 m a 1,75 m prof.**

**01.02.02.44 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 200 - 250 de 1,76 m a 2,00 m prof.**

**01.02.02.15 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 200 - 250 de 2,01 m a 2,50 m prof.**

**01.02.02.16 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.**

**01.02.02.17 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 200 - 250 de 3,01 m a 3,50 m prof.**

**01.02.02.18 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 200 - 250 de 3,51 m a 4,00 m prof.**

**DESCRIPCIÓN:**

Se tomarán las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas. Para efectuar un relleno compactado, previamente el Contratista deberá contar con la autorización del Supervisor o Inspector.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639

ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.

Fichax/14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937

Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por el Supervisor o Inspector y que cumpla con las características del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

**Cama de Apoyo**

De acuerdo a las características del terreno, tipo y clase de tubería a instalarse, se diseñará la cama de apoyo de tal forma que garantice la estabilidad y el descanso uniforme de los tubos. De no contravenir con lo indicado en los Planos del Proyecto, los materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de la zanja serán:

**En terrenos normales y semi rocosos**

Será específicamente de arena gruesa y/o gravilla, que cumpla con las características exigidas como material selecto, a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0.10 m. debidamente acomodada y/o compactada, medida desde el terreno natural perfilado hasta la parte baja del cuerpo del tubo.

Sólo en caso de zanja, en que se haya encontrado material arenoso, que cumpla con lo indicado para material selecto, no se exigirá cama.

El Inspector o Supervisor verificará que los materiales a emplearse en la cama de apoyo cumplan con los requisitos técnicos correspondientes.

**En terreno rocoso**

Será del mismo material y condición terreno normal y semirocoso, pero con un espesor no menor de 0.15 m.

**En terreno saturado**

La cama se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del Proyectista. En casos de terrenos donde se encuentren capas de relleno no consolidado, material orgánico objetable y/o basura, será necesario el estudio y recomendaciones de un especialista de mecánica de suelos.

**Relleno y Compactación**

Se tomarán las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas. Para efectuar un relleno compactado, previamente el Contratista deberá contar con la autorización del Supervisor o Inspector.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por el Supervisor o Inspector y que cumpla con las características del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

**Material selecto**

Es el material utilizado en la cama de apoyo y en el recubrimiento total de las estructuras y tuberías a esta denominación los suelos Tipo I y II de la clasificación de suelos ASTM 2321:

Tipo I: Material granular 1/4" a 1 1/2" de diámetro.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639

ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 4956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

0294

Tipo II: Suelo grueso conformado con gravas bien o mal graduadas y mezclas de grava y arena con poco o nada de fino (GW, GP) o arenas bien o mal graduadas (SW, SP)

### Material seleccionado

Es el material utilizado en el relleno de las capas superiores que no tenga contacto con las estructuras, debiendo reunir las mismas características físicas del material selecto, con la sola excepción que puede tener piedras hasta de 6" de diámetro en un porcentaje máximo del 30%.

### Material de Préstamo

Es un material selecto y/o seleccionado transportado a la zona de trabajo para reemplazar el material extraído, que no reúne las características apropiadas para el recubrimiento y el relleno.

a. Relleno y Compactación de Cama del primer y segundo relleno

#### i. Primer Relleno

Una vez colocada la tubería y acopladas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con material selecto similar al empleado para la cama de apoyo (arena y/o gravilla). El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 0.15 m, manteniendo constante la misma altura a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar a la vista, prosiguiendo luego (después de realizar la prueba hidráulica a zanja abierta de ser el caso) hasta alcanzar 0.30 m por encima de la clave del tubo.

#### ii. Segundo Relleno

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior, se proseguirá el relleno con material seleccionado, en capas sucesivas de 0.15 m. de espesor terminado y compactando con equipo mecánico hasta alcanzar 95 % de la máxima densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 ó AASHTO T - 180.

De no alcanzar el porcentaje establecido, el Contratista deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada. El número mínimo de ensayos de compactación a realizar será de uno por cada 50 m. de zanja y en la capa que el Supervisor o Inspector determine.

En el caso de zonas de trabajo donde no existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel del terreno natural, donde deberá alcanzar un grado de compactación no menor al 95% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 o AASHTO T - 180.

### Relleno y Compactación de Base y Sub-Base

El material seleccionado para la base y sub-base será de afirmado que cumpla la clasificación AASHTO, el cual deberá estar libre de materia vegetal y terrones de tierra, manteniendo una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la capa de rodamiento.

Se compactará utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permita alcanzar el porcentaje de compactación necesario, el cual no será menor al 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (ASHTO-T-180). En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compactado, estará comprendido en el rango de  $\pm 1\%$  de la humedad óptima del Proctor modificado".

Para el caso de terreno con napa freática superficial, el Contratista deberá presentar el diseño de la base y sub-base el cual será aprobada por SEDAPAL.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 2085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y ORGANIZACIÓN DE PROYECTOS  
Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Medidas de Seguridad**

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

El Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad para su personal que ejecuta los trabajos de movimiento de tierras, acorde con lo dispuesto en la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Los trabajos ejecutados para la partida de relleno de zanjas se medirán en metros lineales de zanja rellena y compactada en el terreno conforme lo especifican los planos (m).

**FORMA DE PAGO:**

La presente partida estará pagada por metro lineal (m) de zanja rellena y compactada conforme lo especifican los planos, con el precio unitario del presupuesto y en las condiciones antes señaladas, según el avance real de los trabajos, previa verificación del Ingeniero Supervisor.

**01.02.02.19 Elimin. desmonte(carg+v) t-normal D=20km p/tub. DN 200 - 250 para toda prof.**

**01.02.02.20 Elimin. desmonte(c+v) t-semiroca D=20km p/tub. DN 200 - 250 para toda prof.**

**DESCRIPCIÓN:**

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte. Consiste en el retiro de todo el material proveniente de la demolición y de la excavación que fuera excedente y de todo material inservible. Incluye el material proveniente de reparaciones, limpieza final de la zona de trabajo y toda eliminación que sea necesario efectuarse prestará particular atención al hecho que, tratándose de trabajos a realizarse en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes interrumpiendo el tránsito peatonal o vehicular, así como molestias con el polvo que generan las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la partida.

Corresponde a la eliminación del material excedente, luego de haber efectuado los procesos de excavación, nivelación y/o relleno, producidos durante la ejecución de la obra.

Comprende el recojo, clasificación (peligroso y no peligroso), traslado y disposición final a los lugares autorizados, de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), que señala que el generador es responsable de sus residuos hasta la disposición final, por tal razón una inadecuada disposición de los residuos podría ser sujetos de paralizaciones, multa e incluso de juicios por incumplimiento de la norma.

Los vehículos que transportan los residuos sólidos deben contar con las autorizaciones y certificados de operación vigentes.

El destino final de los materiales excedentes será elegido por las disposiciones y necesidades municipales, previa coordinación con la Supervisión.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se va a usar en los rellenos.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Los trabajos de esta partida serán medidos en metros lineales (m)

Consultor Ing. Mercedes G. Torres



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

17.  
ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**FORMA DE PAGO:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por metro (m), de acuerdo al avance de la partida, aprobados por el supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

**01.02.02.21 Entibado metálico ambas caras, tipo cajón (Box), de zanjas de 3.01 a 3.50 m de prof. (Incl. Instalación, mantenimiento).**

**01.02.02.22 Entibado metálico ambas caras, tipo cajón (Box), de zanjas de 3.51 a 4.00 m de prof. (Incl. Instalación, mantenimiento).**

**DESCRIPCIÓN:**

Los sistemas y diseños de entibado y/o tablaestacado a emplearse, lo mismo que su instalación y extracción, serán propuestos por el Constructor, para su aprobación y autorización por el Supervisor.

Es obligación y responsabilidad del constructor, tablaestacar y/o entibar en todas las zonas donde requiera su uso, con el fin de prevenir los deslizamientos de material que afecten la seguridad del personal, las estructuras mismas y las propiedades adyacentes. El Supervisor se reserva el derecho a exigir que se coloque una mayor cobertura del tablaestacado y/o entibado.

Si el Supervisor verificará que cualquier punto del tablaestacado y/o entibado es inadecuada o inapropiado para el propósito, el Constructor está obligado a efectuar las rectificaciones o modificaciones del caso.

**FORMA DE MEDICIÓN:**

Los trabajos ejecutados se medirán en metros lineales (m) de zanja entibada (se consideran ambas caras) en el terreno conforme lo especifican los planos y de acuerdo a lo aprobado por el supervisor.

**FORMA DE PAGO:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro lineal (m); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

**01.02.02.23 Provisión de material de préstamo seleccionado para reemplazo de material de relleno.**

**DESCRIPCIÓN:**

Involucran la provisión y todos los trabajos de colocación para el relleno y compactación de las excavaciones, incluye material selecto o seleccionado de préstamo. El material de préstamo deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Para Ejecución de Obras de SEDAPAL, Item Relleno y Compactación. Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá el empleo de materiales con características expansivas.

**FORMA DE MEDICIÓN:**

Los trabajos de esta partida serán medidos en metros cúbicos (m3).

**FORMA DE PAGO:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por metro cubico (m3), de acuerdo al avance de la partida, aprobados por el supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

*Mercedes G. Torres López*  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

0297

### 01.02.02.24 Eliminación de desmonte en terreno semiroca con maquinaria.

#### DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende la eliminación del material excedente, luego de haber efectuado los procesos de excavación, nivelación y/o relleno, producidos durante la ejecución de la obra.

Comprende el recojo, clasificación (peligroso y no peligroso), traslado y disposición final a los lugares autorizados, de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos vigente, que señala que el generador es responsable de sus residuos hasta la disposición final.

Los vehículos que transportan los residuos sólidos deben contar con las autorizaciones y certificados de operación vigentes.

#### FORMA DE MEDICIÓN:

Los trabajos de esta partida serán medidos en metros cúbicos (m3).

#### FORMA DE PAGO:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por metro cubico (m3), de acuerdo al avance de la partida, aprobados por el supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

### 01.02.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA

01.02.03.01 Suministro de tubería HDPE ISO 8772, SDR 33, SN-2 de DN 200 mm ( incl. desperd.)

01.02.03.02 Suministro de tubería HDPE ISO 8772, SDR 26, SN-4 de DN 200 mm ( incl. desperd.)

#### DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende el suministro de las tuberías que formaran parte de la línea de alcantarillado. Las tuberías a ser utilizadas no deberán presentar abolladuras, rajaduras o cualquier desperfecto que origine su mal funcionamiento. Así mismo el residente deberá emitir el certificado de control de calidad de dichas tuberías, el cual será verificado por el supervisor.

Durante el transporte y el acarreo de la tubería, desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, es conveniente efectuar el transporte en vehículos cuya plataforma sea del largo del tubo, evitando en lo posible el balanceo y golpes con barandas u otros, el mal trato al material trae como consecuencia problemas en la instalación y fallas en las pruebas, lo cual ocasiona pérdidas de tiempo y gastos adicionales.

Para la descarga de la tubería en obra en diámetro menores de poco peso, deberá usarse cuerdas y tabloncillos, cuidando de no golpear los tubos al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Los tubos que se descargan al borde de zanjas, deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedarán protegidos del tránsito y del equipo pesado.

En caso sea necesario transportar tubería de HDPE de distinta clase, deberán cargarse primero los tubos de paredes más gruesas.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamientos laterales.

Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1,50 m o como máximo los 2,00 m de altura de apilado con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las camadas posteriores.

ING. OSCAR CUSIHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS  
Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**Recepción en almacén de obra:**

Al recibir la tubería de HDPE, será conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Inspeccionar cada embarque de tubería que se recepcione, asegurándose que el material llegó sin pérdidas ni daños.
- Si el acondicionamiento de la carga muestra roturas o evidencias de tratamientos rudos, inspeccionar cada tubo a fin de detectar cualquier daño.  
Verifique las cantidades totales de tubería contra la guía de despacho.  
Cada artículo extraviado o dañado debe ser anotado en las guías de despacho.
- Notifique al transportista inmediatamente y haga el reclamo de acuerdo a las instrucciones del caso. Separe cualquier material dañado. No lo use, el fabricante informará del procedimiento a seguir para la devolución y reposición si fuere el caso.  
Tome siempre en cuenta que el material que se recibe puede ser enviado como tubos sueltos, en paquete o acondicionados de otra manera.

**Manipuleo y descarga**

El bajo peso de los tubos HDPE permite que la descarga se haga en forma manual, pero es necesario evitar:

La descarga violenta y los choques o impactos con objetos duros y cortantes. Mientras se está descargando un tubo, los demás tubos en el camión deberán sujetarse de manera de impedir desplazamientos.

Se debe evitar en todo momento el arrastre de los mismos para impedir posibles daños por abrasión. También debe prevenirse la posibilidad de que los tubos caigan o vayan a apoyarse en sus extremos o contra objetos duros, lo cual podría originar daños o deformaciones permanentes.

**Almacenamiento**

La tubería debe ser almacenada lo más cerca posible del punto de utilización. El área destinada para el almacenamiento debe ser plana y bien nivelado para evitar deformaciones permanentes en los tubos.

La tubería de HDPE debe almacenarse de tal manera que la longitud del tubo este soportada. Si para la primera hilera de tubería no puede suministrarse una plancha total, pueden usarse bloques de madera de no menos de 100mm de ancho y espaciados a un máximo de 1.50m.

El almacenamiento de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable, los tubos deben ser traídos desde el lugar de almacenamiento al sitio de utilización en forma progresiva a medida que se les necesite.

La altura de apilamiento no deberá exceder a 1.50 m.

Los tubos deben apilarse en forma horizontal, sobre maderas de 10 cm. De ancho aproximadamente, distanciados como máximo 1.50 m.

Cuando la situación lo merezca es factible preparar los tubos a transportar en "atados", esta situación permite aprovechar aún más la altura de las barandas de los vehículos, toda vez que el "atado" se comporta como un gran tubo con mayor resistencia al aplastamiento, sobre todo aquellos que se ubiquen en la parte inferior.

Cada atado se prepara con amarres de cáñamo, cordel u otro material resistente, rodeando los tubos previamente con algún elemento protector (papel, lona, etc.).

En todos los casos no debe cargarse otro tipo de material sobre los tubos.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Los trabajos ejecutados se medirán por metros lineales (m) de tubería suministrada.

ING. OSCAR CUSIHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**FORMA DE PAGO:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por metro lineal (m) de tubería suministrada, aprobado por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, herramientas, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

**01.02.03.03 Instalación tubería HDPE unión por electrofusión DN 200 mm incluye prueba hidráulica a zanja abierta**

**DESCRIPCIÓN:**

La unión de tuberías de Polietileno, se realizará mediante Electrofusión, de acuerdo a las recomendaciones establecidas en el manual de instalación del fabricante. Dicha unión será realizada por personal con certificación del proveedor del equipo autorizado por fabricante y las máquinas deben tener certificado de calibración. El uso de cualquiera de los métodos será aprobado por el área usuaria (mantenimiento) o Supervisión (Obras) y en cualquiera de los casos, el equipo de fusión deberá almacenar información de los tiempos y voltajes de las pegadas realizadas, información que será entregada y validada por la supervisión a SEDAPAL de acuerdo a las indicaciones del fabricante de tubería y accesorios

Los tubos que se van a soldar deben ser de resinas compatibles para la electrofusión, es decir, los tubos a soldar deben ser de PE 100, nunca de polietileno de baja densidad.

Además de la guía del fabricante de tuberías y de equipos de electrofusión, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para la ejecución de la unión por electrofusión:

a. Preparación y raspado

Se debe limpiar la superficie del tubo utilizando un papel limpio y seco, de forma que se trabaje en superficies exentas de suciedad, reduciendo el riesgo de contaminación del área de la unión y del tiempo de raspado

b. Manejo de los accesorios

Los accesorios de electrofusión deben estar convenientemente protegidos y limpios; los factores o materiales que afectan la calidad de los accesorios deben estar estrictamente controlados durante su fabricación, el accesorio debe ser convenientemente empaquetado antes de salir de fábrica.

c. Tolerancia de las embocaduras de los accesorios

Los accesorios deben estar diseñados para permitir unas tolerancias de trabajo adecuadas a la práctica de las instalaciones. Las zonas muertas (sin resistencia eléctrica) del centro y de los extremos, deben proporcionar una seguridad extra y uniones fiables.

Un aumento de la longitud de las embocaduras debe aumentar la estabilidad y ayudar al alineamiento del tubo durante el proceso de fusión en condiciones difíciles.

d. Tiempo de fusión

El tiempo de fusión está indicado en cada accesorio, expresado en segundos, y es aplicable cuando se trabaja a temperaturas entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y  $+45^{\circ}\text{C}$ . En el caso de estar trabajando con máquina manual y debido a que la temperatura de los tubos y accesorios que se van a soldar influye en el tiempo de soldadura, es necesario ajustar el tiempo de fusión de acuerdo con las tablas suministradas por el fabricante del accesorio.

Cuando se trabaja con máquina automática y con el modo código de barras, el tiempo de fusión siempre será seleccionado de forma automática por la máquina, de acuerdo a la temperatura ambiente medida por la propia unidad.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**e. Unión por electrofusión**

Durante el proceso de fusión se deberá evitar cualquier tipo de tensión que pueda originar movimientos en la unión a través de alineadores. Si por alguna causa no se puede utilizar este tipo de herramienta, la unión se debe asegurar mediante cualquier otro medio indicado por el fabricante del accesorio.

**f. Fusión y control de las soldaduras**

Comprobar que la fusión se ha completado de forma correcta, según lo indicado a continuación:

- Observar que la máquina electrosoldable ha completado el ciclo.
- Colocar la mano sobre el accesorio para comprobar que se ha calentado.
- Comprobar que han salido los testigos de soldadura.

Si por alguna razón se ha interrumpido el ciclo de fusión, se deberá proseguir de acuerdo a lo indicado en la guía del fabricante de accesorio.

**g. Finalización del trabajo**

El tiempo de enfriamiento de los accesorios electro soldables será de acuerdo a lo indicado en los accesorios y será el tiempo mínimo que se requiere antes de manipular la unión. No se debe retirar el alineador antes de este tiempo, ni tampoco se debe efectuar ningún otro tipo de trabajo, como perforar la tubería en el caso de las tomas en carga.

Se debe indicar sobre el accesorio, con un rotulador, la hora final del tiempo de enfriamiento, la fecha de realización de la soldadura y el número de carné del instalador certificado.

**h. Interrupción por fallo eléctrico**

Si se ha producido un fallo eléctrico por causas externas y la soldadura se ha interrumpido, se deberá continuar de acuerdo a lo establecido en la guía del fabricante del accesorio.

Si la soldadura falla en la prueba de presión, no se debe realizar la re-soldadura en el mismo punto.

El contratista presentará un informe con la información sobre los parámetros de tiempo, temperatura, presión, etc; aplicada durante el proceso de soldadura de la tubería, la misma que deberá ser revisada por el supervisor verificando el cumplimiento de la guía y parámetros establecidos por el fabricante de los accesorios; además realizará una inspección visual.

**Bajada a zanja**

Antes de que las tuberías sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionada y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias.

La bajada podrá efectuarse a mano sin cuerdas, a mano con cuerdas o con equipo de izamientos, de acuerdo al diámetro, longitud y peso de cada elemento y, a la recomendación de los fabricantes con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

**Cruces con servicios existentes**

Las tuberías que se van a instalar serán en tramos donde se rehabilitará la tubería existente por las de material HDPE, de igual manera donde se mejorará las pendientes; donde se proyectarán nuevos trazos los planos muestran que no existen redes existentes de otros servicios.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.



Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 118956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

ING. OSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Sólo por razones de niveles, se permitirá que tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse los 0,20 m de separación mínima y, la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalará ninguna línea de desagüe, que pase a través o entre en contacto con cables de luz, teléfono, etc.

### **Limpieza de las líneas de desagüe**

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior. Para la correcta colocación de las líneas desagüe, se utilizarán procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

### **Colocación de las líneas de desagüe**

El empalme entre tuberías se realizará mediante equipos de electrofusión, debiendo asegurar la hermeticidad de la tubería sin dejar residuos en el interior o exterior de las paredes de la tubería.

### **Nivelación y alineamiento**

La instalación de un tramo (entre 2 buzones), se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campaña de la tubería, quede con dirección aguas arriba.

El alineamiento se efectuará colocando cordeles en la parte superior y al costado de la tubería. Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

### **Níplera**

Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón en donde se colocarán nípleros de 0,60 m. como máximo, anclados convenientemente al buzón mediante anclaje de pared.

### **Profundidad de la línea de desagüe**

En todo tramo de arranque, el recubrimiento del relleno será de 1,00 m como mínimo, medido de clave de tubo a nivel de pavimento. Sólo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3,00 m de ancho, en donde no exista circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0,60 m.

En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento será igual o mayor a 1,00 m. Tales profundidades serán determinadas por las pendientes de diseño del tramo o, por las interferencias de los servicios existentes.

### **Empalmes a buzones existentes**

Los empalmes a buzones existentes se realizarán utilizando dispositivos de empalme de acuerdo al material de la tubería; podrán ser ejecutados por el Constructor previa autorización de la Supervisión.

### **Prueba Hidráulica**

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la Supervisión (empresa) con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera en esta prueba. Las pruebas de la línea de desagüe a efectuarse tramo por tramo, intercalado entre buzones, son las siguientes:

De acuerdo a las condiciones que pudieran presentarse en obra, podría realizarse en una sola prueba a zanja abierta, los colectores con sus correspondientes conexiones domiciliarias.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**UNIDAD DE MEDIDA**

Los trabajos ejecutados para el tendido de tuberías se medirán en metros lineales de tubería tendida en el terreno conforme lo especifican los planos (m).

**FORMA DE PAGO**

La presente partida estará pagada por metro lineal (m) de tubería tendida conforme lo especifican los planos, con el precio unitario del presupuesto y en las condiciones antes señaladas, según el avance real de los trabajos, previa verificación del Ingeniero Supervisor.

**01.02.04 BUZONES**

- 01.02.04.01 Buzón I t. semiroca a maq. 1,26 a 1,50 m prof. (enconf. exterior e interior) C-PV**
- 01.02.04.02 Buzón I t. semiroca a maq. 1,51 a 1,75 m prof. (enconf. exterior e interior) C-PV**
- 01.02.04.03 Buzón I t. semiroca a maq. 1,76 a 2,00 m prof. (enconf. exterior e interior) C-PV**
- 01.02.04.04 Buzón I t. semiroca a maq. 2,01 a 2,50 m prof. (enconf. exterior e interior) C-PV**
- 01.02.04.05 Buzón I t. semiroca a maq. 2,51 a 3,00 m prof. (enconf. exterior e interior) C-PV**
- 01.02.04.06 Buzón I t. semiroca a maq. ref. 3,01 a 3,50 m prof. (enconf. exterior e interior) C-PV**
- 01.02.04.07 Buzón I t. semiroca a maq. ref. 3,51 a 4,00 m prof. (enconf. exterior e interior) C-PV**

**GENERALIDADES**

El primer trabajo debe ser la construcción de los buzones antes del tendido de los colectores, que serán las que determinan la nivelación y alineamiento de las tuberías, se dejarán las aberturas correspondientes para recibir las tuberías de los colectores y empalmes previstos.

Los buzones podrán ser prefabricados o contruidos IN SITU. Tendrán una resistencia mínima de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , en losa de fondo, cuerpo, canaleta y techo, en todos los casos se utilizará cemento con alta resistencia a los sulfatos (Portland Tipo V o Tipo HS), en forma concéntrica en el techo se colocará los siguientes tipos de marco y tapa:

**PARA REDES PRIMARIAS**

- Marco y tapa de hierro dúctil con mecanismo de seguridad (conforme a norma UNE-EN 124).
- Marco de acero y tapa de concreto con mecanismo de seguridad (conforme a norma UNE-EN 124), y con diseño aprobado por SEDAPAL.

**PARA REDES SECUNDARIAS**

- Marco de fierro fundido gris y tapa de concreto (conforme a norma NTP 339.111).
- Marco y tapa de material termoplástico con mecanismo de seguridad (conforme a norma UNE-EN 124 o NTP 399.170).

En general, el Ingeniero (especialista en Estructuras) deberá verificar los diseños de los buzones y/o cámaras, en función del tipo de suelo y profundidad.

De acuerdo al diámetro de la tubería, los buzones se clasifican en los siguientes tipos:

TIPO	PROFUNDIDAD (m)	DIÁMETRO INTERIOR DEL BUZÓN (m)	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (mm)
I	Hasta 3.00	1.20	Hasta 600
	De 3.01 a más	1.50	
II	Hasta 3.00	1.50 (chimenea)	Mayor a 600
	De 3.01 a más	1.80 (chimenea)	



ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Cuando se tenga más de una llegada y/o salida en un buzón de colector primario, se diseñará una estructura especial sustentada con memoria de cálculo y deberá de tener la aprobación de SEDAPAL.

No se permitirá que la dirección del flujo entre la tubería receptora y aportante sea menor de 90°.

Para el cambio de dirección en tuberías mayores o iguales a 600 mm, el ángulo del sentido del flujo deberá ser igual a 45°; de lo contrario, incluir una cámara especial para evitar la turbulencia.

No está permitido la descarga directa de la conexión domiciliaria de alcantarillado a ningún buzón, salvo excepciones establecidas y aprobadas por SEDAPAL. Los buzones serán construidos sin escaleras, el centro de sus tapas deberá coincidir con la intersección de los ejes centrales de las tuberías.

Para buzones de concreto, en su construcción se utilizará obligatoriamente como mínimo mezcladora, vibrador y encofrado metálico. Sus paredes interiores serán de superficie lisa o solaqueada con mortero 1:2. En el caso que las paredes del buzón se construyan por secciones, éstas se unirán con mortero 1:2, debiendo quedar impermeable. Las canaletas irán revestidas con mortero 1:2 (Ver condiciones de fabricación del Concreto-Reglamento Nacional de Edificaciones).

Para condiciones especiales de terreno, que requiera buzón de diseño especial, éste previamente deberá ser aprobado por la Empresa para todos los casos se deberá utilizar cemento con alta resistencia a los sulfatos (Portland Tipo V o Tipo HS).

Cuando se trate de buzones prefabricados, estos deberán ser de concreto armado, de acuerdo a las especificaciones técnicas de obras de concreto con alta resistencia a los sulfatos (Portland Tipo V o Tipo HS).

Para la instalación de tuberías de Polietileno, los buzones deberán contar con el elemento de empotramiento de la tubería de polietileno al buzón, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. La utilización de las buzonetas se limitará a una profundidad menor de 1.20 m desde el nivel del pavimento, hasta la cota de fondo de la canaleta y 0.60 m de diámetro interior y serán construidos de concreto con resistencia  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$  con cemento Portland Tipo V o Tipo HS, en losa de fondo, cuerpo, canaleta y techo; permitiéndose sólo en pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3.00 m de ancho en donde no exista circulación de tránsito vehicular. Los marcos y tapas serán los mismos que se instalan en los buzones.

**DESCRIPCIÓN**

Las partidas de buzones se refieren a la construcción de buzones tipo I, de concreto simple con cemento portland tipo V para terrenos normal, semirocoso, rocoso y terreno saturado. La partida Buzón, tiene sub partidas como excavación manual en terrenos, eliminación de material excedente, refino, concreto simple para losa de fondo, muros, concreto armado para losa removible, prueba hidráulica, encofrados, prueba de calidad del concreto, marco y tapa de buzón. La ejecución de todas estas sub partidas, valorizan el íntegro de la partida principal que tiene por unidad el buzón construido, es decir se paga por buzón ejecutado.

**UNIDAD DE MEDIDA**

La unidad de medición es la unidad de buzón (Und), debidamente construido, considerando todas sus sub partidas ejecutadas, de tal manera que el buzón se encuentre listo para su uso.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

0304

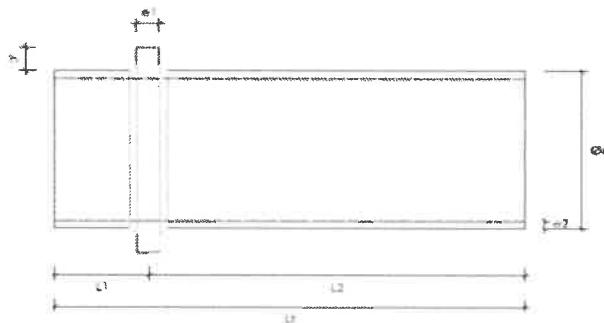
### FORMA DE PAGO

El número de buzones (Und.) debidamente construidos, para los diámetros, tipos de terreno y profundidades especificadas, medido de acuerdo a lo anteriormente descrito, será pagado al precio unitario según el Contrato. El pago se efectuará cuando todas las sub partidas que corresponde a la presente partida estén totalmente ejecutadas, lo que se valorizará de acuerdo al avance real de la obra, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación por la mano de obra (inc. leyes sociales), herramientas y equipo empleados y por los imprevistos necesarios para completar la partida. Es importante señalar que para valorizar una partida que posee sub partidas, estos deberán estar ejecutados en su totalidad, a fin de que el trabajo principal este totalmente terminado o culminado.

#### 01.02.04.08 Pasamuro HDPE + fijación axial en anclaje para tubería de HDPE de DN 200 mm (Unión de tub HDPE 200 a buzón)

### DESCRIPCIÓN

El trabajo a realizar bajo esta partida de contrato, es el suministro de pasamuros de polietileno para tuberías de HDPE según lo indicado en las especificaciones del accesorio. Serán fabricados de HDPE y segmentados (unidos por extrusión o fusión) y fabricados de la misma tubería requerida para el proyecto PE100. Las longitudes son referenciales y deberán ser coordinados previamente con la supervisión



Ø - D - mm	SDR	e2 (mm)	Lt (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	e1 (mm)	h (mm)
160	26	6.20	650	550	100	19	25
200	26	7.70	700	600	100	19	30
250	26	9.60	750	650	100	19	30
315	26	12.10	800	700	100	19	30
355	26	13.60	850	750	100	19	35
400	33	12.30	900	800	100	19	35
450	33	13.80	950	850	100	19	40
500	33	15.30	1000	900	100	19	50
630	33	19.30	1200	1100	100	19	60
800 (*)	33	24.50	1500	1400	100	24	60
1000 (*)	33	30.60	2000	1900	100	24	70
1200 (*)	33	36.70	3000	2900	100	24	80
1400 (*)	33	42.90	3000	2900	100	24	90
1600 (*)	33	49.00	3000	2900	100	30	100
1800 (*)	33	54.50	4000	3900	100	30	120
2000 (*)	33	60.60	4000	3900	100	30	140

(\*) L1 y L2, puede variar según espesor de pared de la estructura de C.A\* o a requerimiento del proyecto



### UNIDAD DE MEDIDA

Se medirá por "unidad"

### FORMA DE PAGO

El pago será según lo indicado en la medición, por pasamuro instalado y de acuerdo al precio estipulado en la partida del presupuesto

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.

Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**01.02.04.09 Caída especial para Buzones DN 200 mm**

**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende la construcción de caídas especiales dentro de los buzones, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y para los buzones indicados en la memoria.

**UNIDAD DE MEDIDA**

La unidad de medida para la partida construcción de buzones nuevos es la unidad (UND).

**FORMA DE PAGO:**

Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

**01.02.05 PAVIMENTOS - (CORTE, ROTURA Y REPOSICION)**

**01.02.05.01 Corte+rotura, ED y reposición de vereda rígida f'c 175 kg/cm2 de 15 cm espesor**

**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende sub partidas de corte y rotura de vereda, movimiento de tierra (excavación, eliminación desmonte), preparación de sub rasante, Bases con material granular y reposición de vereda 175 kg/cm2. Para la ejecución de esta partida el constructor deberá ceñirse a lo indicado por Sedapal en sus Especificaciones Técnicas CTPS-ET014 sobre Rotura y reposición de pavimentos y sardineles.

Los trabajos se ejecutarán disponiendo adecuadamente los materiales y equipos a emplear, de manera que permitan la libre circulación y el tránsito dentro de las condiciones de seguridad aplicables para este tipo de trabajos.

El Ejecutor deberá tomar como primera referencia los Estudios de Tráfico de los Proyectos, los que consideran aspectos relacionados con:

- Análisis sobre intensidad del tráfico.
- Recomendaciones a observar durante la ejecución de las obras.
- Estudio de tránsito por cada distrito involucrado, considerando las características del tráfico de la zona, así como las exigencias de los Municipios.
- Disposiciones que debe cumplir el Ejecutor antes de dar inicio a los trabajos, durante la ejecución y luego de culminados éstos.
- Disposiciones sobre trabajos simultáneos.
- Restricciones del horario en trabajos específicos.
- Disposiciones específicas.
- Planos de Tráfico.

El Ejecutor, previa coordinación con la inspección o Supervisión de SEDAPAL, está en la obligación de comunicar por escrito a los Municipios los lugares en donde se desarrollarán los trabajos y la fecha probable de inicio, así también gestionar y obtener los permisos municipales para la realización del corte, rotura y reposición de pavimento, veredas y sardineles.

Previamente al inicio de los trabajos (quien está a cargo de la ejecución) debe efectuar el replanteo del Proyecto, cuyas indicaciones en cuanto al trazo, zonas por afectar, ubicación de estructuras y otros, deben ser presentadas a SEDAPAL, con la aprobación de la inspección o Supervisión.

ING. OSCAR CUSHAMÁN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Respecto a las estructuras existentes (redes, conexiones, cables, canalizaciones, cámaras y otros), las ubicaciones y croquis mostrados en los planos del proyecto son referenciales, debiendo el ejecutor coordinar con las Empresas prestadoras de Servicios involucradas, a fin de que les sea proporcionado dicha información para verificarla in situ y actualizarla. Una vez ubicada con exactitud las mencionadas estructuras, el Ejecutor es responsable, durante el transcurso de la obra, por los daños que se ocasionen a las mismas, siendo responsable también por su conservación.

**Corte y rotura de pavimentos, veredas y sardineles**

El corte del pavimento y vereda se efectuará con cortadora de pavimentos de sierra diamantina ó equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad no menos a los  $\frac{3}{4}$  del espesor del pavimento existente, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos. No se permitirá el uso de comba. Para el corte de las veredas deberá considerarse paños completos siguiendo las líneas de las bruñas.

Se cuidará que los bordes aserrados del pavimento existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del pavimento, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante del pavimento debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el pavimento existente.

El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura de los pavimentos, veredas y/o sardineles, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de iniciar con las reposiciones.

**Excavación hasta nivel del Sub rasante**

Consiste en el corte y extracción en todo lo ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos, que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de dichas explanaciones.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de subrasante, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de subrasante.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes de agua potable y alcantarillado, cables, canales, u otros en caso de producirse daños; el ejecutor deberá realizar las coordinaciones de las reparaciones con las Entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que sean necesarios efectuar, se realizarán en el más breve plazo posible.

**Eliminación de material excedente**

Está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierras descritos en forma específica.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones a los tránsitos -peatonal y vehicular-, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

ING. ÓSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

La eliminación de desmonte, escombros y materiales no aptos para el relleno, deberá efectuarse inmediatamente después a la rotura de pavimentos y excavación de zanjas (no deberá exceder las 08 horas). Esta acción tiene por finalidad mantener limpia la zona de trabajo y evacuarlas para su disposición final en un relleno autorizado por la Municipalidad de Lima o Callao y por DIGESA, para lo cual se acreditará ante la Supervisión, con el voucher respectivo.

Reposición de Veredas rígidas

La capa base de las veredas será de material afirmado y se colocará sobre la subrasante que haya sido aprobada por la Supervisión y estará constituida por materiales granulares con tamaño máximo de 1".

En cuanto a la vereda, existen tipos de veredas:

## a) Veredas rígidas

Las losas de las veredas serán vaciadas con concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$  mínimo; con acabado rico en pasta, y tendrá un espesor mínimo de 0.10 m. sobre una base compactada.

Los paños serán perfectamente definidos por las bruñas, que seguirán las líneas de la vereda existente.

El mezclado del concreto se efectuará con máquina mezcladora. Sólo se permitirá utilizar recipientes cuando el concreto se encuentre ya preparado en bolsas al vacío.

## Detalles de las losas de veredas:

Las losas de vereda serán de concreto simple, con las dimensiones señaladas en el proyecto.

Se empleará Cemento Portland; agregados grueso y fino que consistirán en fragmentos de roca duros, fuertes, durables, limpios y libres de sustancias perjudiciales; y agua que deberá ser limpia, fresca y cumpla con la NTP 339.088.

La dosificación se efectuará de acuerdo a un diseño de mezcla previamente aprobado. La selección de las preparaciones puede realizarse mediante cualquiera de los tres métodos permitidos en el ACI-301-16.

Las proporciones de los ingredientes del concreto serán tales, que produzcan concreto de la calidad especificada y que pueda colocarse sin segregación excesiva. La máxima relación agua-cemento permitida en peso será 0.5. La dosificación se hará por peso dentro de las tolerancias de uno por ciento para cemento y agua y de dos por ciento para agregados.

El concreto será preparado a máquina con el fin de obtener una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un producto final de consistencia y color uniformes.

En caso de emplearse concreto premezclado se deberá cumplir con la norma ASTM C-94. En todo caso, el concreto deberá ser transportado al lugar de la colocación tan pronto como sea posible, utilizándose métodos que impidan o prevengan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños. No se aceptará la colocación en obra de concretos que acusen fraguado prematuro o alteraciones en su composición o comportamiento.

El encofrado de veredas estará constituido por perfiles metálicos o de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la supervisión. Sus características deben permitir, una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los trabajos sin deformarse, tanto en los tramos rectos cuanto en las curvaturas de los martillos.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 4956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

ING. OSCAR CUSIHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Los perfiles antes de su utilización deberán ser acondicionados en forma tal que pueda lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes.

El desencofrado no se realizará antes de transcurridas 24 horas del vertido del concreto.

El vertido del concreto deberá realizarse de modo que requiera el menor manipuleo posible, evitando a la vez la segregación de los agregados. La compactación se realizará exclusivamente mediante la adecuada vibración de la masa del concreto.

El acabado final se realizará en forma tal de conseguir una superficie de textura rugosa y bruñado uniformes, cuya rasante y perfil se adapten a los niveles establecidos. No se permitirá ningún tipo de desnivel.

El curado debe hacerse ya sea por el sistema de "arrocera" permanentemente cargadas de agua durante los siete días posteriores a los de la construcción de la vereda; o usándose membrana pigmentada reflectante que deberá aplicarse una vez terminado el acabado final de la vereda o berma central y cuando toda el agua libre de la superficie haya desaparecido, haciendo uso de un rociador a presión que permita la aplicación de una cantidad no menor de 1 litro por cada 5 m<sup>2</sup> de superficie (2 manos mínimo).

#### UNIDAD DE MEDIDA

El corte, la rotura y la reposición de pavimento rígido serán medidos en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

#### FORMA DE PAGO:

El costo unitario incluirá a todos los trabajos, herramientas, materiales, y cualquier otro gasto en que incurra el Contratista para la adecuada ejecución de las obras, incluyendo el acarreo de desperdicios y su disposición final, así como el material y herramienta para obtener un acabado igual o mejor al encontrado antes de hacer las rupturas.

#### **01.02.05.02 Corte+rotura, ED y reposic. de pavimento flexible asfalto caliente de e= 2"**

##### DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende sub partidas de corte y rotura de pavimento flexible asfalto, movimiento de tierra (excavación, eliminación desmonte), preparación de sub rasante, Base con material granular, aplicación de imprimación asfáltica, arenado superficial de bases imprimada y reposición de carpeta flexible asfalto caliente de 2" espesor. Para la ejecución de esta partida el constructor deberá ceñirse a lo indicado por Sedapal en sus Especificaciones Técnicas CTPS-ET014 sobre Rotura y reposición de pavimentos y sardineles.

El Ejecutor está en la obligación de consultar, revisar, coordinar y aplicar todos los aspectos relacionados a Procedimientos, Normas, Reglamentos, Especificaciones Técnicas y cualquier otra disposición referente a los procesos constructivos de pavimentos, veredas, sardineles y jardines, así como del tránsito y medidas de seguridad aplicables en los trabajos que SEDAPAL ejecuta.

La presente Especificación Técnica tipifica algunas partes de los siguientes documentos; las especificaciones comprendidas en la Norma Técnica Nacional Obligatoria ITINTEC 339.116 Rev. 2012 "Rehabilitación de Pavimentos Urbanos" de Octubre-1983, el Reglamento para la Ejecución de Obras en las Áreas de Dominio Público según Ordenanza N° 203 del 21/12/1998 y su modificatoria Ordenanza N° 244 MML del 26/11/1999, la Reglamentación de la Interferencia de vías en la provincia de Lima según Ordenanza N° 1680 del 20/03/2013 y el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras según Resolución Ministerial N° 210-2000-MTC/15.02 y sus modificatorias al indicado Manual (RM N° 405-2000-MTC/15.02, RM N° 733-2004-MTC/02, RM N° 870-2008-MTC/02, RD N° 18-2012-MTC/14 y RD N° 018-2014-MTC/14), así como también es de aplicación



Consultor Ing. Mercedes G. Torres López  
ING. OSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

en las obras fuera del casco urbano las denominadas Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013)" – RD N° 22-2013-MTC/14 del 17-07-2013.

Los trabajos se ejecutarán disponiendo adecuadamente los materiales y equipos a emplear, de manera que permitan la libre circulación y el tránsito dentro de las condiciones de seguridad aplicables para este tipo de trabajos.

El Ejecutor deberá tomar como primera referencia los Estudios de Tráfico de los Proyectos, los que consideran aspectos relacionados con:

- Análisis sobre intensidad del tráfico.
- Recomendaciones a observar durante la ejecución de las obras.
- Estudio de tránsito por cada distrito involucrado, considerando las características del tráfico de la zona, así como las exigencias de los Municipios.
- Disposiciones que debe cumplir el Ejecutor antes de dar inicio a los trabajos, durante la ejecución y luego de culminados éstos.
- Disposiciones sobre trabajos simultáneos.
- Restricciones del horario en trabajos específicos.
- Disposiciones específicas.
- Planos de Tráfico.

El Ejecutor, previa coordinación con la inspección o Supervisión de SEDAPAL, está en la obligación de comunicar por escrito a los Municipios los lugares en donde se desarrollarán los trabajos y la fecha probable de inicio, así también gestionar y obtener los permisos municipales para la realización del corte, rotura y reposición de pavimento, veredas y sardineles.

Previamente al inicio de los trabajos (quien está a cargo de la ejecución) debe efectuar el replanteo del Proyecto, cuyas indicaciones en cuanto al trazo, zonas por afectar, ubicación de estructuras y otros, deben ser presentadas a SEDAPAL, con la aprobación de la inspección o Supervisión.

Respecto a las estructuras existentes (redes, conexiones, cables, canalizaciones, cámaras y otros), las ubicaciones y croquis mostrados en los planos del proyecto son referenciales, debiendo el ejecutor coordinar con las Empresas prestadoras de Servicios involucradas, a fin de que les sea proporcionado dicha información para verificarla in situ y actualizarla. Una vez ubicada con exactitud las mencionadas estructuras, el Ejecutor es responsable, durante el transcurso de la obra, por los daños que se ocasionen a las mismas, siendo responsable también por su conservación.

### **Corte y rotura de pavimentos, veredas y sardineles**

El corte del pavimento y vereda se efectuará con cortadora de pavimentos de sierra diamantina ó equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad no menos a los  $\frac{3}{4}$  del espesor del pavimento existente, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos. No se permitirá el uso de comba. Para el corte de las veredas deberá considerarse paños completos siguiendo las líneas de las bruñas.

Se cuidará que los bordes aserrados del pavimento existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del pavimento, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante del pavimento debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el pavimento existente.



Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 1456

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura de los pavimentos, veredas y/o sardineles, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de iniciar con las reposiciones.

**Excavación hasta nivel del Sub rasante**

Consiste en el corte y extracción en todo lo ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos, que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de dichas explanaciones.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de subrasante, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de subrasante.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes de agua potable y alcantarillado, cables, canales, u otros en caso de producirse daños; el ejecutor deberá realizar las coordinaciones de las reparaciones con las Entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que sean necesarios efectuar, se realizarán en el más breve plazo posible.

**Relleno hasta el nivel de Sub rasante**

Consiste en la colocación de los materiales procedentes de cortes o préstamos para formar terraplenes o rellenos, los mismos que al término de la labor deben reunir las condiciones especificadas en el proyecto, teniendo en cuenta su estabilidad y consistencia respecto a su ubicación y dimensionamiento en planta, así como su perfil longitudinal y transversal respectivo.

Previamente, el área del terreno donde se va a construir el terraplén o relleno deberá ser sometido al trabajo de limpieza, eliminándose todo el material orgánico. Asimismo, será escarificado o removido de modo que el material de relleno se adhiera a la superficie del terreno.

El material para formar el relleno deberá ser de un tipo normado y aprobado por la Supervisión, no deberá contener escombros, ni resto vegetal alguno y estar exento de material orgánico. El material de relleno se colocará en capas horizontales sucesivas de 20 cm de espesor, abarcando todo el ancho del proyecto y procediendo luego al compactado.

Esta compactación se realizará por capas sucesivas de 20 cm, salvo que esté especificado de otra manera en los planos o disposiciones especiales del Proyecto, \*según la designación AASHTO- T-180 ó ASTM D 698\*, la compactación se realizará utilizando el equipo mecánico indicado en el proyecto y aprobado por la Supervisión.

El ejecutor construirá todos los terraplenes de tal manera, que después de haberse producido la contracción y el asentamiento y cuando deba efectuarse la aprobación de los trabajos, dichos terraplenes tengan en todo punto la cota, el ancho y la sección requerida.

**Preparación de Sub Rasante**

Se denomina subrasante, a la superficie de la estructura vial ubicado debajo de la capa de base o de la sub base si la hubiera y se logrará conformando el terreno natural o de préstamo, mediante los cortes o rellenos que están considerados bajo estas sub-partidas.



ING. OSCAR CUSIHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
SPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Se denominará subrasante a la capa de 30 cm. de espesor, que está constituida por el suelo natural resultante del corte, o por suelos transportados en el caso de rellenos. Tendrá el ancho del área intervenida o afectada y estará libre de materiales orgánicos, desmonte o material suelto de inferior calidad al del suelo natural. Esta capa debidamente preparada formará la capa de apoyo de la estructura del pavimento por reparar.

Una vez alcanzado el nivel de la subrasante se procederá al riego y batido de la capa de 15 cm. de espesor como mínimo, asegurando un material homogéneo de humedad uniforme, siendo ésta la más cercana a la óptima, definida por el ensayo de compactación Proctor modificado, que se obtenga en laboratorio de una muestra representativa del suelo de la capa subrasante.

Una vez concluidas las obras de movimiento de tierras y se haya comprobado que no existan dificultades con las redes y conexiones domiciliarias de energía, agua y desagüe, se procederá a la escarificación mediante moto niveladora (o rastras en las zonas de difícil acceso) en una profundidad de 15 cm. debiéndose eliminar las partículas de tamaño mayor de 7.5 cm. La compactación se efectuará con rodillos o vibro apisonador, cuyas características de peso y eficiencia deberán estar indicadas en el proyecto y/o serán comprobadas por la Supervisión.

En general, para suelos cohesivos se utilizarán, siempre y cuando el ancho de zanja lo permita, rodillos pata de cabra de cilindros lisos y neumáticos con ruedas oscilantes. Para suelos granulares no cohesivos, se utilizarán rodillos de cilindros lisos y vibratorios.

La compactación empieza de los bordes hacia el centro, y se efectuará hasta alcanzar el 95% ó más de la máxima densidad seca del ensayo Próctor modificado (ASTM D 698 ó AASHTO T-180, método D) en suelos friccionantes y en suelos cohesivos (AASHTO T-99), y en suelos granulares hasta alcanzar el 100% de la máxima densidad seca del mismo ensayo. En suelos cohesivos no expansivos, se debe compactar con una humedad menor al 1% ó 2 % de la óptima que se determine en laboratorio.

Para verificar la calidad del suelo se utilizará los siguientes sistemas de control:

- a) Granulometría (AASHTO T88, ASTM D-422, NTP 339.128)
- b) Límites de consistencia (AASHTO T89, T90; ASTM-D-423-D-424)
- c) Clasificación HRB (AASHTO)
- d) Próctor modificado (AASHTO T 180, ASTM D-1557, NTP 339.141).

La frecuencia de estos ensayos, será determinada por la Supervisión y en todo caso es obligatoria cada 204m<sup>2</sup> como máximo o cuando exista un evidente cambio en el tipo de suelo de la capa subrasante.

Para verificar la compactación, se utilizará la Norma de densidad de campo (ASTM D1556, NTP 339.143). La frecuencia de este ensayo será cada 50 m.

**Eliminación de material excedente**

Está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierras descritos en forma específica.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones a los tránsitos -peatonal y vehicular-, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte.

La eliminación de desmonte, escombros y materiales no aptos para el relleno, deberá efectuarse inmediatamente después de la rotura de pavimentos y excavación de zanjas (no deberá exceder las 08

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

horas). Esta acción tiene por finalidad mantener limpia la zona de trabajo y evacuarlas para su disposición final en un relleno autorizado por la Municipalidad de Lima o Callao y por DIGESA, para lo cual se acreditará ante la Supervisión, con el voucher respectivo.

**Sub Base de afirmado o material granular**

Se denomina sub base a la capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la subrasante y la capa de base, debe reunir las siguientes características:

- Distribuir las cargas solicitantes, de manera que sobre las subrasantes actúan presiones compatibles con la calidad de ésta.
- ☐ Absorber las deformaciones, debido a cambios volumétricos.
- ☐ Servir de dren para evacuar el agua que se infiltra desde arriba o impedir la ascensión capilar hacia la base.

Los materiales que se usarán como sub base serán de afirmado ó suelos granulares del tipo A-1-a ó A-1-b del Sistema de Clasificación AASHTO ó clasificación NTP 339.116 debiendo cumplir con los requisitos de granulometrías exigidas.

**Base de afirmado o material granular**

Se denomina base, a la capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la sub base y la capa de rodadura, está conformado por el procesado o semi-procesado de acuerdo al proyecto, que se coloca sobre la subrasante ó sub base según sea el caso. En algunos casos se utiliza como capa de rodadura y de soporte al tráfico en vías que no serán pavimentadas inmediatamente.

El afirmado se presenta en capas compactadas de diferente espesor (según lo defina el proyecto):

- Base e = 10.0 cm.
- Base e = 15.0 cm.
- Base e = 20.0 cm.
- Base e = 22.5 cm.
- Base e = 25.0 cm.
- Base e = 27.5 cm.
- Base e = 30.0 cm.

Los materiales que se usarán como base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

Los agregados para la construcción de la capa de base, deberán ajustarse a las siguientes franjas granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa
50.00 mm ( 2" )	100
37.50mm ( 1½" )	100
25.00 mm ( 1" )	90 – 100
19.00 mm ( ¾" )	65 – 100
9.50 mm ( 3/8" )	45 – 80
4.75 mm ( Nº 4 )	30 – 65
2.0 mm ( Nº 10 )	22 – 52
4.25 mm ( Nº 40 )	15 – 35
75.00 mm ( Nº 200 )	5 – 20

Fuente: Tabla 301-01 de las EG-2013 del MTC (equivalente a AASHTO M-147)

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 045639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207)
- Limite líquido: 35% máx. (MTC E 110)
- Índice de Plasticidad : 4 - 9 (MTC E 111)
- CBR (1) : 40% mín. (MTC E 132)

Las Bases de material granular serán suelos granulares del tipo A-1-a ó A-1-b, del sistema de clasificación AASHTO, es decir gravas o gravas arenosas compuestas por partículas duras y durables y de aristas vivas.

Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas o de una combinación de agregado zarandeado y chancado con un tamaño de preferencia máximo de 38,10 mm (1 1/2"). El material para la capa base estará libre de material vegetal y terrones de tierra. Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la capa de rodamiento.

Para base el material retenido en el Tamiz 4,75 mm (N° 4), tendrá como mínimo 50% de material con una cara de fractura ó ser de forma angulosa.

Requisitos de granulometría para el material granular seleccionado para bases y sub bases:

TAMIZ	Porcentaje en peso que pasa			
	Gradación A (1)	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	--	--
25 mm (1")	--	75 - 95	100	100
9,5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 -100
4,75 mm (N° 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2,00 mm (N° 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
425 mm (N° 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
750 mm (N° 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

El material de base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (o capa de sub-base si la hubiera), en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor indicado en los planos.

En caso de necesitarse combinar dos o más materiales, se procederá primero a un mezclado de ellos en cantidades debidamente proporcionales. Una vez que el material ha sido extendido, se procederá a un riego uniforme.

La operación será continua, hasta lograr una mezcla homogénea de humedad lo más cercana posible a la óptima, definida por el ensayo de compactación Próctor modificado obtenido en laboratorio de una muestra representativa del material de base.

Inmediatamente se procederá al extendido y explanación del material homogéneo, hasta conformar la superficie, que una vez compactada, alcance el espesor y geometría de los perfiles del proyecto.

ING. OSCAR CUSHI LAMANA ALARCON  
CIP N° 085639  
Especialista en Costos, Presupuestos  
y Programación de Proyectos  
Equipo Estudios  
Definitivos

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

La compactación se efectuará con rodillos o vibro apisonador, cuyas características de peso y eficiencia serán los indicados en el proyecto y comprobados por la Supervisión. La compactación se empezará de

los bordes hacia el centro de la vía con pasadas paralelas a su eje, en número suficiente para asegurar la densidad de campo de control.

Para verificar la calidad del material, se utilizará:

- a) Granulometría (AASHTO T88, ASTM D-422, NTP 339.128)
- b) Límites de consistencia (AASHTO T89/90, ASTM D-1423/24)
- c) Clasificación por el sistema AASHTO
- d) Ensayo C.B.R. (ASTM 1883, NTP 339.145)
- e) Próctor modificado (AASHTO T80, método D)

La frecuencia de estos ensayos, será la indicada en el proyecto y comprobada por la Supervisión y serán obligatorios cuando se evidencie un cambio en el tipo de suelos del material base.

En el caso de instalación de tuberías, las exigencias serán de una prueba mínima por cada 50 m de zanja.

**Perfilado de bordes**

Terminada la colocación y compactación de la base y antes de proceder a la reposición de los pavimentos, se verificará el estado de los bordes del pavimento existente a lo largo de las zanjas a fin de asegurar que éstos conserven el nivel de la rasante original y permitan el adecuado confinamiento del pavimento; de encontrarse estos bordes fracturados o hundidos como consecuencia del movimiento de tierras, se procederá a cortar y retirar aquellos que hayan resultado dañados. Este corte deberá realizarse siguiendo el mismo criterio indicado en el artículo 7.1 de la presente especificación.

Luego se procederá a retirar y reemplazar el material de base existente debajo de estas áreas, compactándolo. Al final deberá verificarse con regla y wincha que el espesor del pavimento a reponer sea el mismo a lo largo y ancho de la zanja, y que su sección transversal sea rectangular.

**Imprimación y/o riego asfáltico**

Bajo este ítem, el Ejecutor debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o capa del camino, preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos. Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una Base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

La calidad y cantidad de asfalto será la necesaria para cumplir los siguientes fines:

- a) Impermeabilizar la superficie de la base.
- b) Recubrir y unir las partículas sueltas de la superficie.
- c) Mantener la compactación de la base.
- d) Propiciar la adherencia entre la superficie de la base y la nueva capa a construirse.

El material bituminoso a aplicar en este trabajo será el siguiente:



ING. OSCAR CUSIMAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

## Rangos de temperatura de aplicación (°C)

Tipo y Grado del Asfalto	Rangos de Temperatura	
	Tratamiento Superficiales	En Mezclas Densas Asfálticas (1)
<b>Asfaltos Diluidos:</b>		
MC-30	30-(2)	-
RC-70 o MC-70	50-(2)	-
RC-250 o MC-250	75-(2)	60-80(3)
RC-800 o MC-800	95-(2)	75-100(3)
<b>Emulsiones Asfálticas</b>		
CRS-1	50-85	-
CRS-2	60-85	-
CMS-2	40-70	50-60
CMS-2h; CSS-1; CSS-1h	20-70	20-70
<b>Cemento Asfáltico</b>	140 máx (4)	140 máx (4)
Todos los grados		

(1) Temperatura de mezcla inmediatamente después de preparada.

(2) Máxima temperatura en la que no ocurre vapores o espuma.

(3) Temperatura en la que puede ocurrir inflamación. Se deben tomar precauciones para prevenir fuego o explosiones.

(4) Se podrá elevar esta temperatura de acuerdo a las cartas temperatura-viscosidad del fabricante.

Fuente: MS-16-Asphalt Institute.

El material bituminoso deberá ser enteramente absorbido por la superficie de la base. Si en el término de 24 horas esto no ocurriese, la Supervisión podrá disponer un tiempo mayor de curado.

Cualquier exceso de asfalto al término del tiempo del curado, deberá secarse esparciendo sobre la superficie arena limpia, exenta de vegetales y otras materias indeseables, cuya gradación corresponda a los requisitos del agregado tamaño N° 10, Norma AASHTO M-43054 [ASTM D-448]. La superficie así imprimada, curada y secada, deberá permanecer en esta condición hasta que se le aplique la capa de rodamiento.

Para verificar la calidad del material bituminoso, deberá ser examinado en el Laboratorio y evaluado, teniendo en cuenta las Especificaciones recomendadas por el Instituto de Asfalto.

En caso que el asfalto líquido preparado fuera provisto por una planta especial, se deberá contar con un certificado de laboratorio que confirme las características del material.

## Cantidad de Aplicación de Material Asfáltico para Riego de Liga

Material Asfáltico	Tipo	Cantidad (l/m <sup>2</sup> )
Cemento Asfáltico	40/50; 60/70; 80/100 o 120/150	0,1 – 0,4
Emulsión diluida con agua en partes iguales	CRS-1 o CRS-2	0,2 – 0,7

## Reposición de pavimentos más usuales

De acuerdo al tipo de pavimento a reponer, los espesores, tanto de la base de afirmado ó material granular como de la capa de rodadura, serán los mismos que los encontrados al momento de realizar la rotura, siempre y cuando éstos sean mayores a los mínimos establecidos en la tabla siguiente:

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON

CIP N° 005639

ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS

Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.

Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López

CIP N° 22937

Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

<b>ESPEORES MINIMOS (m)</b>		
<b>TIPO DE PAVIMENTO SELECCIONADO</b>	<b>BASE DE AFIRMADO</b>	<b>CAPA DE RODADURA</b>
Pavimento Rígido (concreto)	0.20	0.15
Pavimento Flexible (asfalto)	0.20	0.055 (2")
Pavimento Mixto (concreto mas asfalto)	0.20	0.15 + 0.055

**Pavimento Flexible****Generalidades:**

La reposición del pavimento flexible se efectuará con mezcla bituminosa de asfalto en caliente, que cumpla con las condiciones mínimas de durabilidad, plasticidad, adherencia e impermeabilidad.

El proceso de colocación de la carpeta asfáltica comprenderá:

- a.- Sopleteado (con aire comprimido)
- b.- Imprimación y curado
- c.- Aplicación de la mezcla bituminosa
- d.- Compactación de la mezcla bituminosa
- e.- Sellado

Antes de colocar el asfalto en caliente, previamente se efectuará un sopleteado para eliminar el polvo u otro material extraño de la base, imprimándolo de inmediato con materiales asfálticos conforme a lo indicado en el ítem imprimación asfáltica.

La mezcla asfáltica a colocarse, tendrá una temperatura de 130°C a 140°C, debiendo ser distribuida en un espesor que sobresalga de 3 mm a 6 mm, por encima de las zonas circundantes del pavimento existente, a fin de que después de su acomodo, mediante rastrillos y compactado mediante rodillos, se consiga un nivel y acabado parejo; aplicándole posteriormente un sello asfáltico en toda su extensión.

**Detalles de la Carpeta de Asfalto:**

Las carpetas de asfalto en caliente serán de un espesor compactado según lo especificado en el Proyecto, siendo usual en el mercado que se presente los siguientes espesores:

Carpeta asfáltica 2" [c] (no menor a 5.5 cm en reposición)

Carpeta asfáltica 3" [c]

Carpeta asfáltica 4" [c]

La estructura del pavimento terminará con carpeta asfáltica, que es una mezcla en caliente, de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se constituirá en una capa semirrígida capaz de soportar el tránsito.

La dosificación o fórmula de la mezcla de concreto asfáltico (o simplemente "Mezcla asfáltica para los efectos de esta especificación técnica) así como los regímenes de temperaturas de mezclado y de colocación que se pretenda utilizar, serán presentadas a la supervisión con cantidades o porcentajes definidos y únicos. Ello determina que mezcla podrá ser aceptada o en su defecto, se fijará una nueva que podrá tener coincidencias parciales con la presentada por el ejecutor. El material bituminoso, que se usará en la preparación de mezcla en planta, será cemento asfáltico o asfalto sólido de las siguientes características:

El cemento asfáltico será uniforme en sus granos gruesos, finos y además un relleno mineral (Filler).

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedra grava triturada y eventualmente por materiales naturales que se presente en estado fracturado o muy angulosos, con textura superficial rugosa.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Quedarán retenidos en la malla N° 8 y estarán limpios, es decir, sin recubrimiento de arcilla, limo u otros agregados de material fino. Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Porcentajes de desgastes " Los Angeles "

AASHTO T-96[ASTM C131] 40% máx.

Durabilidad desgaste por el sulfato de sodio durante 5 ciclos

AASHTO T-140 [ASTM C88] 12% máx.

Los agregados finos o materiales que pasen por la malla N° 8, obtenidos por el triturado de piedra o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos. Como en todos los casos, el agregado se presentará limpio, es decir que sus partículas no estarán recubiertas de arcilla limosa u otras sustancias perjudiciales, ni contendrán granos de arcilla y otros aglomerados de material fino.

El relleno mineral (Filler) estará compuesto por partículas muy finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica, que se presentará seca y sin grumos.

El material cumplirá con los siguientes requerimientos mínimos de granulometría:

MALLA	% QUE PASA (En peso seco)
N° 30	100
N° 100	90
N° 200	65

El agregado que resulte de combinar o mezclar los agregados grueso, fino y el "Filler", debe cumplir con la gradación de las mezclas tipo IV a, IV b o IV c de las recomendadas por el Instituto del Asfalto, según lo siguiente:

TAMAÑO DE LA MALLA	% QUE PASA		
(Abertura cuadrada)	Tipo IVa	Tipo IVb	Tipo IVc
1"			100
3/4"		100	
1/2"	100	80 - 100	
3/8"	80 - 100	70 - 90	60 - 80
N° 4	55 - 75	50 - 70	40 - 65
N° 8	35 - 50	35 - 50	35 - 50
N° 30	18 - 29	18 - 29	18 - 29
N° 50	13 - 23	13 - 23	13 - 23
N° 100	8 - 26	4 - 16	7 - 15
N° 200	4 - 10	4 - 10	0 - 8
TAMAÑO MAXIMO	1/2"	3/4"	1"



La mezcla asfáltica en caliente será producida en plantas continuas o intermitentes. La temperatura de los componentes será la adecuada para garantizar una viscosidad en el cemento asfáltico que le permitirá mezclarse íntimamente con el agregado, combinado, también calentado.

La mezcla a la salida de la planta tendrá una temperatura comprendida entre 125° C y 165° C y será transportada a obra en vehículos adaptados convenientemente para garantizar su homogeneidad no segregación y una mínima pérdida de calor (baja de temperatura hasta el lugar del destino). La temperatura, será de 120° C mínimo.

La colocación y distribución se hará, de ser posible, por medio de una pavimentadora autopropulsada de tipo y estado que se garantice un esparcido de la mezcla en volumen, espesor y densidad de capa uniforme. El esparcido será complementado con un acomodo y rastrillado manual cuando se compruebe irregularidades a la salida de la pavimentadora.

Ing. OSCAR CUSILUAMAN ALARCON  
Consultor Ing. Mercedes G. Torres López  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

La compactación de la carpeta se deberá llevar a cabo inmediatamente después de que la mezcla haya sido colocada. Sólo durante el primer rodillado se permitirá rectificar cualquier irregularidad en el acabado.

La compactación, de ser posible, se realizará utilizando rodillos cilíndricos lisos en tandem y rodillo neumático, en caso contrario se podrá utilizar vibro apisonadores u otro equipo que garantice la compactación deseada. El número de pasadas del equipo de compactación será tal que garantice como mínimo el 95% de la densidad lograda en el laboratorio. Las juntas de construcción serán perpendiculares al eje de la vía y tendrán el borde vertical. La unión de una capa nueva ya compactada se realizará previa impregnación de la junta con asfalto.

Los controles de calidad de los componentes de la mezcla así como la mezcla asfáltica misma serán de responsabilidad de su proveedor, que deberá aportar los respectivos certificados que aseguren las características del producto terminado, tales como:

- a) De los agregados minerales: granulometría, abrasión durabilidad, equivalente de arena;
- b) Cemento asfáltico: penetración, viscosidad, punto de inflamación;
- c) De mezcla en planta: cantidades de los componentes, temperatura de mezcla, estabilidad, flujo, vacíos del ensayo "Marshall", tiempo de amasado.

Para verificar la calidad de la obra se efectuarán los controles de temperatura de aplicación, espesor de la carpeta, compactación, acabado y juntas.

La frecuencia de estas certificaciones y controles será determinada en cada caso por la supervisión.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

El corte, la rotura y la reposición de pavimento rígido serán medidos en metros cuadrado (m<sup>2</sup>).

**FORMA DE PAGO:**

El costo unitario incluirá a todos los trabajos, herramientas, materiales, y cualquier otro gasto en que incurra el Contratista para la adecuada ejecución de las obras, incluyendo el acarreo de desperdicios y su disposición final, así como el material y herramienta para obtener un acabado igual o mejor al encontrado antes de hacer las rupturas.

**01.02.05.03 Reposición de jardines, áreas verdes.****DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende toda la mano de obra, herramientas e insumos para realizar la reposición de jardines con las plantas de tallo corto y/o gras.

Como todas las plantas rastreras, éstas crecen una altura de 0.10 a 0.15 m de altura. Las hojas tienen formas alargadas y los tallos tienen vellosidades. Las plantas de tallo corto en variedades diferentes poseen raíces superficiales, sin requerimiento de cultivo profundo.

**Instalación:**

para el sembrío de grass, este se puede efectuar de dos maneras: primero, trasladando secciones de área con grass, previo abono del suelo de contacto ó segundo, sembrando tallos de grass en terreno removido y abonado. Para las plantas de tallo corto, se excavará manualmente un hoyo de 0.15 m de profundidad y 0.15 m de ancho, donde se realizará una mezcla de guano con material propio de la zona en relación 1:1 hasta una altura de 0.05 m sobre la cual se colocara la planta, cada planta estará distanciada en forma similar a las plantas que no hayan sido removidas en el proceso de ejecución de la obra; posteriormente con el material de excavación se cubrirá el hoyo hasta el nivel del suelo compactando suavemente evitando dejar espacios de aire. Posteriormente regar hasta dejar el suelo totalmente empapado.

.....  
ING. OSCAR CUSIHUAMAN ALARCON  
CIP N° 985939  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



.....  
LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

.....  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937

Consultora y Directora del Proyecto

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Para el sembrío de grass y plantas de tallo corto se considera en metros cuadrado (m2).

**FORMA DE PAGO:**

El pago por reposición de sembrado de grass se hará según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance.

**01.02.06 EMPALMES****01.02.06.01 Empalme de tubería DN 200 a buzón exist en servicio (incluye caída especial s/d)****DESCRIPCIÓN:**

La siguiente partida está referida a los procesos que involucran hacer el empalme de una tubería nueva a un buzón existente y en uso. Para desarrollar el procedimiento necesario para ejecutar esta operación se deberá tener en consideración el desvío de las aguas que llegan al buzón existente y luego proceder a hacer la perforación para encajar la tubería y posteriormente edificar su dado de anclaje de acuerdo a los reglamentos existentes al respecto.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Las mediciones serán por (und)

**FORMA DE PAGO:**

Las formas de pago se efectuarán por unidad (und).

**01.02.07 PRUEBAS****01.02.07.01 Prueba hidráulica de tubería, a zanja tapada p/desague DN 200****DESCRIPCIÓN:**

La finalidad de las pruebas hidráulicas, es verificar que antes de prestar servicio, todos los componentes de la red de alcantarillado hayan sido correctamente instaladas y no presenten fugas.

Tanto el proceso de pruebas hidráulicas como sus resultados serán dirigidos y verificados por la Empresa, con asistencia del Constructor, debiendo éste último proporcionar el personal, material, equipos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiera.

Las pruebas hidráulicas deberán ser solicitadas por el residente de obra del Constructor vía cuaderno de obra con 24 horas de anticipación, detallando mediante un croquis la configuración del circuito (diámetros, material, clase), metrados, nombres de vías y lotización (en caso de pruebas de conexiones domiciliarias),

Cuando se presenten filtraciones en cualquier parte de las redes de agua potable y alcantarillado o en las estructuras de almacenamiento, los elementos serán de inmediato cambiados (redes) o reparadas (estructuras) por el Constructor, debiendo necesariamente realizar de nuevo las pruebas hidráulicas de las mismas, hasta que se consiga resultados satisfactorios y sea aprobado por la Supervisión.

Las pruebas de la línea de alcantarillado a efectuarse tramo por tramo, intercalado entre buzones, son las siguientes:

## a) Prueba de nivelación y alineamiento:

- Para colectores
- Para conexiones domiciliarias.

ING. OSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

- b) Prueba hidráulica a zanja abierta:
  - Para colectores
  - Para conexiones domiciliarias.
- c) Prueba hidráulica a zanja tapada (con relleno compactado):
  - Para colectores y conexiones domiciliarias
- d) Prueba de Deflexión:
  - Para colectores que utilizan tuberías flexibles
- e) Prueba de Escorrentía:
  - Para colectores
  - Para colectores con sus conexiones domiciliarias.

La prueba de nivelación y la prueba hidráulica a zanja abierta de un tramo, se realizarán simultáneamente y el rechazo de una de éstas invalida la otra.

De acuerdo a las condiciones que pudieran presentarse en obra, podría realizarse una sola prueba hidráulica a zanja abierta tanto para colectores como para sus correspondientes conexiones domiciliarias.

**Pruebas hidráulicas**

Estas pruebas serán de dos tipos: la de filtración, cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática, y la de infiltración para terrenos con agua freática.

**Prueba de Filtración**

Se procederá llenando de agua limpia el tramo por el buzón ubicado aguas arriba, hasta su altura total y convenientemente taponado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 24 horas como mínimo antes de realizar la prueba.

Para la prueba a zanja abierta las tuberías deberán estar descubiertas en su  $\frac{1}{4}$  superior, con relleno lateral compactado, con sus uniones totalmente descubiertas; asimismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones hasta después que esta prueba y la de nivelación resulten satisfactorias, luego de lo cual la Inspección autorizará el vaciado de anclajes en las entradas y salidas de los buzones, y a continuación, el tapado de la zanja por capas.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, no se admitirán pérdidas en el tramo probado en el caso de tuberías de PVC o PEAD.

Luego de haberse realizado la prueba hidráulica y de nivelación del tramo, la Inspección o Supervisión autorizará la instalación de conexiones domiciliarias, las que deberán también someterse a prueba hidráulica a zanja abierta, llenando nuevamente el tramo de agua y

De acuerdo a las condiciones que pudieran presentarse en obra, podría realizarse en una sola prueba a zanja abierta, los colectores con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

**Pruebas de nivelación y alineamiento**

Las pruebas se efectuarán empleando instrumentos topográficos de preferencia nivel (Se efectuará nivelando los fondos terminados de los buzones y la clave de tubería cada 10 m), pudiendo utilizarse Teodolito cuando los tramos presentan demasiados cambios de estación.

ING. OSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS, EQUIPO ESTUDIOS  
CONSULTORA Y DIRECTORA DEL PROYECTO

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Para pendiente superior a 10 0/00, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica  $\pm$  10 mm. Medido entre 2 (dos) o más puntos.

Para pendiente menor a 10 0/00, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica de  $\pm$  la pendiente, medida entre 2 (dos) o más puntos.

Para las líneas con tubería flexible, la prueba de alineamiento podrá realizarse por el método fotográfico, con circuito cerrado de televisión o a través de espejos colocados a 45°, debiéndose ver el diámetro completo de la tubería cuando se observe entre buzones consecutivos.

**Pruebas hidráulicas**

No se autorizará realizar la prueba hidráulica con relleno compactado, mientras que el tramo de alcantarillado no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

Estas pruebas serán de dos tipos: la de filtración, cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática y, la de infiltración para terrenos con agua freática.

**a) Prueba de Filtración**

Se procederá llenando de agua limpia el tramo por el buzón ubicado aguas arriba, hasta su altura total y convenientemente taponado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 24 horas como mínimo antes de realizar la prueba.

Para la prueba a zanja abierta las tuberías deberán estar descubiertas en su  $\frac{1}{4}$  superior, con relleno lateral compactado, con sus uniones totalmente descubiertas; asimismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones hasta después que esta prueba y la de nivelación resulten satisfactorias, luego de lo cual la Inspección autorizará el vaciado de anclajes en las entradas y salidas de los buzones, y a continuación, el tapado de la zanja por capas.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, no se admitirán pérdidas en el tramo probado en el caso de tuberías de PVC o PEAD.

Luego de haberse realizado la prueba hidráulica y de nivelación del tramo, la Inspección o Supervisión autorizará la instalación de conexiones domiciliarias, las que deberán también someterse a prueba hidráulica a zanja abierta, llenando nuevamente el tramo de agua y

descubiertas las conexiones desde la caja de registro hasta la acometida a la matriz.

En los casos de cambio de colectores existentes en la misma ubicación, el Constructor deberá demoler y reconstruir los buzones e instalar la red y conexiones domiciliarias simultáneamente, sometiendo a todo el conjunto a las pruebas de nivelación e hidráulica a zanja abierta, debiendo taponar temporalmente las acometidas domiciliarias a las cajas de registro en horas de mínimo consumo o empleando un sistema paralelo provisional para el desvío de los desagües, a fin que pueda llenar de agua el tramo, no siendo obligatorio que esto se realice con 24 de horas de anticipación como en redes nuevas. Por lo demás, las pruebas se verificarán siguiendo los mismos criterios indicados en los párrafos precedentes. De ser satisfactorias, el tramo y sus conexiones domiciliarias entrarán en funcionamiento para no perjudicar el servicio a la población.

No se autorizará realizar la prueba hidráulica a zanja tapada (con relleno compactado), mientras que el tramo de alcantarillado no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta y de nivelación, y de ser el caso, además la de conexiones domiciliarias.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 089639

ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937

Consultora y Directora del Proyecto



En la prueba hidráulica a zanja tapada (con relleno compactado) se efectuará el mismo procedimiento que para la prueba a zanja abierta.

En los casos de cambio de colectores existentes, la prueba hidráulica a zanja tapada se reemplazará con una escorrentía, a fin de verificar que no existan obstrucciones en la instalación por tapones no retirados u otros elementos extraños.

b) Prueba de Infiltración

La prueba será efectuada verificando que no haya presencia de agua en los buzones del tramo a probar.

Para las pruebas a zanja abierta ésta se hará, tanto como sea posible, cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal, debiendo tenerse cuidado de que previamente sea rellenada la zanja hasta ese nivel, con el fin de evitar el flotamiento de los tubos.

Para estas pruebas a zanja abierta, se permitirá ejecutar previamente los anclajes de los buzones.

**Prueba de humo**

Estas pruebas podrán reemplazar a las hidráulicas, sólo en los casos de líneas de alcantarillado mayores a 800 mm (32").

El humo será introducido dentro de la tubería a una presión no menor de 0.07 kg/cm<sup>2</sup> por un soplador que tenga una capacidad por lo menos 500 litros por segundo. La presión será mantenida por un tiempo no menor de 15 minutos, como para demostrar que la línea esté libre de fugas o que todas las fugas han sido localizadas.

El humo será blanco o gris, no dejará residuo y no será tóxico.

**Prueba de nivelación y alineamiento**

Las pruebas se efectuarán empleando instrumentos topográficos, de preferencia nivel automático, pudiendo utilizarse teodolito cuando los tramos presentan demasiados cambios de estación.

Se considera pruebas no satisfactorias de nivelación de un tramo:

- Para pendiente superior a 10 ‰, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica +/- 10 mm. medido entre dos (2) o más puntos.
- Para pendiente menor a 10 ‰, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica de +/- la pendiente, medida entre dos (2) o más puntos.
- Para las líneas con tubería flexible, la prueba de alineamiento podrá realizarse por el método fotográfico, con circuito cerrado de televisión o a través de espejos colocados a 45°, debiéndose ver el diámetro completo de la tubería cuando se observe entre buzones consecutivos.

**Prueba de deflexión**

Esta prueba se realizará a los 30 días después de haberse concluido su instalación.

Se verificará en todos los tramos que la deflexión (ovalización) de la tubería instalada no supere el 5% del diámetro interno del tubo. En los puntos donde se observe una deflexión excesiva, el contratista procederá a descubrir la tubería, mejorar la calidad del material de relleno y realizar una nueva compactación, el proceso se repetirá hasta que el tramo pase la referida prueba. Para la verificación de la deflexión permisible se hará pasar una "bola" de madera compacta o un "mandril" (cilindro metálico de 0.50 m. de largo) de diámetro equivalente al 95% del diámetro interno del tubo, la cual deberá circular libremente a lo largo del tramo.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE EJECUCIONES  
Consultor



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Medidas de seguridad.**

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

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Las mediciones serán por metro (m)

**FORMA DE PAGO:**

Las formas de pago se efectuarán por metro lineal (m).

**01.02.07.02 Prueba de compactación de suelos (proctor modificado y de control de compactación - densidad de campo)**

**DESCRIPCIÓN:**

Considera las actividades adecuadas, que permitirán cumplir con la exigencia establecida en las Especificaciones Técnicas para Ejecución de Obras de SEDAPAL ítem Relleno y Compactación.

Sobre el número de pruebas a desarrollarse será de una prueba mínima cada 50 m, conforme a la Ordenanza Municipal N° 203, referida al Reglamento para Ejecución de Obras en las Áreas de Dominio Público, el resto de pruebas se efectuará por disposición de la Supervisión, en diferentes profundidades, según evaluación de los trabajos.

Se tomarán las provisiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas. Para efectuar un relleno compactado, previamente el Contratista deberá contar con la aprobación del Supervisor. El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material Seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por el Supervisor y que cumpla con las características de selecto o seleccionado.

Una vez colocada la tubería y acopladas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con material selecto similar al empleado para la cama de apoyo. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 0.15 m, manteniendo constante la altura a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de este, la cual debe quedar a la vista, prosiguiendo luego hasta alcanzar 0.30 m por encima de la clave del tubo. Se usará para la compactación equipos manuales, debiendo obtenerse un grado de compactación no menor al 95% de la máxima densidad seca del Próctor MODIFICADO ASTM D 698 o AASHTO T-180.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior, se proseguirá el relleno con material seleccionado, en capas sucesivas de 0.15 m de espesor terminado y compactado con equipo mecánico hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del Próctor Modificado ASTM D 698 o AASHTO T - 180.

De no alcanzar el porcentaje establecido, la Contratista deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada. En el caso de zonas de trabajo donde no existe pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel del terreno natural.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639

ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTO Y EQUIPO Estudio:  
Consultora y Director del Proyecto



LUIS FERRO CH.

Ficha/ 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937

Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**UNIDAD DE MEDIDA**

La medición de esta partida es por Prueba ensayada (Und).

**FORMA DE PAGO**

El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS del presupuesto, de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

**01.02.07.03 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)****DESCRIPCIÓN:**

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Ejecutor suministrará al Supervisor, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar y el Diseño de Mezcla, avalados por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos, para su verificación.

Una vez que el Supervisor efectúe las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulten satisfactorios de las dosificaciones de cemento (Kg), agua libre (Kg), arena (Kg) y piedra (Kg) y eventuales adiciones, por metro cúbico (m³) de concreto fresco.

Para la consistencia del concreto, la fórmula deberá reconsiderarse, cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento y su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de fineza del agregado fino en más de dos décimas (0.2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra.

Las pruebas de Calidad consideran las actividades adecuadas, que permitirán cumplir con la exigencia establecida en las Especificaciones Técnicas de SEDAPAL para Obras y Mantenimiento (ítem. Obras de Concreto), así como las presentes Especificaciones para Pavimentos.

Sobre el número de pruebas las Especificaciones de SEDAPAL señalan un mínimo, estando la Supervisión de la Obra y/o Mantenimiento en facultad de exigir mayor número de muestras según evaluación de los trabajos.

En cuanto a las pruebas y el número recomendable:

**1) Consistencia**

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga transportada o preparada en el lugar de trabajo, para lo cual extraerá una muestra en el momento de la colocación del concreto para someterla al ensayo de asentamiento, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites indicados con la especificación de diseño. En caso de no cumplirse este requisito, no se aceptará la colocación del concreto.

**2) Resistencia**

Por cada carga transportada o preparada en el lugar de trabajo, se tomará una muestra compuesta por seis (6) especímenes con los cuales se ensayarán probetas según MTC E 709 para ensayos de resistencia, de las cuales se fallarán tres (3) a siete (7) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia a siete (7) días se emplearán únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán en la comprobación de la resistencia del concreto.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Esta partida está cuantificada por unidad (und)

**FORMA DE PAGO:**

Será según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance de la partida, y se hará de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto.

**01.03 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO****01.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES**

**01.03.01.01 Trazo y replanteo inicial para conexión domiciliaria**

**01.03.01.02 Replanteo final de la obra para conexión domiciliaria**

Ítem Partida 01.02.01.01.01

**01.03.01.03 Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación - polvo (Incl. Costo de agua y transporte Surtidor a obra )**

Ítem Partida 01.02.01.01.03

**01.03.01.04 Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra**

Ítem Partida 01.02.01.01.04

**01.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**01.03.02.01 Excav. zanja (pulso) p/tub. t-semirocoso DN 100 - 150 de 1,26 m a 1,50 m prof.**

**01.03.02.02 Excav. zanja (pulso) p/tub. t-semirocoso DN 100 - 150 de 1,51 m a 1,75 m prof.**

**01.03.02.03 Excav. zanja (pulso) p/tub. t-semirocoso DN 100 - 150 de 1,76 m a 2,00 m prof.**

Ítem Partida 01.02.02.02

**01.03.02.04 Refine y nivel de zanja t-semirocoso p/ tub. DN 100 - 150 para toda profund.**

Ítem Partida 01.02.02.10

**01.03.02.05 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 100 - 150 de 1,26 m a 1,50 m prof.**

**01.03.02.06 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 110 - 160 de 1,51 m a 1,75 m prof.**

**01.03.02.07 Relleno comp.zanja(pul) p/tub t-semiroca DN 110 - 160 de 1,76 m a 2,00 m prof.**

Ítem Partida 01.02.02.12

**01.03.02.08 Elimin. desmonte(p+v) t-semiroca D=20cm p/tub. DN 100 - 150 para toda prof.**

Ítem Partida 01.02.02.20

**01.03.02.09 Provisión de material de préstamo seleccionado para reemplazo de material de relleno**

Ítem Partida 01.02.02.23

**01.03.02.10 Eliminación de desmonte en terreno semiroca con maquinaria**

Ítem Partida 01.02.02.24

**01.03.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS**

**01.03.03.01 Suministro de Tubería PVC-U UF NTP ISO 4435 SN 2 DN 150 incl. anillo + 2% desperdicios**

**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende el suministro de las tuberías que formaran parte de la línea de agua potable. Las tuberías a ser utilizadas no deberán presentar abolladuras, rajaduras o cualquier desperfecto que origine su mal funcionamiento. Así mismo el residente deberá emitir el certificado de control de calidad de dichas tuberías, el cual será verificado por el supervisor. Esta partida incluye el suministro del lubricante para juntas.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639

ESPECIALISTA EN COSTOS PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS




LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Norma de fabricación	NTP-ISO 4435: TUBOS Y CONEXIONES DE POLI(CLORURO DE VINILO) PVC-U NO PLASTIFICADO PARA SISTEMAS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO
Tipo de Tubería / Unión	Tipo de unión: unión flexible
Longitud	6.0 m
Espesor mínimo de pared	Según norma NTP-ISO 4435. Variable de acuerdo al diámetro y clase de tubería
Revestimiento interior y exterior	Sin revestimiento
Otros	Para lubricar las uniones solo se utilizara Cemento disolvente para tubos y conexiones de PVC Según norma NTP 399.090. Anillo elastómero según norma NTP-ISO 4633
Color: Naranja	

Para profundidades menores a 3.0 m se utilizará tubería de clase S-25. Para profundidades entre 3.0m y 5.0m se utilizará tubería de clase S-20.

Para profundidades mayores a 5.0m se utilizará tubería de clase S-16.7

Durante el transporte y el acarreo de la tubería, desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, es conveniente efectuar el transporte en vehículos cuya plataforma sea del largo del tubo, evitando en lo posible el balanceo y golpes con barandas u otros, el mal trato al material trae como consecuencia problemas en la instalación y fallas en las pruebas, lo cual ocasiona pérdidas de tiempo y gastos adicionales.

Para la descarga de la tubería en obra en diámetro menores de poco peso, deberá usarse cuerdas y tabloncillos, cuidando de no golpear los tubos al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Los tubos que se descargan al borde de zanjas, deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedarán protegidos del tránsito y del equipo pesado.

Los tubos deben ser colocados siempre horizontalmente, tratando de no dañar las campanas; pudiéndose para efectos de economía introducir los tubos uno dentro de otros, cuando los diámetros lo permitan.

En caso sea necesario transportar tubería de PVC de distinta clase, deberán cargarse primero los tubos de paredes más gruesas.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamientos laterales. Sus correspondientes anillos de jebe y/o empaquetaduras, deberá conservarse limpios, en un sitio cerrado, ventilado y bajo sombra.

Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1,50m o como máximo los 2,00 m de altura de apilado con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las camisas posteriores.

**Recepción en almacén de obra:**

Al recibir la tubería PVC, será conveniente seguir las siguientes recomendaciones:  
Inspeccionar cada embarque de tubería que se recepciones, asegurándose que el material llegó sin pérdidas ni daños.

ING. OSCAR CUSHIMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Si el acondicionamiento de la carga muestra roturas o evidencias de tratamientos rudos, inspeccionar cada tubo a fin de detectar cualquier daño.

Verifique las cantidades totales de cada artículo contra la guía de despacho (tubos, anillos de caucho, accesorios, etc.).

Cada artículo extraviado o dañado debe ser anotado en las guías de despacho.

Notifique al transportista inmediatamente y haga el reclamo de acuerdo a las instrucciones del caso.

Separe cualquier material dañado. No lo use, el fabricante informará del procedimiento a seguir para la devolución y reposición si fuere el caso.

Tome siempre en cuenta que el material que se recibe puede ser enviado como tubos sueltos, en paquete o acondicionados de otra manera.

### **Manipuleo y descarga**

El bajo peso de los tubos PVC permite que la descarga se haga en forma manual, pero es necesario evitar:

La descarga violenta y los choques o impactos con objetos duros y cortantes. Mientras se está descargando un tubo, los demás tubos en el camión deberán sujetarse de manera de impedir desplazamientos.

Se debe evitar en todo momento el arrastre de los mismos para impedir posibles daños por abrasión.

También debe prevenirse la posibilidad de que los tubos caigan o vayan a apoyarse en sus extremos o contra objetos duros, lo cual podría originar daños o deformaciones permanentes.

### **Almacenamiento**

La tubería debe ser almacenada lo más cerca posible del punto de utilización. El área destinada para el almacenamiento debe ser plana y bien nivelado para evitar deformaciones permanentes en los tubos.

La tubería de PVC debe almacenarse de tal manera que la longitud del tubo este soportada a un nivel con la campana de la unión totalmente libre. Si para la primera hilera de tubería no puede suministrarse una plancha total, pueden usarse bloques de madera de no menos de 100 mm de ancho y espaciados a un máximo de 1.50 m. De no contarse aún con los bloques de madera, se puede hacer uno de ancho mayor a 5 cm. Del largo de las campanas y de 3 cm. De profundidad para evitar que éstas queden en contacto con el suelo.

Los tubos deben ser almacenados siempre protegidos del sol, para lo cual se recomienda un almacén techado y no utilizar lonas, permitiendo una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

El almacenamiento de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable, los tubos deben ser traídos desde el lugar de almacenamiento al sitio de utilización en forma progresiva a medida que se les necesite.

La altura de apilamiento no deberá exceder a 1.50 m.

Los pegamentos deben ser almacenados bajo techo, de igual manera los accesorios o piezas especiales de PVC.

Los anillos de caucho no deben almacenarse al aire libre, debiéndose proteger de los rayos solares.

Los tubos deben apilarse en forma horizontal, sobre maderas de 10 cm. De ancho aproximadamente, distanciados como máximo 1.50 m de manera tal que las campanas de los mismos queden alternadas y sobresalientes, libres de toda presión exterior.

Cuando la situación lo merezca es factible preparar los tubos a transportar en "atados", esta situación permite aprovechar aún más la altura de las barandas de los vehículos, toda vez que el "atado" se

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

comporta como un gran tubo con mayor resistencia al aplastamiento, sobre todo aquellos que se ubiquen en la parte inferior.

Cada atado se prepara con amarres de cáñamo, cordel u otro material resistente, rodeando los tubos previamente con algún elemento protector (papel, lona, etc.).

En todos los casos no debe cargarse otro tipo de material sobre los tubos.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Los trabajos ejecutados se medirán por metros lineales (m) de tubería suministrada.

**FORMA DE PAGO:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por metro lineal (m) de tubería suministrada, aprobado por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, herramientas, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

**01.03.03.02 Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 150 incluye prueba hidráulica****DESCRIPCIÓN:**

Considera la provisión, acarreo a borde de zanja, bajada, tendido y ensamblaje de la tubería, protección contra ingreso de objetos, preparación de los tapones de prueba con sus correspondientes anclajes, llenado de la tubería con agua, prueba hidráulica a zanja abierta y retiro del agua de prueba, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas para Ejecución de Obras de SEDAPAL. El tendido de las tuberías por la clase de entibado que se empleará será tubo por tubo debido al proceso constructivo.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Esta partida se medirá por metro lineal (m), de instalación de tubería.

**FORMA DE PAGO:**

Esta partida se pagará de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto, con la aprobación del supervisor de obra.

**01.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS****01.03.04.01 Suministro de elemento de empotramiento para tubería de HDPE DN 160 a 200****01.03.04.02 Instalación de elemento de empotramiento para tubería HDPE DN 160 a 200****DESCRIPCIÓN:**

Estas partidas comprenden el suministro e instalación de accesorios de PVC UF: codo PVC UF 160mm x 45° y silla "T" PVC UF (cachimba) de 200mm a 200mm, destinado a la conexión de la línea de desagüe proveniente de la caja de registro y la tubería colectora principal de desagüe.

Considera la mano de obra e instalación, herramientas, y aditivos que permiten la instalación del elemento de empotramiento en el colector.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Los trabajos de esta partida serán medidos en unidad (und).

**FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por unidad (und), de acuerdo al avance de la partida, aprobados por el supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

**01.03.04.03 Codo de PVC-U unión flexible de 90° DN 150****DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende el suministro y la puesta en obra de los accesorios de PVC que se utilizará para unir o realizar cambios de dirección en tuberías los cuales deben cumplir con la Norma Técnica Peruana que se indique en los planos, así como la serie o clase.

**FORMA DE PAGO:**

Esta partida está cuantificada por unidad (und)

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACION DE PROYECTOS

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

**UNIDAD DE MEDIDA:**

El pago por la partida replanteo final de la obra se pagará por unidad (und), será de acuerdo al precio estipulado para esta partida

**01.03.04.04 Instalación de accesorios de P.V.C UF-SP DN 100 - 150**

**DESCRIPCIÓN:**

El trabajo a realizar bajo estas Partidas comprende la instalación de los accesorios, el suministro de mano de obra, materiales, equipos y servicios necesarios, junto con todos los trabajos complementarios correspondientes, indicados en los planos correspondientes y en las especificaciones u ordenados en forma escrita por el supervisor.

El Contratista tomará las medidas de seguridad necesarias para que durante el proceso de manipuleo de los accesorios y durante su instalación ésta no sufra daños que puedan afectar su calidad y propiedades. En el caso de producirse algún daño a los accesorios durante este proceso, el Supervisor ordenará al Contratista su cambio inmediato a su propio costo.

Antes de colocar los accesorios o piezas especiales definitivamente, el interior estará exento de tierra, piedras o cualquier otro objeto extraño.

Durante el montaje los dos extremos de los accesorios que se van a unir se nivelará hasta que resulten perfectamente alineados todos los elementos.

El montaje de los accesorios se efectuará sobre apoyo continuo ya sea directamente sobre la excavación perfectamente nivelada sobre lecho de concreto pobre o sobre cama de arena bien apisonada.

Durante todos los trabajos, se cuidará que no queden encerrados objetos ni materiales extraños dentro de los accesorios. Para evitar esto, se taponearán las entradas de los accesorios, cada vez que el trabajo se interrumpa.

El trabajo a realizar comprende el acarreo a borde de zanja, bajada, tendido y embone del accesorio de PVC-UF con anillo en la tubería. Y deberá garantizar en el momento de las pruebas hidráulicas correspondientes, que no existan fugas en los empalmes.

Todo el proceso de instalación será verificado por la supervisión con asistencia del constructor.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Se medirá y pagará por "unidad".

**FORMA DE PAGO:**

El pago será según lo indicado en la medición y de acuerdo al precio estipulado en la partida del presupuesto.

**01.03.05 CAJAS Y OTROS**

**01.03.05.01 Suministro de caja de concreto simple y tapa concreto armado (cemento PV) de 0,30 m x 0,60 m a 1,00 m prof.**

**DESCRIPCIÓN**

El trabajo a realizar bajo estas Partidas, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipo y consideran el movimiento y eliminación de materia.

La construcción de la caja de concreto armado considerando además su movimiento de tierra, refino, eliminación de desmonte, encofrado, desencofrado, preparación del concreto y enlucido interior.

ING. OSCAR CUSHIMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Además, incluye el material para la elaboración de la tapa de concreto armado de dimensiones indicada en el plano, para la elaboración de la tapa comprende el encofrado, desencofrado, concreto indicado en el plano y vibrado.

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Esta partida está cuantificada por unidad.

**FORMA DE PAGO:**

Será según lo indicado en la medición o según el porcentaje de avance de la partida, y se hará de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto.

**01.03.05.02 Instalación caja y tapa de registro 0,30 m x 0,60 m, de 0.61-1,00m prof. en t-semirocoso (incl. instalación de cuerpos adic)**

**DESCRIPCIÓN**

La caja de registro debe estar instalada en la vereda; en casos excepcionales, sustentado por el Supervisor, esta será instalada al interior del predio.

Las conexiones domiciliarias de desagüe tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio de 10°/00 (diez por mil).

En los predios que cuenten con sótanos o semisótanos y en aquellos cuyas instalaciones interiores (el diámetro de la tubería de descarga para conexiones domesticas será de 160 mm para todo tipo de sistema. En caso de requerirse mayores diámetros, dicha necesidad será sustentada por el Proyectista) tengan una profundidad mayor al fondo de la caja de registro a instalar, será obligatorio el uso de válvulas anti-retorno.

Los componentes de una conexión domiciliaria de desagüe son:

- Caja de Registro.
- Tubería de Descarga.
- Elemento de Empalme/empotramiento a la red de alcantarillado.

**Caja de Registro**

Es una caja de dimensiones definidas en la norma vigente y de acuerdo a la profundidad se aplicará lo indicado en el siguiente cuadro:

Profundidad	Tipos
Hasta 0.90 m	Caja de registro
Mayor a 0.90m y menor a 1.20 m	Buzoneta
Mayor o igual a 1.20 m	Buzón tipo I

En el caso de descargas no domésticas mayores o igual a 0.5 l/s, se deberá instalar un medidor de caudal alojado en una cámara o caja en el interior de la propiedad y otro buzón inmediatamente después del límite de propiedad, los cuales permitirán realizar los controles respectivos de calidad y caudal por el área correspondiente

**Tubería de Descarga:**

La tubería de descarga deberá ser de acuerdo al cuadro de "Consideraciones Técnicas para el Uso de Tuberías y Accesorios en Obras de SEDAPAL" vigente (la clase de tubería estará en relación a la profundidad) y comprende desde la caja de registro, hasta el empalme al colector de servicio.

**Elemento de Empalme/ \* empotramiento a la Red de Alcantarillado:**

El empalme de la conexión domiciliaria con el colector de servicio, se hará en la clave del tubo colector, obteniéndose una descarga con caída libre sobre ésta; de no ser posible la alternativa de solución descrita se considerará el empotramiento en forma tangencial previa autorización de SEDAPAL.

Para el empalme de la conexión domiciliaria a redes de alcantarillado de PVC, se perforará previamente el tubo colector, mediante el uso de Plantillas permitiendo que el elemento a empalmar quede totalmente apoyado sobre el colector, sin dejar huecos de luz que posteriormente puedan



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

implicar riesgos para el sello hidráulico. La Silla inyectada de PVC-U (según norma NTP-ISO 4435) se unirá a la red de alcantarillado mediante pegamento (cemento disolvente) y se ajustará mediante dos zunchos de acero, tal como se observa en el anexo 2 "Conexión Domiciliaria de Desagüe (B)".

Para el caso de conexiones nuevas de redes de alcantarillado de polietileno, "Conexión Domiciliaria de Desagüe (A)", estará conformada por:

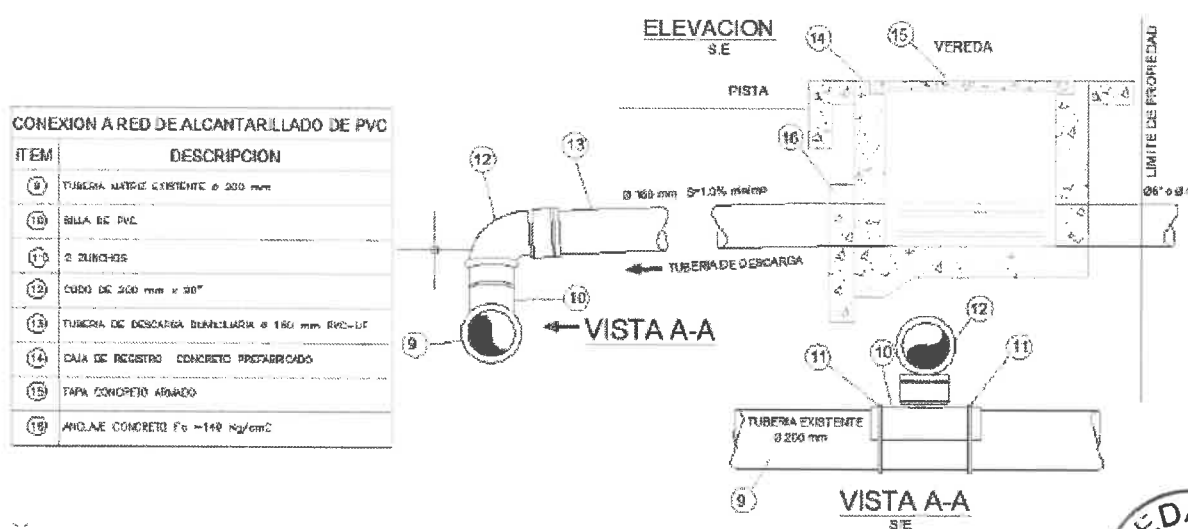
- Alternativa 1); una tee de polietileno con reducción, codo de polietileno y la tubería de descarga de polietileno, unidas entre sí por fusión.
- Alternativa 2); una silla de polietileno, codo de polietileno y la tubería de descarga de polietileno, unidas entre sí por fusión.
- Alternativa 3); abrazadera con juntas elastoméricas para tuberías plásticas de drenaje y alcantarillado subterráneo, conforme a NTP 399.186; y la tubería de descarga de PVC-U.

La proporción del mortero para la colocación del anclaje entre la caja de registro y la tubería de descarga, así como también entre la caja de registro y la tubería de descarga del predio deberá ser 1:2 con un espesor de 0.1 m alrededor de la tubería.

Los edificios y/o condominios con más de 10 unidades de uso deberán descargar directamente a un buzón.

Mercados e industrias deberán descargar directamente a un buzón.

**Gráfico Conexión Domiciliaria de Desagüe**

**UNIDAD DE MEDIDA:**

Los trabajos de esta partida serán medidos en unidad (und).

**FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por unidad (und), de acuerdo al avance de la partida, aprobados por el supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.



ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**01.03.06 PAVIMENTOS - (CORTE, ROTURA Y REPOSICION)**

**01.03.06.01 Corte+rotura, ED y reposición de vereda rígida f'c 175 kg/cm2 de 15 cm espesor**  
Item Partida 01.02.05.01

**01.03.06.02 Corte+rotura, ED y reposic. de pavimento flexible asfalto caliente de e= 2"**  
Item Partida 01.02.05.02

**01.03.07 PRUEBAS**

**01.03.07.01 Prueba hidráulica de tubería p/desagüe DN 150 (Zanja tapada)**  
Item Partida 01.02.07.01

**01.03.07.02 Prueba de compactación de suelos (proctor modificado y de control de compactación - densidad de campo)**  
Item Partida 01.02.07.02

**01.03.07.03 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)**  
Item Partida 01.02.07.03

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956



ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

ANEXO 1

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 1 de 11

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos que se deben cumplir para la aceptación de materiales industriales que se instalan en los trabajos de ejecución de obras de saneamiento, rehabilitación y mantenimiento de redes y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado a fin de instalar productos conformes que contribuirán a la reducción del Agua No Facturada.

2. ALCANCE

Para todas las obras (financiadas por recursos propios, préstamos o por terceros) y mantenimientos, dentro del ámbito administrado por SEDAPAL. El alcance de la presente especificación técnica cubre inicialmente los siguientes productos:

**Tuberías y Conexiones**

- 2.1 Tuberías de polietileno para abastecimiento de agua. Conforme a NTP ISO 4427-2.
- 2.2 Tuberías de polietileno para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 8722 y NTP ISO 21138-3
- 2.3 Tuberías y conexiones de PVC-U para agua potable. Conforme a NTP ISO 1452-2/3.
- 2.4 Tuberías y conexiones de PVC-U para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 4435.
- 2.5 Tubos, conexiones y piezas accesorios de fundición dúctil y sus juntas. Conforme a NTP ISO 2531:2001/2015.
- 2.6 Conexiones de hierro dúctil para tuberías de PVC-U. Conforme a norma con alcance para tuberías plásticas.
- 2.7 Adaptadores de brida y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil. Conforme a CTPS-ET-010.
- 2.8 Válvula mariposa para agua potable. Conforme a CTPS-ET-016.
- 2.9 Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones. Conforme a CTPS-ET-017.
- 2.10 Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones más sistema antigolpe de ariete. Conforme a CTPS-ET-018.
- 2.11 Válvula reductora de presión hidráulica. Conforme a CTPS-ET-019.
- 2.12 Válvula anular. Conforme a CTPS-ET-020.
- 2.13 Válvula de manguito perforado. Conforme a CTPS-ET-021.
- 2.14 Válvula anticipadora de onda para agua potable. Conforme a CTPS-ET-022.
- 2.15 Válvula de alivio de presión para agua potable. Conforme a CTPS-ET-023.
- 2.16 Válvula de compuerta para aguas residuales. CTPS-ET-024.
- 2.17 Válvula de altitud y controladora eléctrica de caudal. Conforme a CTPS-ET-025.

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

**Válvulas de Compuerta e Hidrantes**

- 2.18 Válvulas de compuerta de hierro fundido para agua potable. Conforme a CTPS-ET-013.
- 2.19 Hidrantes públicos de poste. Conforme a Especificación Técnica SEDAPAL.
- 2.20 Marco y tapa metálicos para caja de válvula. Conforme a NTP 350.106.



ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



### Conexión Domiciliaria de Agua Potable

- 2.21 Abrazadera de 2 cuerpos termoplástica con sistema autoperforante y válvula de cierre para tubería de PVC-U y polietileno. Conforme a NTP 399.171, NTS 175, Especificación Técnica SEDAPAL.
- 2.22 Abrazadera de material termoplástico. Conforme a NTP 399.137.
- 2.23 Abrazadera metálica para conexiones domiciliarias. Conforme a NTP 350.096.
- 2.24 Losa de Fondo, Caja, Marco, Tapa C/S Visor y Seguro; Porta Medidor de Agua Potable de Material Plástico. Conforme a CTPS-ET-001.
- 2.25 Caja portamedidor de concreto. Conforme a NTP 334.081.
- 2.26 Válvulas de material termoplástico para conexiones domiciliarias. Conforme a NTP 399.034.
- 2.27 Válvulas de material termoplástico con niple telescópico y salida auxiliar para conexiones domiciliarias. Conforme a CTPS-ET-012.

### Conexión Domiciliaria de Alcantarillado y Buzones

- 2.28 Silla T (cachimba) y codo, ambos inyectados. Conforme a NTP ISO 4435.
- 2.29 Abrazadera con juntas elastoméricas para tuberías plásticas de drenaje y alcantarillado subterráneo. Conforme a NTP 399.186.
- 2.30 Caja Condominial de concreto en sistema de alcantarillado. Conforme CTPS-PE-005.
- 2.31 Caja de registro de desagüe. Conforme a NTP 334.081.
- 2.32 Marco y tapa para caja de desagüe. Conforme a NTP 350.085.
- 2.33 Tapas de hormigón (concreto) con marco de fierro fundido de núcleo gris para buzones e instalaciones afines. Conforme a NTP 339.111.
- 2.34 Marcos y tapas de concreto y hierro como dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación de peatones y vehículos. Conforme a EN-124.
- 2.35 Marcos y tapas para buzones de alcantarillado de material plástico. Conforme a NTP 399.170.

### 3. Normativa y/o Base Legal

Las normas y especificaciones técnicas de cada producto se mencionan en el Alcance.

### 4. Abreviaturas

CTPS Comité Técnico Permanente de SEDAPAL  
ET Especificación Técnica  
NTP Norma Técnica Peruana

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

### 5. Aceptación de Materiales de Fabricación Nacional

Se aceptará los productos teniendo en cuenta lo establecido en el procedimiento DGMPR024 sistema de Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL; las empresas evaluadas conforme al procedimiento DGMPR024 serán incluidas en el documento GPODA013 Listado de Empresas con Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL.

Las empresas que no figuren en el documento GPODA013 podrán presentar un Certificado de Inspección por cada lote de producto, expedido por un organismo de inspección acreditado ante INACAL para ese producto. El certificado debe contener como mínimo los ensayos del punto 7 de la presente especificación, el cual debe ser visado por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL previa verificación y cuantificación del lote en las instalaciones del fabricante.

ING. OSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

En caso no hubiera un Organismo competente que proporcione Certificado de inspección acreditado ante INACAL para el producto, puede optar por tres escenarios:

- 5.1 Solicitar inspección de ensayos a SEDAPAL previo pago según la tarifa establecida en el procedimiento DGMPR024 Sistema de Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL.
- 5.2 Presentar Certificado o Informe de Inspección de ensayos por una entidad de tercera parte; durante el proceso de inspección debe estar presente personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, El Certificado o Informe debe ser visado posteriormente por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL.
- 5.3 Cumplir con los criterios de aceptación de productos importados indicados en 6.1 y 6.2.
- 5.4 Para inspección de productos en hierro dúctil, el fabricante debe contar con equipo para obtener resultados de tracción, elongación y dureza los cuales deben ser determinados como mínimo una vez por día cuando la producción sea menor a 4 Tm y por cada 4 Tm en caso la producción del día es mayor a éste tonelaje. Dicha documentación será solicitada por SEDAPAL para la inspección del lote y presenciara la ejecución de un ensayo de la producción del día.
- 5.5 La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable; o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

## 6. Aceptación de Materiales Importados

Al momento de la cotización, para todos los casos el fabricante debe presentar una Carta donde señale que su producto cumple con los requisitos de la Norma Técnica del producto solicitado y adicionalmente la Especificación Técnica SEDAPAL en caso aplique este último.

### 6.1 Hierro Dúctil

Material	Documentación a presentar:
Tuberías, conexiones y accesorios	1. Certificado ISO 9001 con alcance mínimo de fabricación de producto
	2. Certificado de Conformidad de productos emitido por una entidad acreditada
	3. Certificado o Informe de inspección por lote en planta de fabricación emitida por una entidad de tercera parte, traducido al español
	Para DN $\geq$ 350 o clase C30 y C25, el Laboratorio de la empresa fabricante debe tener ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025
	Adicional al código de trazabilidad exigido por la norma de fabricación, los tubos deben tener identificación numérica única, colada y/o fecha, los cuales deben acompañar al Certificado o Informe de Inspección.
	4. En caso las tuberías se transporten vía marítima, deben entregar un Reporte fotográfico que evidencie que los productos fueron transportados al interior de bodegas o containers y que no llevan materiales al interior de los mismos. Este reporte debe ser parte del certificado de Inspección o Informe de la empresa que transporta el producto.
	5. Informe de ensayo de los elastómeros/sello sobre cumplimiento de la NTP ISO 4633, certificación WRAS, NSF o similar
	6. La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS****0336**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

## 6.2 Polietileno, PVC-U, PPR, válvulas de HD y accesorios de hierro dúctil para PVC-U Hierro Dúctil

Material	Documentación a presentar: (A)
Válvulas de compuerta, hidrantes, Adaptadores de bridas y manguitos/acoples de gran tolerancia	Según lo especificado en las Especificación Técnica SEDAPAL de cada producto.
Tuberías. Accesorios de PVC-U con marca del fabricante de forma inyectado	1. Certificado ISO 9001 de la planta de fabricación. 2. Certificado/Informe de inspección por lote en planta de fabricación emitida por una entidad de tercera parte o Certificado de conformidad de producto. 3. Informe de ensayo de los elastómeros sobre cumplimiento de la NTP ISO 4633.
Accesorios de hierro dúctil para PVC-U	1. Certificado de inspección por lote emitido por una entidad de tercera parte. 2. Informe de ensayo de los elastómeros sobre cumplimiento de la NTP ISO 4633. 3. La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.
Accesorios por Electrofusión con etiqueta de código de barras y accesorios por termofusión	1. Planta que tenga Certificado de Conformidad de producto. 2. Certificado ISO 9001 con alcance mínimo de fabricación de producto 3. Certificado de Calidad de materia prima y el producto, emitidos por la empresa fabricante. Nota.- SEDAPAL puede anular la carta de aprobación a una marca si hubiera problemas recurrentes por fallas en la fusión por causas del accesorio o deficiente capacitación por parte del proveedor que originen dichas fallas.
Abrazadera de 2 cuerpos de toma en servicio	1. Certificado de calidad de la materia prima y el producto, emitidos por la empresa fabricante. 2. Certificado/Informe de Inspección de ensayos realizados por una entidad de tercera parte.
Válvulas de toma y paso para conexiones domiciliarias	Certificado/Informe de Inspección por lote emitido por una entidad de tercera parte.

(A) En caso el solicitante proporcione un laboratorio o instalación con los ensayos implementados en Perú según la Especificación SEDAPAL o norma de fabricación, puede solicitar la Inspección de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL previo pago de 0.05% de UIT por cada lote de tipo de producto.

Tanto para materiales de fabricación nacional e importado, la Supervisión de SEDAPAL se reserva el derecho de solicitar ensayo aleatorio a un (1) producto del lote en caso visualmente sea evidente el incumplimiento de la norma de fabricación o especificación técnica SEDAPAL. El costo del ensayo para el requisito observado será asumido por el fabricante o vendedor del producto.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

## 7. ENSAYOS MÍNIMOS REQUERIDOS PARA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS NACIONALES E IMPORTADOS.

### Tuberías y Conexiones

7.1 Tuberías de polietileno para abastecimiento de agua. Conforme a NTP ISO 4427-2.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Apariencia y color	Por lote evaluado
2	Diámetro promedio externo y Ovalidad	Por lote evaluado
3	Espesor de pared	Por lote evaluado
4	Presión hidrostática a esfuerzo por 1 hora	Por lote evaluado
5	Elongación a la rotura	Por lote evaluado
6	Reversión longitudinal	Por lote evaluado
7	Índice de fluidez MFR para PE100	Por lote evaluado
8	Tiempo de inducción a la oxidación	Por lote evaluado
9	Requisitos mínimos de Rotulado	Por lote evaluado
10	Dispersión del pigmento azul en la tubería	Mínimo 1 vez por mes
11	Presión hidrostática a esfuerzo 5.4 MPa (80°C) por 165 h	1 vez al año por
12	Presión hidrostática a esfuerzo 5.0 Mpa (80°C) por 1000 h	compuesto

7.2 Tuberías de polietileno para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 8722.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Condiciones generales y color	Por lote evaluado
2	Diámetro externo medio	Por lote evaluado
3	Espesor de pared	Por lote evaluado
4	Rigidez	Por lote evaluado
5	Reversión longitudinal	Por lote evaluado
6	Índice de fluidez (valor MRF)	Por lote evaluado
7	Tiempo de inducción a la oxidación	Por lote evaluado
8	Requisitos mínimos de Rotulado	Por lote evaluado

7.3 Tuberías y conexiones de PVC-U para agua potable. Conforme a NTP ISO 1452-2.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Aspecto y color	Por lote evaluado
2	Diámetro exterior medio	Por lote evaluado
3	Ovalidad	Por lote evaluado
4	Espesor de pared	Por lote evaluado
5	Longitud del tubo	Por lote evaluado
6	Dimensiones de campanas para uniones cementadas o con junta de anillo de sello elastomérico	Por diseño
7	Resistencia al impacto	Por lote evaluado
8	Resistencia a presión interna por 1 h	Por lote evaluado
9	Temperatura de ablandamiento Vicat	Por lote evaluado
10	Reversión longitudinal	Por lote evaluado
11	Resistencia al diclorometano	Por lote evaluado
12	Rotulado mínimo exigido	Por lote evaluado
13	Densidad	Por diseño
14	Anillo de sello	Mínimo 1 vez por 3 años



ING. OSCAR CUSHAMAN ALARCON  
CIP N° 085639

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto




## 7.4 Tuberías y conexiones de PVC-U para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 4435.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Apariencia y color	Por lote evaluado
2	Diámetro exterior medio	Por lote evaluado
3	Ovalidad	Por lote evaluado
4	Longitud del tubo	Por lote evaluado
5	Ángulo y espesor del bisel	Por lote evaluado
6	Espesor de la pared	Por lote evaluado
7	Diámetros y longitudes de campanas y espigas	Por diseño
8	Espesor de pared de las campanas	Por lote evaluado
9	Resistencia al impacto	Por lote evaluado
10	Temperatura de ablandamiento Vicat	Por lote evaluado
11	Reversión longitudinal	Por lote evaluado
12	Resistencia al diclorometano	Por lote evaluado
13	Impermeabilidad de las juntas con sello elastomérico	1 vez al año
14	Rotulado mínimo exigido	Por lote evaluado
15	Anillo de sello	Mínimo 1 vez por 3 años

## 7.5 Tubos, conexiones y piezas accesorio de fundición dúctil y sus juntas. Conforme a NTP ISO 2531.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Dimensiones y tolerancias (para tubos y conexiones de juntas de brida y juntas flexibles)	Por lote evaluado
2	Diámetro exterior (tubos y conexiones)	Por lote evaluado
3	Excentricidad (tubos y conexiones)	Por lote evaluado
4	Espesor nominal de la pared (tubos y conexiones)	Por lote evaluado
5	Longitud (tubos y conexiones)	Por lote evaluado
6	Resistencia mínima a la tracción	Por lote evaluado
7	Alargamiento mínimo después de ruptura	Por lote evaluado
8	Dureza Brinell	Por lote evaluado
9	Espesor de Revestimientos	Por lote evaluado
10	Estanqueidad (para tubos, conexiones)	Certificado de conformidad de producto
11	Estanqueidad (para juntas flexibles)	Certificado de conformidad de producto
12	Reglas de diseño y ensayos tipo de uniones acorrojadas interno (el accesorio acorrojado debe corresponder al mismo fabricante de tuberías)	Certificado de inspección de ensayos por una entidad de tercera parte. El diseño debe realizarse en laboratorio que tenga ensayos acreditados para hierro dúctil
13	Rotulado	Por lote evaluado
14	Calidad de anillos de sello	Mínimo 1 vez al año

  
 ING. OSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
 CIP N° 085639  
 ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
 Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



LUIS FERRO CH.  
 Ficha: 14956

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

0339

- 7.6 Conexiones de hierro dúctil para tuberías de PVC-U con espesor de pintura epóxica mínimo 250 micras. Conforme a norma con alcance para tuberías plásticas.

La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable; o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

- 7.7 Conexiones de hierro dúctil para unir polietileno con otro material. Los pernos deben ser de acero inoxidable AISI 304 o recubiertos con PTFE.  
Presentar Certificación de Conformidad de Producto, Certificado de prototipo, ambos emitidos por entidad acreditada; o ensayos emitidos por entidad acreditada con alcance para polietileno o certificado marca KIWA o marca DVGW.

Para productos de DN < 200 mm que hasta agosto-2020 no tengan los certificados solicitados en el párrafo anterior, deben presentar los siguientes ensayos emitidos por entidad de tercera parte:

Ítem	Ensayo / Norma	Frecuencia
1	Norma con alcance para polietileno	Por prototipo
2	Prueba de desgarramiento (pull out) por diámetro según WIS 4-24-01 realizado en laboratorio que tenga ensayos acreditados para hierro dúctil	Cada 3 meses de muestras tomadas por Sedapal por cada diámetro
3	Certificado vigente de aprobación de pintura y caucho para uso en agua potable emitido por WRAS/KIWA/NSF o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados. De no contar con esa certificación en el caucho, presentar ensayos trimestrales según NTP ISO 10221 (olor, sabor, color, efectos sobre el contenido de carbón orgánico total)	Certificado WRAS/KIWA/NSF vigente

- 7.8 Adaptadores de bridas y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil. Conforme a CTPS-ET-010.

La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

### Válvulas de Compuerta e Hidrantes

- 7.9 Válvulas de compuerta de hierro fundido para agua potable. Conforme a CTPS-ET-013.  
La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

Para agarre a polietileno, el tipo de agarre debe ser aprobado por un laboratorio con métodos de ensayo acreditados para accesorios de hierro dúctil para polietileno o Certificado de Conformidad de producto de un accesorio con el mismo tipo de agarre emitido por una entidad acreditada.

- 7.10 Hidrantes Públicos de poste. Conforme a Especificación Técnica SEDAPAL.

- 7.11 Marco y tapa metálicos para caja de válvula. Conforme a NTP 350.106.

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCÓN  
CIP N° 985639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Equipo Estudio:  
Definitivos

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

0340

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Dimensiones para el marco (externas, internas y altura)	Por lote evaluado
2	Dimensiones de la tapa	Por lote evaluado
3	Diámetro del pasador para las tapas	Por lote evaluado
4	Huelgo	Por lote evaluado
5	Ancho de pestaña perimetral de empotramiento	Por lote evaluado
6	Resistencia a la flexión	Por lote evaluado
7	Revestimiento	Por lote evaluado
8	Rotulado (Fabricante, EPS, Fecha/semana/lote de fabricación. Todos estarán fundidos en el cuerpo)	Por lote evaluado

**Conexión Domiciliaria de Agua Potable**

- 7.12 Abrazaderas, de 2 cuerpos termoplásticas con sistemas autoperforante y válvula de cierre para tuberías de PVC-U y polietileno. Conforme a NTP 399.171, NTS 175 o Especificación Técnica SEDAPAL.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Condiciones generales y requisitos de la norma de fabricación	Por diseño
2	Presión interna de corta duración.	Por lote evaluado
3	Calidad y dureza del anillo de sello.	Mínimo 1 vez por 3 años
4	Rotulado.	Por lote evaluado

- 7.13 Abrazaderas de material termoplástico. Conforme a NTP 399.137.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Paso de agua	Por lote evaluado
2	Resistencia a la Presión hidrostática	Por lote evaluado
3	Resistencia mínima al torque	Por lote evaluado
4	Rotulado	Por lote evaluado

- 7.14 Abrazaderas metálicas para conexiones domiciliarias. Conforme a NTP 350.096.

- 7.15 Losa de Fondo, Caja, Marco, Tapa C/S Visor y Seguro; Porta Medidor de Agua Potable de Material Plástico. Conforme a CTPS-ET-001.

- 7.16 Caja Portamedidor de concreto. Conforme a NTP 334.081.

Solo para conexiones DN 25mm con cemento Tipo HS. Los ensayos de resistencia a compresión serán realizados en un laboratorio con el método de ensayo acreditado bajo la norma ISO 17025 o planta que tenga máquina de compresión y Operador con calificación ACI.

- 7.17 Válvulas de material termoplástico para conexiones domiciliarias. Conforme a NTP 399.034.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Diámetro exterior (Rosca interna/externa)	Por lote evaluado
2	Presión hidrostática	Por lote evaluado
3	Presión neumática	Por lote evaluado
4	Paso de agua	Por lote evaluado
5	Resistencia al torque	Por lote evaluado
6	Ensayo de temperatura	Por lote evaluado
7	Durabilidad a 2500 ciclos	Por lote evaluado
8	Rotulado	Por lote evaluado



ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
Especialista en Costos, Presupuestos  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Especialista en Costos, Presupuestos  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

0341

- 7.18 Válvulas de material termoplástico con niple telescópico y salida auxiliar para conexiones domiciliarias. Conforme a CTPS-ET-012.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Espesor mínimo de pared de cuerpo	Por lote evaluado
2	Dimensiones	Por lote evaluado
3	Paso de agua	Por lote evaluado
4	Rendimiento de salida auxiliar	Por lote evaluado
5	Resistencia al torque	Por lote evaluado
6	Presión hidrostática	Por lote evaluado
7	Durabilidad a 2500 ciclos	Por lote evaluado
8	Dirección de salida auxiliar	Por lote evaluado
9	Ensayo de temperatura	Por lote evaluado
10	Roscas	Por lote evaluado
11	Tuerca libre	Por lote evaluado
12	Color	Por lote evaluado
13	Rotulado	Por lote evaluado

### Conexión Domiciliaria de Alcantarillado y Buzones

- 7.19 Silla T (cachimba) y codo, ambos inyectados. Conforme a NTP ISO 4435.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Apariencia	Por lote evaluado
2	Color	Por lote evaluado
3	Dimensiones	Por lote evaluado
4	Resistencia al impacto	Por lote evaluado
5	Temperatura ablandamiento Vicat	Por lote evaluado
6	Ensayo en Horno	Por lote evaluado
7	Rotulado	Por lote evaluado

Para los siguientes accesorios (sillas T de DN>200mm, codos DN>160, codos de 22.5°), podrán ser termoformados de tuberías con Sello SEDAPAL. El fabricante de tubos debe entregar Carta de Garantía por los accesorios.

- 7.20 Caja Condominial de concreto en sistema de alcantarillado con cemento Tipo HS. Conforme a CTPS-PE-005.

Los ensayos de resistencia a compresión serán realizados en un laboratorio con el método de ensayo acreditado bajo la norma ISO 17025 o planta que tenga máquina de compresión y Operador con calificación ACI.

De ser conforme Control de Calidad de Materiales entregará una carta de aprobación con fecha de vigencia.

- 7.21 Caja de registro de desagüe con cemento Tipo HS. Conforme a NTP 334.081.

Los ensayos de resistencia a compresión serán realizados en un laboratorio con el método de ensayo acreditado bajo la norma ISO 17025 o planta que tenga máquina de compresión y Operador con calificación ACI.

De ser conforme Control de Calidad de Materiales entregará una carta de aprobación con fecha de vigencia.

- 7.22 Tapa para caja de desagüe (registro) con cemento Tipo HS. Conforme a NTP 350.085.

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 4956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCC  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Dimensiones	Por lote evaluado
2	Resistencia a la flexión	Por lote evaluado
3	Consideraciones Generales	Por lote evaluado
4	Rotulado	Por lote evaluado

7.23 Marcos y tapas para buzones de alcantarillado de material plástico. Conforme NTP 399.170.

7.24 Tapas de hormigón con marco de fierro fundido de núcleo gris para buzones e instalaciones afines. Conforme a NTP 339.111.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Dimensiones	Por lote evaluado
2	Peso	Por lote evaluado
3	Espesor de platina de acero	Por lote evaluado
4	Resistencia al tránsito	Por lote evaluado
5	Consideraciones Generales	Por lote evaluado
6	Rotulado	Por lote evaluado

7.25 Marcos con tapas de concreto o hierro como dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación de peatones y vehículos CLASE Mínima D400 Grado 500-7 con sistema de seguridad (mínimo un seguro). Conforme a EN-124.

Presentar Certificación de Producto otorgado por entidad acreditada o los siguientes ensayos:

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Ensayos tipo de diseño y comportamiento EN-124	Por lote evaluado
2	Capacidad de soporte de carga	Por lote evaluado
3	Flecha residual	Por lote evaluado
4	Marcado	Por lote evaluado

7.26 Válvula mariposa para agua potable. Conforme a CTPS-ET-016.

7.27 Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones. Conforme a CTPS-ET-017.

7.28 Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones más sistema antigolpe de ariete. Conforme a CTPS-ET-018.

7.29 Válvula reductora de presión hidráulica. Conforme a CTPS-ET-019.

7.30 Válvula anular. Conforme a CTPS-ET-020.

7.31 Válvula de manguito perforado. Conforme a CTPS-ET-021.

7.32 Válvula anticipadora de onda para agua potable. Conforme a CTPS-ET-022.

7.33 Válvula de alivio de presión para agua potable. Conforme a CTPS-ET-023.

7.34 Válvula de compuerta para aguas residuales. Conforme a CTPS-ET-024.

7.35 Válvula de altitud y controladora eléctrica de caudal. Conforme a CTPS-ET-025.

7.36 Cemento Portland (utilizado para cualquier producto o estructura de pasta, mortero o concreto que será instalado en las obras del ámbito de SEDAPAL).

El cemento debe proceder de una Planta con Certificación ISO 9001 con alcance mínimo de fabricación y certificado mensual de cumplimiento de la norma NTP 334.009, NTP 334.082 o NTP 334.090 emitido por el mismo fabricante. El rotulado de las bolsas debe mencionar dichas normas según corresponda.



ING. OSCAR CUSI HUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
LUIS FERRO CH.  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS  
Ficha: 14756

Consultor Ing. Mercedes G. Torres López

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

SEDAPAL puede tomar muestras de cemento Portland Tipo I y V para verificar el requisito de Residuo Insoluble y Pérdida por calcinación en un laboratorio que tenga métodos de ensayos acreditados para cemento. El costo será asumido por el fabricante o entidad que venda el cemento.

### 7.37 Uniones de desmontaje (autoportantes)

Material de hierro dúctil, pernos de acero inoxidable AISI 304 o recubiertos con PTFE.  
Pintura epóxica azul y elastómero con certificación WRAS, NSF, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

ING. OSCAR CUSHUAMAN ALARCON  
CIP N° 085639  
ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTOS  
Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto