

REPÚBLICA DEL ECUADOR

**DOCUMENTOS DE SELECCIÓN PARA
COMPARACIÓN DE PRECIOS EN
CONTRATACIÓN DE OBRAS**

País: Ecuador

**EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO
(EPMAPS-AGUA DE QUITO)**

**“PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA
QUITO”**

PRESTAMO BID N° 4759/OC-EC

**PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS
REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO
SISTEMA PLANTA TROJE**

**COMPARACIÓN DE PRECIOS N° EC-L1242-P00008
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

diciembre de 2023

INDICE GENERAL

SECCIÓN 01: LLAMADO A PRESENTACIÓN DE OFERTAS

SECCIÓN 02: DOCUMENTOS DE SELECCIÓN: COMPARACIÓN DE PRECIOS

SECCION 03: FORMULARIOS PARA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

- Formulario 01 - Formulario de Presentación de la Oferta**
- Formulario 02 - Datos generales del oferente**
- Formulario 03 - Lista de cantidades**
- Formulario 04 - Cronograma valorado de trabajos**
- Formulario 05 - Declaración Jurada de Mantenimiento de la Oferta**
- Formulario 06 - Facturación Promedio Anual**
- Formulario 07 - Experiencia Específica del Oferente**
- Formulario 08 - Disponibilidad del Equipo**
- Formulario 09 - Personal Principal Propuesto – Curriculum Vitae**

SECCIÓN 04: MODELO DE CONTRATO

SECCIÓN 05: LISTA DE CANTIDADES

SECCIÓN 06: MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SECCIÓN 01: CARTA DE INVITACIÓN

Comparación de Precios CP No.: EC-LI242-P00008

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA PLANTA TROJE

Señores

.....

Correo electrónico:

Teléfono:

De mi consideración:

1. El 23 de julio de 2019, la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS-AGUA de QUITO y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) suscribieron el Contrato de Préstamo número BID N° 4759/OC-EC, cuyo objetivo es financiar el Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito; y, se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos del proyecto para la “OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA PLANTA TROJE”.
2. La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS-AGUA DE QUITO) invita a presentar su oferta para el proyecto “OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA PLANTA TROJE”, de acuerdo con los Documentos de Selección que se adjuntan.
3. El procedimiento para la selección de las ofertas es mediante “Comparación de Precios”, el cual se efectuará conforme a lo establecido en las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) GN 2349-15, y en los Documentos de Selección que se anexan.
4. El presupuesto referencial de la adquisición es de USD. 180.688,55 (Ciento ochenta mil seiscientos ochenta y ocho Dólares de los Estados Unidos de América con 55/100), más el valor del IVA. La modalidad del contrato es precios unitarios en una lista de cantidades.
5. El plazo del servicio es de ciento veinte días calendario, contados a partir de la fecha de notificación de la entrega del anticipo.
6. Las ofertas, deben entregarse de forma física contenidas en un sobre cerrado, en la dirección que se consigna a continuación. Los Oferentes no podrán presentar Ofertas electrónicamente. Las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas. La fecha límite de recepción de ofertas es hasta el 5 de enero del 2024, hasta las 15 horas (GMT-5) en la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS - Agua de Quito, en las calles Italia y Mariana de Jesús esquina, Edificio C, Cuarto Piso – Unidad Coordinadora del Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito.
 - Código postal 170519 /Quito- Ecuador
 - Teléfono: 593-2-2994400 Ext. 1423
 - Atención: COMISIÓN TÉCNICA DEL “PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA QUITO”
 - Correo electrónico: contrataciones.bidfonprode@aguaquito.gob.ec.

7. La apertura de las ofertas se realizará el 5 de enero de 2024 a las 16 horas (GMT-5) en la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS - Agua de Quito, en las calles Italia y Mariana de Jesús esquina, Edificio C, Cuarto Piso – Unidad Coordinadora del Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito. Las ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona.
8. El Contratante realizará las aclaraciones o enmiendas que correspondan por iniciativa propia o a solicitud de los invitados, por lo menos 7 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. Las aclaraciones o enmiendas serán entregadas a través de boletines de aclaraciones y/o boletines de enmiendas al Documento de Selección sin identificar el nombre del Oferente que planteó la aclaración o enmienda, y serán puestos a disposición de los potenciales oferentes en la página web del Contratante, y también se enviarán a todos los Oferentes invitados cuando se ha aplicado el mecanismo de invitación en el proceso.
9. Los Documentos de Selección del proyecto se encuentra en el siguiente link: <https://www.aguaquito.gob.ec/proyecto-de-agua-potable-y-alcantarillado-para-quito/> o se los puede retirar en las oficinas de la Unidad Coordinadora del Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito, o serán enviadas a los correos electrónicos de las oferentes invitadas.

Atentamente,

Ing. Cristóbal Proaño Guerra.
COORDINADOR GENERAL (E)
“PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA QUITO”
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

SECCIÓN 02: DOCUMENTOS DE SELECCIÓN: COMPARACIÓN DE PRECIOS

1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El objeto de esta Comparación de Precios es contratar la ejecución de la obra: **OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA PLANTA TROJE**, de conformidad con las especificaciones técnicas de la sección 06 del presente documento.

El proyecto consiste en la intervención de 21 puntos en los sistemas de distribución de agua potable del sector de San Fernando de la parroquia Guamaní, las principales intervenciones a ser realizadas dentro de este proyecto son las siguientes: Instalación de válvula reductora de presión, sustitución de tubería de PVC, instalación de válvulas de aire, instalación de válvulas de desagüe e instalación de puntos de presión.

La implementación de este proyecto permitirá:

- Mejorar la operación de los sistemas de distribución de agua potable del sector de San Fernando de la parroquia Guamaní.
- Reducir los tiempos de reparación en conexiones y redes de distribución de agua potable causadas por roturas y filtraciones, y por ende reducir el componente real del agua no contabilizada.
- Brindar una atención oportuna, técnica y enmarcada dentro de la Política de Gestión Integrada de la EPMAPS.
- Reducir los índices de agua no contabilizada del sector hidráulico de San Fernando.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La identificación y el nombre del proyecto es: **EC-L1242-P00008 “OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA PLANTA TROJE”**.

3. PRACTICAS PROHIBIDAS

3.1. El Banco exige a todos los Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) observar los más altos niveles éticos y denunciar al Banco¹ todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden (i) prácticas corruptas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; (iv) prácticas colusorias; (v) prácticas obstructivas; y (vi) apropiación indebida. El Banco ha establecido mecanismos para denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia

¹ En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integrity) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos. Asimismo, el Banco ha celebrado acuerdos con otras instituciones financieras internacionales a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

- (a) A efectos del cumplimiento de esta Política, el Banco define las expresiones que se indican a continuación:
- (i) Una práctica corrupta consiste en ofrecer, dar, recibir, o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
 - (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
 - (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;
 - (iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte;
 - (v) Una práctica obstructiva consiste en
 - i. destruir, falsificar, alterar u ocultar evidencia significativa para una investigación del Grupo BID, o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con la intención de impedir una investigación del Grupo BID;
 - ii. amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para una investigación del Grupo BID o que prosiga con la investigación; o
 - iii) actos realizados con la intención de impedir el ejercicio de los derechos contractuales de auditoría e inspección del Grupo BID previstos en el párrafo 60.1 (f) de abajo, o sus derechos de acceso a la información; y
 - (vi) La apropiación indebida consiste en el uso de fondos o recursos del Grupo BID para un propósito indebido o para un propósito no autorizado, cometido de forma intencional o por negligencia grave.
- (b) Si el Banco determina que cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:
- (i) No financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o la contratación de obras financiadas por el Banco;

- (ii) Suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;
 - (iii) Declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;
 - (iv) Emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;
 - (v) Declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado¹³ subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;
 - (vi) Remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; o
 - (vii) Imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluida la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 1.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra institución financiera internacional concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una institución financiera internacional aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.
- (f) El Banco requiere que en los documentos de licitación y los contratos financiados con un préstamo o donación del Banco se incluya una disposición que exija que los

solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Bajo esta política, todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco requerirá asimismo que se incluya en contratos financiados con un préstamo o donación del Banco una disposición que obligue a solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios a (i) conservar todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; (ii) entregar cualquier documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y hacer que empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de servicios y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios o concesionario.

- (g) El Banco exigirá que, cuando un Prestatario adquiera bienes, obras o servicios diferentes a los de consultoría directamente de una agencia especializada, de conformidad con lo establecido en el párrafo 3.10, en el marco de un acuerdo entre el Prestatario y dicha agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 1.1 (b) relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se apliquen íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios diferentes a los de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes².

² Además de tener en cuenta la lista de empresas y personas sancionadas del Banco, el Prestatario puede, con el acuerdo específico del Banco, introducir en las SP de contratos financiados por el Banco el requisito de que el consultor, al competir por obtener el contrato y

3.2 Los oferentes al presentar sus ofertas declaran y garantizan:

- (i) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (ii) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;
- (iii) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (iv) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 1.1 (b).

4. OFERENTES ELEGIBLES

4.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser originarios de países miembros del Banco. Los Oferentes originarios de países no miembros del Banco serán descalificados de participar en contratos financiados en todo o en parte con fondos del Banco. En la Sección Anexos de este documento se indican los países miembros del Banco al igual que los criterios para determinar la nacionalidad de los Oferentes y el origen de los bienes y servicios. Los oferentes de un país miembro del Banco, al igual que los bienes suministrados, no serán elegibles si:

- (a) Las firmas de un país o los bienes producidos en un país pueden ser excluidos si, (i) las leyes o las reglamentaciones oficiales del país del Prestatario prohíben las relaciones comerciales con aquel país, a condición de que se demuestre satisfactoriamente al Banco que esa exclusión no impedirá la competencia efectiva respecto al suministro de los bienes o la construcción de las obras de que se trate, o (ii) en cumplimiento de una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de las Naciones Unidas del país Prestatario prohíbe la importación de bienes del país en cuestión o pagos de cualquier naturaleza a ese país, a una persona o una entidad. Cuando se trate de que el país del Prestatario, en cumplimiento de este mandato, prohíba pagos a una firma o compras de bienes en particular, esta firma puede ser excluida.
- (b) Toda firma (incluidos sus accionistas, directores ejecutivos y personal clave) contratada por el Prestatario para proveer servicios de consultoría respecto de la preparación o ejecución de un proyecto, al igual que su matriz y todas sus filiales, quedará descalificada para suministrar bienes o construir obras o servicios que resulten directamente relacionados con los servicios de consultoría para la preparación o ejecución. Esta disposición no se aplica a las diversas firmas (consultores, contratistas o proveedores) que conjuntamente estén cumpliendo las obligaciones del contratista en virtud de un contrato llave en mano o de un contrato de diseño y construcción³.

durante su ejecución, incluya en la propuesta su compromiso de cumplir con las leyes y el sistema de sanciones del país contra prácticas prohibidas (incluido el soborno), así como las regulaciones y sanciones relacionadas con prácticas prohibidas de un organismo multilateral o bilateral de desarrollo u organización internacional, en calidad de cofinanciador, conforme se incluya en la SP15. El Banco aceptará que se introduzca este requisito a solicitud del país del Prestatario siempre que las condiciones que gobiernen dicho compromiso sean satisfactorias para el Banco.

³ En ciertos casos el Banco puede aceptar o exigir contratos llave en mano, en virtud de los cuales se proporcionen los diseños técnicos y servicios de ingeniería, el suministro e instalación de equipo y la construcción de una planta completa mediante un solo contrato. Por otra parte, el Prestatario puede encargarse de los diseños y servicios de ingeniería y llamar a licitación en relación con un contrato de responsabilidad única para el suministro e instalación de todos los bienes y la construcción de todas las obras que se requieran para el

- (c) Toda firma (incluidos sus accionistas, directores ejecutivos y personal clave) que tenga una relación de negocios, incluida una relación de empleo u otro arreglo financiero, antes o durante la ejecución del contrato, una relación familiar o personal con un miembro del personal, consultor, empresa de consultoría del Prestatario o personal del Banco que participe directa o indirectamente en (i) la preparación de las especificaciones técnicas o una actividad equivalente; (ii) el proceso de licitación del contrato; o (iii) la supervisión del contrato, puede quedar excluida de la adjudicación del contrato, a menos que el conflicto derivado de esa relación se haya divulgado y resuelto de manera aceptable para el Banco a lo largo del proceso de selección y de la ejecución del contrato.
 - (d) Las empresas estatales del país del Prestatario podrán participar solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) funcionan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de entidades del Prestatario o Subprestatario⁴.
 - (e) Toda firma, individuo, empresa matriz o filial, u organización anterior constituida o integrada por cualquiera de los individuos designados como partes contratantes que el Banco declare inelegible de conformidad con lo dispuesto en los incisos (b)(v) y (e) párrafo 1.16 de las Políticas de Adquisición de bienes y obras GN 2349-15, relativos a Prácticas Prohibidas, o que otra institución financiera internacional declare inelegible y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones será inelegible para la adjudicación o derivación de beneficio alguno, financiero o de cualquier otra índole, de un contrato financiado por el Banco durante el período que el Banco determine.
- 4.2 Un Oferente no deberá tener conflicto de interés. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de interés serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflicto de interés con una o más partes en este proceso si ellos:
- (a) están o han estado asociados, directa o indirectamente, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Contratante para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones técnicas y otros documentos que se utilizarán en el proceso para la contratación de las obras y/o adquisición de bienes objeto de estos Documentos de Selección; o
 - (b) presentan más de una oferta en este proceso licitatorio. Sin embargo, esto no limita la participación de subcontratistas en más de una oferta

4.3 Los Oferentes deberán proporcionar a la Contratante evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, cuando el Contratante razonablemente la solicite.

5. PRECIO REFERENCIAL

El precio referencial es de CIENTO OCHENTA MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA CON 55/100) (USD. 180.688,55) más IVA.

El precio de la oferta cubre el valor total de la obra, incluyendo todos los materiales necesarios, los costos directos, indirectos, administrativos, utilidad, impuestos, tasas, servicios, depreciación, operación y mantenimiento de los equipos, sean de propiedad del oferente o

componente del proyecto. Los contratos correspondientes a diseño y construcción, así como los correspondientes a administración de contratos, también son aceptables cuando esto resulta apropiado.

⁴ Salvo las empresas de construcción públicas que se permiten en virtud del párrafo 3.9 de las Políticas de Adquisición de bienes y obras GN 2349-15.

alquilados, el costo de los materiales, equipos y accesorios a incorporarse definitivamente en el proyecto, mano de obra, transporte, seguros, garantías, entre otros; incluido el IVA, es decir, absolutamente todo lo necesario para la entrega de la obra en el plazo comprometido de conformidad con las reglas del arte y lo requerido en los documentos de selección y sus secciones, a plena satisfacción del CONTRATANTE.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la obra es de 120 días calendario, contados a partir de la fecha de notificación de entrega del anticipo.

7. FORMA DE PAGO

Se entregará en calidad de anticipo el 25 % del valor total del contrato.

Los pagos se realizarán de la manera prevista en el contrato.

8. COMUNICACIONES

Todos los trámites y presentaciones referidos a este proceso de selección por Comparación de Precios deberán realizarse por escrito al Contratante a la siguiente dirección:

- Dirección: Av. Mariana de Jesús y Alemania- Edificio C, Cuarto Piso – Unidad Coordinadora del Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito
- Ciudad: Quito
- País: Ecuador
- Atención: Comisión Técnica del “Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito.
- Correo electrónico: contrataciones.bidfonprode@aguaquito.gob.ec
- Código postal: 170519

9. SOLICITUD DE ACLARACIONES Y ENMIENDAS

El Contratante realizará las aclaraciones o enmiendas que correspondan por iniciativa propia o a solicitud de los invitados, por lo menos 7 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas⁵. Las aclaraciones o enmiendas serán entregadas a través de boletines de aclaraciones y/o boletines de enmiendas al Documento de Selección sin identificar el nombre del Oferente que planteó la aclaración o enmienda, y serán puestos a disposición de los potenciales oferentes en la página web del Contratante, y también se enviarán a todos los Oferentes invitados cuando se ha aplicado el mecanismo de invitación en el proceso.

Las preguntas o aclaraciones realizadas por parte de los invitados deberán ser realizadas hasta 14 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas y podrán ser entregadas en las oficinas de la Unidad Coordinadora del Programa de Agua Potable y Alcantarillado para

⁵ Pudiera ser necesario extender el plazo para la presentación de Ofertas si la respuesta del Contratante resulta en cambios sustanciales a los Documentos de Selección, o si la elaboración de los boletines de aclaraciones o boletines de enmiendas toman un tiempo que hace necesario extender el plazo para permitir a los Oferentes un tiempo razonable para valorar las aclaraciones o enmiendas en la preparación de las Ofertas.

Quito (EPMAPS-AGUA DE QUITO), con atención a la Secretaría de la Comisión Técnica del “Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito”, en el cuarto piso, Edificio Comercial ubicado en la Av. Mariana de Jesús e Italia / Código postal 170519 /Quito - Ecuador o mediante correo electrónico a la dirección electrónica: contrataciones.bidfonprode@aguaquito.gob.ec.

10. INSPECCIÓN AL SITIO DE LAS OBRAS

Se recomienda que el Oferente, bajo su propia responsabilidad, costo y riesgo, visite e inspeccione el sitio de las obras y sus alrededores y obtenga toda la información que considere necesaria para preparar la cotización y cumplir luego con el contrato resultante.

11. MONEDA DE LA OFERTA

La oferta debe presentarse en Dólares de los Estados Unidos de América (USD).

12. PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE OFERTAS

La oferta deberá estar foliada correlativamente y firmada por el representante legal o apoderado debidamente acreditado por el oferente.

El oferente presentará su oferta en formato físico y adjuntará una copia en formato magnético (CD) o digital (memoria USB) no editable. El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta lo colocará en un sobre, lo sellará y lo marcará claramente como “ORIGINAL”. Además, presentará una copia también contenida en un sobre sellado y marcado como “COPIA”. En caso de discrepancia entre el original y la copia, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.

Los dos sobres (original y copia) deben ser colocados en un único sobre exterior y cada uno de éstos debe contener la siguiente carátula:

COMPARACIÓN DE PRECIOS No. EC-L1242-P00008

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA EL TROJE

Señores

EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS-AGUA DE QUITO

Oferta presentada por **[Indicar el nombre del Oferente]**

Dirección **[describir dirección exacta del Oferente]**

No abrir antes de **[Colocar fecha], [Colocar hora de apertura] (GMT-5)**

El Contratante conferirá un comprobante de recepción por la entrega de oferta y anotará, tanto en el recibo como en el sobre de la oferta, la fecha y hora (GMT-5) de recepción (en caso de ofertas físicas).

13. PERÍODO DE VALIDEZ DE LA OFERTA

Las ofertas deberán permanecer válidas por un periodo de 91 días calendario a partir de la fecha de presentación de las ofertas.

14. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

El sobre único de la oferta a presentar deberá contener la siguiente documentación:

a) Índice del contenido de la Oferta.

b) Información Institucional

- Designación de representante legal y/o apoderado con facultades suficientes para obligar a la firma.
- Copia del instrumento constitutivo de la firma y de corresponder, el documento de la modificación del cual surja claramente que el objeto social es afín al objeto de la contratación.
- Declaración de Mantenimiento de Oferta (**Formulario N° 05**)

c) Información Técnica:

- Formulario de Presentación de oferta debidamente suscrita (**Formulario N° 01**)
- Datos Generales del Oferente (**Formulario N° 02**)
- Lista de Cantidades y precios (**Formulario N° 03**)
- Cronograma valorado de trabajos (**Formulario N° 04**).

d) El formulario y los documentos de Información para la Calificación: Evidencia documentada acreditando que el oferente cumple con los siguientes requisitos de admisibilidad⁶:

- **FACTURACION ANUAL:** Tener una facturación promedio anual por construcción de obras de al menos el 100% del presupuesto referencial, por el periodo de 3 años. La facturación promedio anual considerada será por construcción de obras civiles⁷ (**Formulario N° 06**).
- **EXPERIENCIA COMO CONTRATISTA PRINCIPAL:** en un mínimo de dos contratos de construcción, mejoramiento, equipamiento, sectorización y/o rehabilitación de sistemas de agua potable en alguno de sus componentes: captación, conducción, tratamiento, almacenamiento o distribución, con un valor total del 100% del presupuesto referencial de este proyecto, realizado en los últimos cinco años. (**Formulario N° 07**)

Podrán ser consideradas válidas aquellas obras finalizadas o con un avance mínimo del 75%.

Para acreditar este requisito deberá adjuntar la siguiente información de respaldo:

⁶ Los requisitos aquí presentados para capacidad financiera y técnica deben ser analizados por el Contratante, quine agregará, modificará o eliminará según corresponda.

⁷ Obras civiles: Son todas aquellas obras que impliquen modificación del estado natural de un determinado espacio o lugar, tales como infraestructura civil, arquitectónica, eléctrica, electrónica, mecánica, entre otras.

En el caso de servicios de ejecución de obras prestados al sector privado: Copias simples de Actas de Entrega Recepción Provisional o Definitiva o los certificados de las obras o proyectos, describiendo el monto y fecha de inicio y terminación del contrato efectivamente ejecutado. El certificado deberá ser emitido únicamente por la Contratante.

Tratándose de experiencia en el sector público: copias simples del Acta de Entrega-Recepción provisional o definitiva y/o Certificado emitido por la Contratante. Únicamente en el caso de proyectos en ejecución, será válido el certificado emitido por la Contratante, donde se hará constar el avance de la misma.

- **DISPONIBILIDAD DE EQUIPO:** El Oferente deberá certificar que cuenta con los equipos clave que se enumeran a continuación (**Formulario N° 08**):

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS	CANTIDAD
RETROEXCAVADORA	Capacidad mínima 75 HP	1
VOLQUETA	Capacidad mínima 8 toneladas	1
CAMIONETA	Doble Cabina, capacidad 1 tonelada	1
BOMBA DE SUCCIÓN	Bomba de Succión De 4". Caudal de Desalojo 15 l/s. Altura de Desalojo: 5 metros. Diámetro de Sólidos Hasta 1"	1
COMPACTADORAS O VIBRO APISONADORES	Motor de Gasolina de Dos Tiempos, Pisón de 280 X 330 mm., Velocidad de Trabajo 9.5 M/Min., Rendimiento 159 M2/H	2
GENERADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Potencia de Motor Mínima 10hp, Potencia de Salida Mínima 5000 W., Voltaje de Salida 110v/220v, Motor a Diésel.	1
CORTADORA DE ASFALTO	Motor de Gasolina, Potencia 13 Hp.	1
SISTEMA DE ILUMINACIÓN PARA TRABAJOS NOCTURNOS	Reflector de 200 watts con pedestal	1

La EPMAPS, verificará la disponibilidad y no la propiedad del equipo mínimo. Para validar la disponibilidad del equipo mínimo el oferente deberá adjuntar a su oferta los títulos de propiedad, facturas, contratos de arrendamiento o una carta de compromiso del Oferente con la que se compromete a contar con el equipo mínimo solicitado.

El contratista deberá incorporar en obra el equipo necesario para cumplir con el cronograma establecido y debe comprometerse a reemplazar cualquier equipo, en caso de daño, desperfecto o mal funcionamiento.

No se pagará por separado ningún equipo que sea necesario para la ejecución de la obra, esté o no contemplado en los documentos de la selección, en la propuesta o en el contrato. Sus costos deberán estar incluidos en los precios unitarios de los ítems de la obra.

El Fiscalizador aprobará el ingreso y/o salida de los equipos de los frentes de obra, según su necesidad para los trabajos.

- **PERSONAL TÉCNICO CLAVE**

El Oferente deberá disponer de personal que cumpla con experiencia en obras similares en construcción, reparación, mantenimiento, cambio de redes, mejoramiento, rehabilitación de sistemas de agua potable en alguno de sus componentes: captación, conducción, tratamiento, almacenamiento, distribución o conexiones domiciliarias, de acuerdo con el siguiente cuadro (**Formulario N° 09**):

CARGO A EJERCER	TÍTULO PROFESIONAL ⁸	CANTIDAD	PARTICIPACIÓN REFERENCIAL EN EL PROYECTO
Superintendente	Ingeniero Civil	1	50%
Residente	Ingeniero Civil	1	100%
Técnico de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente	Ing. Ambiental, Industrial, Civil o afines	1	50%

- **El Superintendente de obra** será un profesional en el área de la Ingeniería Civil que estará a cargo de la coordinación y supervisión de los trabajos; su participación será a tiempo parcial con o sin nivel de jefatura en la obra de acuerdo a los requerimientos de la Fiscalización. El superintendente deberá acreditar su experiencia con un proyecto similar desde el año 2000 a la fecha de convocatoria, como Contratista, Subcontratista, Superintendente, privado o público.
- **El Residente de obra** será un profesional en el área de la Ingeniería Civil que estará a cargo de dirigir la ejecución de los trabajos, cumpliendo con las especificaciones técnicas y su participación será a tiempo completo sin nivel de jefatura en la obra, de acuerdo a los requerimientos de la Fiscalización. El residente deberá acreditar su experiencia con proyecto similar desde el año 2000 a la fecha de convocatoria, como Contratista, Subcontratista, Superintendente, Residente, privado o público.
- **El Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional** será un profesional en el área de seguridad industrial y/o medio ambiente, que demuestre experiencia acumulada en las funciones de control ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional y será el responsable de implementar y dar estricto cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y su participación será a tiempo parcial durante el tiempo que demande la ejecución de las obras.

El Personal Técnico Clave del Oferente seleccionado será calificado por el Fiscalizador, de acuerdo a la correspondiente documentación de acreditación establecida.

Para acreditar los requisitos del Personal Técnico Clave, se deberá adjuntar la siguiente información de respaldo:

En el caso de trabajos prestados al sector privado: Copias simples de Actas de Entrega Recepción Provisional o Definitiva o certificados emitidos por la entidad contratante.

⁸ Los títulos equivalentes serán válidos solo para aquellos profesionales, nacionales o extranjeros elegibles que hubieren obtenido su título en un país diferente al Ecuador. Tomar nota que no es aplicable la exigencia de registro en SENESCYT.

En el caso de trabajos prestados en relación de dependencia: Copias simples de Certificados emitidos por la entidad para la cual trabajó en relación de dependencia.

Tratándose de experiencia en el sector público: Copias simples de Actas de Entrega Recepción Provisional o Definitiva o certificados emitidos por la entidad contratante.

Todos los requisitos consignados en el apartado d) de este numeral, son obligatorios y deben tener respaldo documental. Una oferta será descalificada en cualquier momento del proceso, si se comprobare falsedad o adulteración de la información presentada.

15. EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS OFERTAS

Las ofertas serán evaluadas por una Comisión Técnica, observando los siguientes parámetros:

15.1. Examen preliminar:

- (a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en este documento de selección;
- (b) ha sido debidamente firmada;
- (c) está acompañada de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, y
- (d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de selección.

Una Oferta que cumple sustancialmente es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones de los Documentos de Selección sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:

- i. afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;
- ii. limita de una manera considerable, inconsistente con los Documentos de Selección, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
- iii. de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas cumplen sustancialmente con los requisitos del Documento de Selección.

Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Selección, será rechazada por el Contratante.

15.2. Corrección de errores:

El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Selección contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:

- i. cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en cifras y en palabras, prevalecerán los indicados en palabras; y,
- ii. cuando haya una discrepancia entre el precio unitario y el total de un rubro que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado, a menos que a juicio del Contratante hubiera un error evidente en la expresión del decimal en el precio unitario, en cuyo caso prevalecerá el precio total cotizado para ese rubro y se corregirá el precio unitario.

El Contratante ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el Oferente. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con el monto corregido, la oferta será rechazada y podrá hacerse efectiva la Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

15.3. Comparación de las Ofertas

El Contratante comparará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos de este Documento de Selección y establecerá el orden de prelación en función de los precios ofertados.

15.4. Poscalificación del oferente

El Contratante determinará, a su entera satisfacción, si el Oferente seleccionado como el que ha presentado la oferta considerada como la más ventajosa y ha cumplido sustancialmente con los Documentos de Selección está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

Dicha determinación se basará en el examen de la evidencia documentada de las calificaciones del Oferente. Una determinación afirmativa será un prerequisite para la adjudicación del Contrato al Oferente.

Una determinación negativa resultará en la descalificación de la oferta del Oferente, en cuyo caso el Contratante procederá a determinar si el Oferente que presentó la siguiente oferta considerada como la más ventajosa está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

16. DERECHO DEL CONTRATANTE A ACEPTAR CUALQUIER OFERTA Y A RECHAZAR TODAS O CUALQUIERA DE LAS OFERTAS

El Contratante se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier Oferta, de anular el proceso y de rechazar todas las Ofertas en cualquier momento antes de la adjudicación del Contrato, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante los Oferentes o la obligación de informar a los mismos acerca de las razones para tomar tal decisión.

17. ADJUDICACIÓN

El Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta se encuentre válida, cumpla sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Selección y que represente el costo evaluado como más bajo, siempre y cuando el Contratante haya determinado que dicho Oferente (a) es elegible y (b) y cumple con los requisitos de calificación consignados en esta sección.

El Contratante notificará por escrito la decisión de adjudicación del contrato al Oferente cuya Oferta haya sido aceptada, quien deberá presentar la Garantía de Cumplimiento de Contrato en un plazo máximo de veinte días calendario, adjuntando además la documentación que a continuación se consigna, como condición previa a la suscripción del contrato. La Garantía de Cumplimiento debe ser válida hasta la firma del Acta de Entrega Recepción Definitiva de la Obra

- a) Registro Único de Contribuyentes (RUC).
- b) Registro Único de Proveedor (RUP)

c) Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante. Esta Garantía emitida en dólares de los Estados Unidos de América y deberá ser:

- i. Garantía por un valor equivalente al cinco por ciento (5 %) del monto del contrato incondicional, irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecida en el país o por intermedio de ellos, o
- ii. Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al cinco por ciento (5 %) del monto del contrato incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país.

Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del Contratante.

d) Garantía de buen uso del anticipo aceptable al Contratante, que podrá instrumentarse en cualquiera de las siguientes formas:

- i. Garantía por un valor equivalente al total del anticipo incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecida en el país o por intermedio de ellos o,
- ii. Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al total del anticipo incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país.

Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del Contratante.

e) Garantía Técnica Para asegurar la calidad y buen funcionamiento de los equipos, materiales o bienes que se incorporen a las obras se entregará previo a la suscripción del Acta de Entrega Recepción Definitiva, una garantía del fabricante, representante, distribuidor o vendedor autorizado. Esta garantía se mantendrá vigente desde la Recepción Definitiva de la obra de acuerdo con lo indicado en la sección VI del presente documento.

La no presentación de la documentación requerida en tiempo y forma podrá determinar el rechazo de su oferta y ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

Tan pronto como el Oferente seleccionado presente la Garantía de Cumplimiento y documentación arriba requerida se suscribirá el contrato y el Contratante comunicará el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no seleccionados.

SECCIÓN 03: FORMULARIOS PARA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Formulario 01 - Formulario de Presentación de la Oferta

Comparación de Precios CP No: **EC-L1242-P00008**

Título de la obra: **[insertar el título]**

Identificador SEPA: **EC-L1242-P00008**

[insertar la fecha]

Señores

[Nombre del Contratante]

Presente.-

De mi consideración:

El que suscribe, en atención a la invitación efectuada por la **[Nombre del Contratante]**, luego de examinar los lineamientos recibidos, e inspeccionado el sitio de ejecución de los trabajos, ofrece ejecutar la Obra mencionada de conformidad con los documentos de invitación y el Formato de Contrato por un Precio del Contrato de **USD. [indique el monto en cifras y en letras]** dólares de los Estados Unidos de América sin incluir el IVA.

El precio incluye todos los tributos, impuesto y/o cargos, comisiones,. y cualquier gravamen que pueda recaer sobre las obras a ejecutar o la actividad del Contratista, incluido el IVA.

El plazo total propuesto para la ejecución de los trabajos es de de **[XX]** días calendario, contados a partir de **[consignar condición de inicio de contrato]**.

Al presentar la oferta como Representante Legal de **[Nombre del Oferente]**, declaro bajo juramento, que:

1. Nos comprometemos a entregar las obras con sujeción a los requisitos que se estipulan en los documentos de selección y sus secciones y por los precios fijos arriba indicados y consignados también en la Oferta.
2. Garantizo la veracidad y exactitud de la información y las declaraciones incluidas en los documentos de la oferta, formularios y otros anexos.
3. Nos comprometemos a denunciar cualquier acto relacionado con prácticas prohibidas que fuere de mi conocimiento durante el desarrollo del proceso.
4. Confirmamos por la presente que esta Oferta tiene un período de validez de **[XX]** días, y que está acompañada de una Declaración de Mantenimiento de Oferta.
5. Manifestamos con carácter de declaración jurada que: i) no tenemos conflicto de intereses, ii) nuestra empresa, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para ejecutar cualquier parte del Contrato, no han sido declarados inelegibles por el Banco, bajo las leyes del país del Contratante o normativas oficiales, y iii) no tenemos ninguna sanción del Banco o de alguna otra Institución

Financiera Internacional (IFI).

En caso de ser adjudicado, nos comprometemos a suscribir el contrato en los términos previstos en este documento de selección.

Entendemos que esta oferta, junto con su aceptación por escrito incluida en la notificación de adjudicación, constituirá una obligación hasta la suscripción del contrato, y que el Programa/Proyecto no está obligada a aceptar la oferta considerada como la más ventajosa ni ninguna otra Oferta que reciban, sin que tal decisión permita reclamación por parte del oferente.

Conocemos y aceptamos que el Programa/Proyecto se reserva el derecho de adjudicar el contrato, cancelar el proceso, rechazar todas las ofertas o declarar desierto el proceso si conviniese a los intereses nacionales o institucionales, sin que ello le genere responsabilidad alguna.

Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Compromiso de obligatorio cumplimiento. Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la Oferta más baja ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir.

Atentamente,

[insertar la fecha]

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

Correo electrónico: -----

Teléfono de Contacto: -----

Formulario 02 – Datos generales del oferente

Comparación de Precios CP No: **EC-L1242-P00008**

Título de la obra: [insertar el título]

Identificador SEPA: **EC-L1242-P00008**

[insertar la fecha]

a) Información del oferente

1. Nombre del Oferente: [indicar el nombre del Oferente] Nacionalidad: [indicar la nacionalidad]
2. Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, nombre jurídico de cada miembro: Socio Representante: _____ Nombre de la Firma: _____ Nacionalidad: _____ Participante 1: _____ Nombre de la Firma: _____ Nacionalidad: _____ Participante 2: _____ Nombre de la Firma: _____ Nacionalidad: _____
3. Año de registro del Oferente: [indicar el año de registro del Oferente]
4. Dirección del Oferente en el país donde está registrado: [indicar la Dirección del Oferente en el país donde está registrado]
5. Información del representante autorizado del Oferente: Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado] Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado] Números de teléfono: [indicar los números de teléfono del representante autorizado] Dirección de correo electrónico: [indicar el correo electrónico del oferente]
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: [marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos] <input type="checkbox"/> Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo1 anterior. <input type="checkbox"/> Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, Convenio de Asociación en Participación o del Consorcio.

Formulario 03 – Lista de cantidades y precios

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD <i>(a)</i>	PRECIO UNITARIO <i>(b)</i>	PRECIO TOTAL <i>(c)</i>
1	<i>Detallar rubros de ejecución de las obras</i>				$c=a*b$
2					
<i>n</i>					
SUBTOTAL <i>(d)</i>					$d = \square\square\square\square c$ (todos los ítems)
IVA <i>(e)</i>					$(e) = (d) * 12\%$
TOTAL <i>(f)</i>					$(f) = (d) + (e)$

[insertar la fecha]

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

Formulario 04 – Cronograma valorado de trabajos

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (a)	PRECIO UNITARIO (b)	PRECIO TOTAL (c)	TIEMPO EN MESES (XX DIAS)					
						MES 1		MES 2		MES n	
						CANTIDAD (d)	PRECIO (e)	CANTIDAD (d)	PRECIO (e)	CANTIDAD (d)	PRECIO (e)
1	<i>Detallar rubros de ejecución de las obras</i>										
2											
n											
Inversión Mensual (USD)						<input type="checkbox"/> (e) (todos los ítems)		<input type="checkbox"/> (e) (todos los ítems)		<input type="checkbox"/> (e) (todos los ítems)	
Inversión Mensual (%)						<input type="checkbox"/> mes		<input type="checkbox"/> mes		<input type="checkbox"/> mes	
Inversión Acumulada (USD)						<input type="checkbox"/> periodo anterior + actual		<input type="checkbox"/> periodo anterior + actual		<input type="checkbox"/> periodo anterior + actual	
Inversión Acumulada (%)						<input type="checkbox"/> acumulado periodo anterior + actual		<input type="checkbox"/> acumulado periodo anterior + actual		<input type="checkbox"/> acumulado periodo anterior + actual	

[insertar la fecha]

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

Formulario 05 - Declaración Jurada de Mantenimiento de la Oferta

Fecha: *[indique la fecha]*

Nombre del Contrato.: *[indique el nombre]*

No. de Identificación del Contrato: *EC-L1242-P00008*

A: _____

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

1. Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las Ofertas deberán estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

2. Aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier licitación de contrato con el Contratante por un período de cinco años⁹ contado a partir de la notificación de adjudicación si violamos nuestra(s) obligación(es) bajo las condiciones de la Oferta sea porque:

- (a) retiráramos nuestra Oferta durante el período de vigencia de la Oferta especificado por nosotros en el Formulario de Oferta; o
- (b) no aceptamos la corrección de los errores de conformidad con los Documentos de Selección; o
- (c) si después de haber sido notificados de la aceptación de nuestra Oferta durante el período de validez de la misma, (i) no firmamos o rehusamos firmar el Convenio, si así se nos solicita; o (ii) no suministramos o rehusamos suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

3. Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará, si no somos el Oferente Seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) hemos recibido una copia de su comunicación informando que no somos el Oferente seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de nuestra Oferta.

Firmada: *[firma del representante autorizado]*. En capacidad de *[indique el cargo]*

Nombre: *[indique el nombre en letra de molde o mecanografiado]*

Debidamente autorizado para firmar la Oferta por y en nombre de: *[indique el nombre la entidad que autoriza]*

Fechada el *[indique el día]* día de *[indique el mes]* de *[indique el año]*

Formulario 06 - Facturación Promedio Anual

⁹ Debe ser completada por el Contratante.

Mi representada tiene una facturación promedio anual por construcción de obras por el período del *_(indicar fecha)_ al _(indicar fecha)_*, de *_(indicar monto)_*, adjunto documentos de respaldo. *(Ejem: facturas, declaración del impuesto a la renta,)*

Atentamente,

[insertar la fecha]

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

Formulario 07: Experiencia Específica del Oferente¹⁰

EXPERIENCIA ESPECIFICA DEL OFERENTE COMO CONTRATISTA								
No	CONTRATANTE (*)	OBJETO DEL CONTRATO	UBICACIÓN	VALOR USD		FECHAS EJECUCIÓN		PARTICIPACIÓN % EN ASOCIACIÓN – NOMBRE DEL SOCIO (**)
				ORIGINAL	FINAL	ORIGINAL	FINAL	
A) CONTRATOS EJECUTADOS DE OBRAS SIMILARES A LAS DE ESTE PROCESO DE CONTRATACION								
1								
2								
B) CONTRATOS EN EJECUCION DE OBRAS SIMILARES (CON UN GRADO DE AVANCE FISICO DEL 75% ó MAS)								
1								
2								
TOTAL FACTURADO (INDICAR LA SUMA TOTAL EN USD)								

[insertar la fecha]

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

¹⁰ Para cada contratante, indicar el nombre, dirección, teléfono, fax, e-mail, persona de contacto y cargo. Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o de los socios. Sólo se tendrá en cuenta las obras concluidas o en un avance hasta el 70%, para lo cual el postor deberá presentar copias de las Actas de Recepción Provisional correspondientes, o en el caso de los contratos en ejecución, deberá adjuntar copia simple del contrato respectivo y certificado del avance físico de la obra a la fecha de la carta de invitación.

Formulario 08: Disponibilidad del Equipo¹¹

<i>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</i>	<i>CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS</i>	<i>ANTIGUEDAD</i>	<i>CONDICIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PROPIETARIO</i>	<i>DISPONIBILIDAD¹²</i>

Atentamente,

[insertar la fecha]

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

¹¹ El equipo asignado al Proyecto en cuanto a sus características no podrá ser diferente al ofertado. Cualquier cambio que se proponga debe ser con equipo igual o mejor que el ofertado, y debe contar con la aprobación previa del Contratante

¹² Indicar si es propio, alquilado, con compromiso de compra venta o la forma de disponibilidad ofertada.

Formulario 9 - Formulario Personal Principal Propuesto – Curriculum Vitae

<i>CARGO A EJERCER</i>	<i>NACIONALIDAD</i>	<i>TÍTULO PROFESIONAL¹³</i>	<i>FECHA DE GRADO</i>	<i>PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO</i>

MODELO DE CURRICULUM VITAE DEL PERSONAL PRINCIPAL¹⁴

Nombre Completo:

Edad:

Nacionalidad:

Ciudad de residencia:

Títulos profesionales: Fecha obtención (d/m/a):

Cursos de especialización con duración mayor a 100 horas (Indicar el nombre del curso, lugar/institución que dio el curso, duración, fecha de realización).

Nombre curso Institución Duración Fechas (d/m/a)

Actividad actual y lugar de trabajo:

Experiencia profesional: (*Indicar experiencia en obras similares*)

Asociaciones a las que pertenece:

Licencia o Registro Profesional (*profesionales nacionales*):

Artículos técnicos y publicaciones:

Declaro que la información proporcionada es verídica.

[insertar la fecha]

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

¹⁴ El oferente debe presentar un “Modelo de Currículum Vitae” por cada profesional que formará parte del personal técnico.

SECCIÓN 04: MODELO DE CONTRATO

Comparación de Precios CP No: EC-L1242-P00008

Título de la obra: PROYECTO DE OPTIMIZACION HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCION DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA EL TROJE

Identificador: EC-L1242-P00008

Comparecen a la celebración del presente contrato, por una parte la EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (EPMAPS-AGUA DE QUITO [representada por el delegado del señor Gerente General el Ing. Cristóbal Proaño Guerra, Coordinador General (e) del Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito, a quien en adelante se le denominará CONTRATANTE; y, por otra [Indicar el nombre del Contratista], representado por [Indicar el nombre del Representante] a quien en adelante se le denominará CONTRATISTA. Las partes se obligan en virtud del presente contrato, al tenor de las siguientes cláusulas:

Cláusula Primera.- ANTECEDENTES

La EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (EPMAPS-AGUA DE QUITO y El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) denominado “El Banco” o “El BID” y el Contratante, han suscrito el contrato de préstamo No. 4759/OC-EC, para implementar el PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA QUITO.

De lo dispuesto en el Art, 3 de la LOSNCP, que específicamente establece que "En las contrataciones que se financien, previo convenio, con fondos provenientes de organismos multilaterales de crédito de los cuales el Ecuador sea miembro, o, en las contrataciones que se financien con fondos reembolsables o no reembolsables provenientes de financiamiento de gobierno a gobierno; u organismos internacionales de cooperación, se observará lo acordado en los respectivos convenios. Lo no previsto en dichos convenios se registrá por las disposiciones de esta Ley.", el proceso de selección y contrato que se suscribe en consecuencia, se someterá a la normativa que en la especie resulta aplicable en los términos del Contrato de Préstamo arriba referido

En el contrato de préstamo suscrito entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (EPMAPS-AGUA DE QUITO se estableció que la contratación se efectuará atendiendo las Políticas para la Selección y Contratación de Consultores financiados por el BID GN 2349-15.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) denominado “El Banco” o “El BID” y la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento denominado “El Prestatario”, suscribieron el contrato de préstamo No. 4759/OC-EC, para el “Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito”

Dentro del Plan de Adquisiciones aprobado a través del Sistema de Ejecución de Planes de Adquisiciones, con fecha 26 de septiembre de 2023 se incluyó el proceso de adquisición

para PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA EL TROJE”.

Cláusula Segunda.- DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Los documentos que constituyen el Contrato son:

Los documentos que acreditan la calidad de los comparecientes y su capacidad para celebrar este tipo de contratos.

- La memoria descriptiva y especificaciones técnicas /expediente técnico (especificaciones generales específicas, lista de cantidades, planos) y demás secciones del Documento de Selección en los cuales se detallan el objeto y alcance de la contratación
- Capacidad Legal de los Comparecientes
- La oferta presentada por el oferente adjudicado
- Las Garantías presentadas por el oferente adjudicado
- La Certificación de Disponibilidad Presupuestaria
- La Notificación de adjudicación al oferente adjudicado
- Resolución Nro. EPMAPS-2022-GG-115, Delegación del Coordinador General del Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito
- Anexos1 : Prácticas Prohibidas y Elegibilidad

Cláusula Tercera.- OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del Contrato es la Ejecución de la Obra PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN HIDRAULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO SISTEMA EL TROJE para El CONTRATANTE, de conformidad con las disposiciones del presente Contrato y según se define en los lineamientos del proceso de Comparación de Precios No. **EC-L1242-P00008**.

Cláusula Cuarta.-OBLIGACIONES DE LAS PARTES

CONTRATISTA:

Son obligaciones del CONTRATISTA, durante la realización de las obras y el período de garantía:

- a. Ejecutar la obra con sujeción a las reglas del arte, a su oferta, planos, especificaciones técnicas generales y particulares de la obra, anexos, instrucciones del CONTRATISTA y prescripciones de este Contrato.
- b. Facilitar durante la ejecución del contrato, a las personas designadas por el CONTRATANTE, toda la información y documentación que éstas soliciten para disponer de un pleno conocimiento técnico relacionado con la ejecución de la obra, la utilización de los bienes incorporados a ella y la operación de la

infraestructura correspondiente, así como de los eventuales problemas técnicos que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizadas para resolverlos.

- c. Utilizar materiales de la mejor calidad; realizar la obra con las más avanzadas técnicas, con los métodos más eficientes y eficaces, con utilización de mano de obra altamente especializada y calificada; tanto el CONTRATISTA como sus trabajadores y subcontratistas, de haberlos, emplearán diligencia y cuidado en los trabajos.
- d. Proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de obra, el equipo y maquinaria requeridos, y los materiales necesarios para ejecutar debidamente la obra de acuerdo con el cronograma de ejecución de los trabajos y dentro del plazo convenido, a entera satisfacción de la CONTRATANTE.
- e. Cumplir con de las disposiciones establecidas en el Código del Trabajo y en la Ley del Seguro Social Obligatorio, adquiriendo, respecto de sus trabajadores, la calidad de patrono, sin que la CONTRATANTE tenga responsabilidad alguna por tales cargas, ni relación con el personal que labore en la ejecución de los trabajos, ni con el personal de la subcontratista.
- f. Cumplir con la normativa ambiental que en la especie resulta aplicable
- g. Contratar los seguros que exija la ley aplicable en general y en particular para cubrir el riesgo de:

Contratar los seguros que exija la ley aplicable en general y en particular para cubrir el riesgo de: Responsabilidad Civil y daños a terceros por un valor de US\$: 100.000,00, un Seguro de Accidentes: lesiones personales o muerte: por un valor de US\$ 10.000,00 por evento y un Seguro contra pérdida o daños a las Obras, Equipos y Materiales por un valor de US\$ 10.000,00. Se debe entregar al Administrador del Contrato, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de inicio de la obra. Si la CONTRATISTA no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, LA CONTRATANTE podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado la CONTRATISTA y podrá recuperar las primas pagadas por LA CONTRATANTE de los pagos que se adeuden a la CONTRATISTA, o bien, sí no se le adeudara nada, considerarlas una deuda de la CONTRATISTA. Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Administrador de Obras. Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.

Nota: Los seguros deberán ser emitidos en el nombre conjunto del CONTRATISTA y de la CONTRATANTE, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos.

- h. Cumplir con cualquiera otra obligación que se derive natural y legalmente del objeto del contrato y sea exigible por constar en cualquier documento del mismo o en norma legal específicamente aplicable.
- i. Emplear el personal clave aprobado por el CONTRATISTA, u otro personal aprobado por el Administrador de Obras, haciendo aprobar por el Administrador de Obras.

CONTRATANTE

Son obligaciones de la CONTRATANTE:

- a. Realizar los pagos en los términos y condiciones establecidos en este Contrato.
- b. Atender las peticiones y problemas que se presentaren en la ejecución del contrato, en un plazo máximo de treinta días calendario contados a partir de la petición escrita formulada por el CONTRATISTA.
- c. Contar oportunamente y antes del inicio de las obras con los equipos indicados en el numeral 14 de la Sección 02 del presente documento, en tales condiciones que el CONTRATISTA pueda iniciar inmediatamente el desarrollo normal de sus trabajos.
- d. Suscribir las actas de entrega recepción parciales, provisionales y definitivas de las obras contratadas, siempre que se haya cumplido con los requisitos previstos a tal efecto.
- e. En general, cumplir con las obligaciones derivadas del contrato.

Clausula Quinta PRECIO DEL CONTRATO

Precio del presente contrato, que el CONTRATANTE pagará al CONTRATISTA, es el de **USD. [indique el monto en cifras y en letras]** dólares de los Estados Unidos de América, incluido el valor del IVA, de conformidad con la oferta presentada por el CONTRATISTA.

El precio del contrato por los trabajos especificados, constituirán la única y total compensación al CONTRATISTA por todos sus costos y utilidades, inclusive cualquier impuesto, derecho o tasa que tuviese que pagar, excepto el Impuesto al Valor Agregado que será añadido al precio del contrato conforme se menciona en el párrafo precedente.

Las partes confirman que el precio del contrato cubre el valor total de la obra, incluyendo todos los materiales necesarios, los costos directos, indirectos, administrativos, utilidad, impuestos, tasas, servicios, depreciación, operación y mantenimiento de los equipos, sean de propiedad del oferente o alquilados, el costo de los materiales, equipos y accesorios a incorporarse definitivamente en el proyecto, mano de obra, transporte, seguros, garantías; es decir, absolutamente todo lo necesario para la entrega de la obra y de conformidad con los documentos de selección a plena satisfacción del CONTRATANTE.

Cláusula Sexta. - FORMA DE PAGO

Anticipo:

LA CONTRATANTE entregará al CONTRATISTA, en el plazo máximo de **[30]** días calendario, contados desde la celebración del contrato en calidad de anticipo; el valor de **USD. [indique el monto en cifras y en letras]**, correspondiente al **(25 %)**, en dólares de los Estados Unidos de América. El valor del anticipo será reducido en la misma proporción en cada uno de los montos pagados al CONTRATISTA.

El valor por concepto de anticipo será depositado en una cuenta que el CONTRATISTA abrirá en una institución financiera estatal, o privada de propiedad del Estado en más de un cincuenta por ciento.

El administrador del contrato designado por la CONTRATANTE verificará que los movimientos de la cuenta correspondan estrictamente al proceso de ejecución contractual.

El anticipo que la CONTRATANTE haya otorgado al CONTRATISTA para la ejecución de la obra objeto de este contrato, no podrá ser destinado a fines ajenos a esta contratación.

El CONTRATISTA deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El CONTRATISTA deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al Gerente de Obras.

Valor total del contrato

Se cancelará en proporción directa sobre del avance de obra física contra presentación de planillas, debidamente aprobadas por la fiscalización y la administración del contrato. De cada planilla se descontará la amortización del anticipo y cualquier otro cargo, legalmente establecido, al CONTRATISTA.

Todos los pagos que se hagan al CONTRATISTA por cuenta de este contrato, se efectuarán con sujeción a los precios unitarios del contrato.

En los 5 primeros días laborables de cada mes, la fiscalización y el CONTRATISTA, de forma conjunta, efectuarán las mediciones de las cantidades de obra ejecutadas durante el periodo anterior.

Se emplearán las unidades de medida y precios unitarios establecidos en la Tabla de Cantidades y Precios para cada rubro señalada en el Formulario de Oferta

Las mediciones parciales de la obra realizada, no implican entrega por parte del CONTRATISTA ni recepción por parte de la CONTRATANTE; las obras serán recibidas parcial o totalmente, siguiendo el procedimiento estipulado para tal efecto.

Las cantidades de obra no incluidas en una medición por discrepancia u omisión, serán incluidas cuando se haya dirimido la discrepancia o establecido la omisión, su pago se calculará conforme a los precios unitarios correspondientes, más los reajustes respectivos, de haber lugar a ello.

Discrepancias: Si existieren discrepancias entre las planillas presentadas por el CONTRATISTA y las cantidades de obra calculadas por la fiscalización, ésta notificará al CONTRATISTA. Si no se receptare respuesta, dentro de los 5 días laborables siguientes a la fecha de la notificación, se entenderá que el CONTRATISTA ha aceptado la liquidación hecha por la fiscalización y se dará paso al pago. Cuando se consiga un acuerdo sobre tales divergencias, se procederá como se indica en el párrafo precedente.

Trámite de las planillas: Para el trámite de las planillas se observarán las siguientes reglas:

- El CONTRATISTA, preparará las planillas de acuerdo al periodo establecido en el párrafo anterior, las cuales se pondrán a consideración de la fiscalización en los 5 días del periodo correspondiente, las que serán aprobadas por ella en el término de 10 días, luego de lo cual, en forma inmediata, se continuará el trámite de autorización del administrador del contrato y solo con dicha autorización se procederá al pago.
- Estas planillas deben ser presentadas con un cuadro informativo resumen, que indicará, para cada concepto de trabajo, el rubro, la descripción, unidad, la cantidad total y el valor total contratado, las cantidades y el valor ejecutado hasta la finalización del periodo anterior, y en el período en consideración, y la cantidad y el valor acumulado hasta la fecha, incluyendo el valor de los rubros subcontratados. Estos documentos serán requisito indispensable para tramitar la planilla correspondiente.
- Por cada rubro, el CONTRATISTA deberá indicar el origen de los bienes y servicios, los que deben cumplir con la previsión establecida en la oferta y en este Contrato.

De los pagos que deba hacer, la CONTRATANTE retendrá igualmente las multas que procedan, de acuerdo con el contrato.

Pagos indebidos: LA CONTRATANTE se reserva el derecho de reclamar a la CONTRATISTA, en cualquier tiempo, antes o después de la ejecución de la obra, sobre cualquier pago indebido por error de cálculo o por cualquier otra razón, debidamente justificada, obligándose la CONTRATISTA a satisfacer las reclamaciones que por este motivo llegare a plantear LA CONTRATANTE, reconociéndose el Interés calculado a la tasa máxima del interés convencional, establecido por el Banco Central del Ecuador.

Cláusula Séptima.- GARANTÍAS

Para la suscripción del contrato se rindieron las siguientes garantías:

- a) Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante. Esta Garantía emitida en dólares de los Estados Unidos de América y deberá ser:
 - i. Garantía por un valor equivalente al cinco por ciento (5%) [del monto del contrato incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecida en el país o por intermedio de ellos, o
 - ii. Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al cinco por ciento (5%) del monto del contrato incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país. Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del Contratante.
- b) Garantía de buen uso del anticipo aceptable la Contratante, que podrá instrumentarse en cualquiera de las siguientes formas:
 - i. Garantía por un valor equivalente al total del anticipo incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecida en el país o por intermedio de ellos o,

- ii. Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al total del anticipo incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país

Seguros a ser entregados:

- I. Responsabilidad Civil y daños a terceros;
- II. Seguro de Accidentes: lesiones personales o muerte;
- III. Seguro contra pérdida o daños a las Obras, Equipos y Materiales

Ejecución de las garantías: Las garantías contractuales podrán ser ejecutadas por la CONTRATANTE en los siguientes casos:

La de cumplimiento del contrato:

- a) Cuando el CONTRATANTE declare anticipada y unilateralmente terminado el contrato por causas imputables al CONTRATISTA.
- b) Si el CONTRATISTA no la renovare cinco días antes de su vencimiento.

La del anticipo:

- a) Si el CONTRATISTA no la renovare cinco días antes de su vencimiento.
- b) En caso de terminación unilateral del contrato y que el CONTRATISTA no pague la CONTRATANTE el saldo adeudado del anticipo, después de diez días de notificado con la liquidación del contrato.

La técnica:

Garantía Técnica Para asegurar la calidad y buen funcionamiento de los equipos, materiales o bienes que se incorporen a las obras se entregará previo a la suscripción del Acta de Entrega Recepción Definitiva, una garantía del fabricante, representante, distribuidor o vendedor autorizado. Esta garantía se mantendrá vigente desde la Recepción Definitiva de la obra de acuerdo con lo indicado en el Numeral 17 de la Sección 02 del presente documento y tendrá una duración de 24 meses.

Cláusula Octava.- PLAZO

El plazo de ejecución de la obra es de ciento veinte días calendario, a partir de la fecha de notificación de entrega del anticipo, de conformidad con lo establecido en la oferta.

Cláusula Novena.- PRÓRROGAS DE PLAZO

La CONTRATANTE prorrogará el plazo total o los plazos parciales en los siguientes casos, y siempre que el CONTRATISTA así lo solicitare, por escrito, justificando los fundamentos de la solicitud, dentro del plazo de quince días siguientes a la fecha de producido el hecho que motiva la solicitud.

- a) Por fuerza mayor o caso fortuito aceptado como tal por la CONTRATANTE, previo informe del administrador del contrato, en base al informe debidamente fundamentado de la fiscalización. Tan pronto desaparezca la causa de fuerza mayor o caso fortuito, el CONTRATISTA está obligado a continuar con la ejecución de la obra, sin necesidad de que medie notificación por parte del administrador del contrato.

b) Cuando la CONTRATANTE ordenare la ejecución de trabajos adicionales, o cuando se produzcan aumentos de las cantidades de obra estimadas dentro de los límites establecidos en el presente contrato.

c) Por suspensiones en los trabajos o cambios de las actividades previstas en el cronograma, motivadas por la CONTRATANTE por él ordenadas por ella, a través de la fiscalización, y que no se deban a causas imputables al CONTRATISTA.

d) Si la CONTRATANTE no hubiera solucionado los problemas administrativos-contractuales o constructivos en forma oportuna, cuando tales circunstancias incidan en la ejecución de los trabajos.

En casos de prórroga de plazo, las partes elaborarán un nuevo cronograma, que sustituirá al original o precedente y tendrá el mismo valor contractual del sustituido.

El hecho de permitir al CONTRATISTA que continúe y termine la obra o cualquier parte de la misma después del vencimiento del plazo concedido, cuando éste haya incurrido en mora, no implica prórroga automática de plazo por parte de la CONTRATANTE y tal terminación se ejecutará no obstante la aplicación de las multas estipuladas en el presente contrato.

Cláusula Décima.- MULTAS

El contratista deberá indemnizar al contratante por demora en la entrega de la obra por un valor del (1/1000) del precio de la planilla respectiva, por cada día de atraso, a efectos de resarcir los daños y perjuicios que tal demora ha ocasionado a la contratante.

El monto total de daños y perjuicios es el 5% (cinco por ciento) del precio final del Contrato, queda en potestad de la Contratante, terminar unilateralmente el Contrato.

Cláusula Décimo Primera - DEL AJUSTE DE PRECIOS

El precio del contrato “no está” sujeto a ajuste de precios

Cláusula Décimo Segunda.- SUBCONTRATACIÓN

El CONTRATISTA podrá subcontratar determinados trabajos previa autorización de la CONTRATANTE siempre que el monto de la totalidad de lo subcontratado no exceda el 30% del valor total del contrato principal o % que se especifique.

Nada de lo expresado en los documentos del contrato, creará relaciones contractuales entre un Subcontratista y la CONTRATANTE. La autorización para subcontratar una o más partes de los trabajos o la aprobación de un Subcontratista no relevará al CONTRATISTA de ninguna de las obligaciones que ha adquirido en virtud de este contrato, ni podrá interpretarse como suspensión de alguna de las disposiciones del contrato.

Cláusula Décimo Tercera.- DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO:

En todas las relaciones con el CONTRATISTA, la CONTRATANTE designa a **[Nombre del invitado]**, en calidad de Administrador de Contrato, quien deberá atenerse a las condiciones de los documentos de selección que forman parte del presente contrato.

La CONTRATANTE podrá cambiar de administrador del contrato, para lo cual bastará cursar al CONTRATISTA la respectiva comunicación; sin que sea necesaria la modificación del texto contractual.

El Administrador velará por el cabal y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato, y adoptará las acciones que sean necesarias para evitar retrasos injustificados e impondrá las multas y sanciones a las que hubiere lugar. Velará también porque la fiscalización actúe de acuerdo con las especificaciones técnicas que constan en el contrato y documentación que lo integra.

Cláusula Décimo Cuarta: RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Recepción provisional: Se realizará a petición del CONTRATISTA, una vez terminadas las obras contratadas y se hayan cumplido con todas las obligaciones a su cargo según lo establecido en este contrato.

La Recepción Provisional se iniciará dentro de los quince días siguientes a la notificación y solicitud del CONTRATISTA si esta fue requerida en correcta forma. Dentro de este plazo, la CONTRATANTE podrá negarse a realizar la Recepción Provisional, fundamentando debida y documentadamente su negativa, intimando al CONTRATISTA a que cumpla con las obligaciones a su cargo.

Cumplida la Recepción Provisional a satisfacción del Contratante, la operación de las obras e instalaciones será transferida a la CONTRATANTE con supervisión asistida del CONTRATISTA, hasta la Recepción Definitiva.

Si LA CONTRATANTE no objetare la solicitud de recepción ni formulare observaciones al cumplimiento del contrato, ni iniciase la recepción provisional dentro del plazo antes señalado, operará sin más trámite la recepción de Pleno Derecho, para lo cual la CONTRATISTA notificará por intermedio de un Juez Civil de la provincia de o un Notario Público. En todo caso LA CONTRATANTE podrá presentar reclamos a la CONTRATISTA, durante el período que transcurra entre la Recepción Provisional y la Definitiva, los que deberán ser atendidos dentro del mismo lapso.

Si durante la verificación y pruebas se comprobare que en las obras se encuentran partes incompletas, defectuosas o no aceptables, el Fiscalizador comunicará al CONTRATISTA tales observaciones a fin de que sean subsanadas, concediéndole un plazo razonable para realizar dichos correctivos. Realizado esto, el CONTRATISTA notificará al Contratante para que se realice una nueva verificación. Si terminadas las pruebas y verificaciones del caso, la CONTRATANTE considera que la ejecución de las obras es satisfactoria, se dará inicio al proceso de Recepción Provisional, caso contrario se le concederá un plazo perentorio para que el Contratista realice las mejoras solicitadas por el CONTRATANTE si una vez finalizado el plazo perentorio, la CONTRATISTA no hubiere realizado los correctivos a satisfacción de la Empresa, el Fiscalizador notificará a la Contratista y se aplicarán las multas estipuladas en el Contrato para el caso de retardo.

Los bienes que no cumplan las especificaciones, que no sean de la calidad requerida o evidencien defectos de funcionamiento, no serán recibidos y la CONTRATISTA a su costo procederá en el menor tiempo a reemplazarlos, sin perjuicio de la aplicación de multas y del ejercicio de las acciones a que tiene derecho LA CONTRATANTE.

Al terminarse las obras objeto del contrato y como condición necesaria para la Recepción Provisional, el Contratista deberá retirar del área del proyecto, los equipos de construcción,

materiales, basuras o desperdicios y todos los objetos de su propiedad que hayan sido utilizados por él o sus subcontratistas.

Además de lo señalado, es obligación de la CONTRATISTA realizar el mantenimiento y custodia de las obras entre la Recepción Provisional y la Recepción Definitiva, cuyo costo está incluido en los costos indirectos del valor total del contrato.

Reclamos: LA CONTRATANTE podrá presentar reclamos a la CONTRATISTA, en el período que media entre la recepción provisional y la definitiva, los que deberán ser atendidos en este lapso, siempre y cuando se originen en la inobservancia por parte de la CONTRATISTA respecto a las especificaciones técnicas, planos y diseños del proyecto que corresponden a la obra contratada. Entre la recepción provisional y definitiva se efectuará inspección periódica con la finalidad de comprobar el perfecto estado de la obra. En caso de existir objeciones por parte de la fiscalización, la CONTRATISTA está obligado a solucionarlos, sin costo para LA CONTRATANTE en el caso de que tales objeciones fueran por causas imputables al CONTRATISTA; caso contrario, se procederá a presentar las planillas que correspondan.

Recepción definitiva: Transcurrido el plazo de 6 meses computados desde la suscripción del acta de recepción provisional total, o de la última recepción provisional parcial (si se hubiere previsto realizar varias de éstas), o desde la declaratoria de recepción provisional presunta, el CONTRATISTA solicitará una nueva verificación de la ejecución contractual de la obra, a efectos de que se realice la recepción definitiva de la misma, debiéndose iniciar ésta en el plazo de diez 15 días contados desde la solicitud presentada por el CONTRATISTA.

Defectos de Construcción: Si en esta inspección se encuentra algún defecto de construcción no advertido en la recepción provisional, se suspenderá el procedimiento, hasta que se lo subsane, a satisfacción de LA CONTRATANTE y a costo de la CONTRATISTA. Si el defecto fuere de menor importancia y a juicio de LA CONTRATANTE pudiere ser subsanado dentro del proceso de recepción definitiva, se continuará con la misma, pero el acta respectiva sólo se firmará una vez solucionado el problema advertido. Todos los gastos adicionales que demanden la comprobación, verificación y pruebas, aún de laboratorio, son de cuenta de la CONTRATISTA. Si LA CONTRATANTE no hiciere ningún pronunciamiento respecto de la solicitud de recepción definitiva, ni la iniciare, una vez expirado el plazo de diez días, se considerará que tal recepción se ha efectuado de pleno derecho, para cuyo efecto un Juez de lo Civil o un Notario Público, a solicitud de la CONTRATISTA notificará que dicha recepción se produjo.

LA CONTRATANTE declarará la recepción presunta en el caso de que la CONTRATISTA se negare expresamente a suscribir las actas de entrega recepción provisional o definitiva, según corresponda, o si no las suscribiere en el término de DIEZ (10) días contados desde el requerimiento formal del LA CONTRATANTE.

Operada la recepción definitiva presunta, a solicitud de la CONTRATISTA o declarada por LA CONTRATANTE, producirá como único efecto la terminación del contrato, dejando a salvo de los derechos de las partes a la liquidación técnico económica correspondiente. Las partes buscarán en el plazo de TREINTA (30) días posteriores a la recepción definitiva presunta suscribir el acta de la liquidación técnico-económica del contrato, sin perjuicio de iniciar las acciones legales de las que se crean asistidas.

Planilla de Liquidación: Junto con la solicitud de entrega-recepción definitiva de las obras, el CONTRATISTA presentará una planilla del estado de cuenta final.

Cláusula Décimo Quinta: ACTAS DE RECEPCIÓN:

Las actas de recepción contendrán los antecedentes, condiciones generales de ejecución, condiciones operativas, liquidación económica, liquidación de plazos, constancia de la recepción, cumplimiento de las obligaciones contractuales, y cualquier otra circunstancia que se estime necesaria.

Cláusula Décimo Sexta: MODIFICACIONES

Para efectos de modificaciones a contratos firmados se actuará conforme a lo establecido en las *Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) GN 2349-/15*].

Cláusula Décimo Séptima- TERMINACIÓN DEL CONTRATO

El contrato terminará:

1. Por cumplimiento de las obligaciones contractuales;
2. Por mutuo acuerdo de las partes;
3. Por declaración unilateral de la CONTRATANTE, en caso de incumplimiento del CONTRATISTA; y,
4. Por muerte del CONTRATISTA o por disolución de la persona jurídica CONTRATISTA que no se origine en decisión interna voluntaria de los órganos competentes de tal persona jurídica.
5. Si el CONTRATISTA no observa lo prescrito respecto de Prácticas Prohibidas y/o Elegibilidad de este Contrato.

LIQUIDACION FINAL DEL CONTRATO: La CONTRATISTA presentará la liquidación final debidamente sustentada con la documentación y cálculos detallados, una vez operada la recepción definitiva. LA CONTRATANTE deberá pronunciarse expresamente, ya sea observando la liquidación presentada por la CONTRATISTA o elaborando otra y notificando a la CONTRATISTA para que se pronuncie. Una vez consentida la liquidación, el Contrato quedará concluido. Los valores liquidados deberán pagarse dentro de los QUINCE (15) días hábiles siguientes a la liquidación final. Planilla de Liquidación: Junto con la solicitud de entrega-recepción definitiva de las obras, la CONTRATISTA presentará una planilla del estado de cuenta final.

Cláusula Décimo Octava.- MANTENIMIENTO DE LA OBRA:

El mantenimiento rutinario y vigilancia de la obra, entre la recepción provisional y la definitiva, estará a cargo del CONTRATISTA, para lo cual deberá proporcionar el personal y las instalaciones adecuadas.

Cláusula Décima Novena.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA, no obstante la suscripción del acta de recepción definitiva, responderá por los vicios ocultos que constituyen el objeto del contrato, en los términos de la regla

tercera del artículo 1937 de la Codificación del Código Civil, en concordancia con el artículo 1940 ibídem, hasta por diez (10) años a partir de la fecha de recepción definitiva.

Cláusula Vigésima.- SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

1. Si se suscitaren divergencias o controversias en la interpretación o ejecución del presente contrato, cuando las partes no llegaren a un acuerdo amigable directo, podrán utilizar los métodos alternativos para la solución de controversias en el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado en la ciudad de Quito.

2. Si respecto de la divergencia o divergencias suscitadas no existiere acuerdo, y las partes deciden someterlas al procedimiento establecido en el Código Orgánico General de Procesos, será competente para conocer la controversia el Tribunal Distrital de lo Contencioso Administrativo que ejerce jurisdicción en la ciudad de Quito.

El Contratista local es la persona jurídica o natural con domicilio o sede principal de sus negocios dentro del territorio de la República del Ecuador.

Cláusula Vigésima Primera: COMUNICACIONES ENTRE LAS PARTES

Todas las comunicaciones, sin excepción, entre las partes, relativas a los trabajos, serán formuladas por escrito y en idioma castellano.

Las comunicaciones entre la fiscalización y el CONTRATISTA se harán a través de documentos escritos, cuya constancia de entrega debe encontrarse en la copia del documento y registrada en el libro de obra.

Las comunicaciones también podrán efectuarse a través de medios electrónicos.

Cláusula Vigésima Segunda: LEY APLICABLE

Este contrato, su significado e interpretación y la relación que crea entre las partes se regirán por las leyes de la República del Ecuador y las disposiciones establecidas en este contrato.

Cláusula Vigésimo Tercera: DOMICILIO

Para todos los efectos de este contrato, las partes convienen en señalar su domicilio en la ciudad de (*establecer domicilio*).

Para efectos de comunicación o notificaciones, las partes señalan como su dirección, las siguientes:

LA CONTRATANTE: (*dirección y teléfonos, correo electrónico*).

EI CONTRATISTA: (*dirección y teléfonos, correo electrónico*).

Libre y voluntariamente, las partes expresamente declaran su aceptación a todo lo convenido en el presente contrato y se someten a sus estipulaciones.

Para constancia de la conformidad con todas y cada una de las cláusulas y estipulaciones constantes en este instrumento, firman las partes en XX (x) ejemplares.

Dado, en la ciudad de _____, a los.....de.....de.....

Por la CONTRATANTE

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

CONTRATISTA

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Contratista: _____

Anexo 1: Prácticas Prohibidas y Elegibilidad

1. Prácticas Prohibidas

1.1. El Banco exige a todos los Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) observar los más altos niveles éticos y denunciar al Banco¹² todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden (i) prácticas corruptas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; (iv) prácticas colusorias; (v) prácticas obstructivas; y (vi) apropiación indebida. El Banco ha establecido mecanismos para denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos. Asimismo, el Banco ha celebrado acuerdos con otras instituciones financieras internacionales a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

(a) A efectos del cumplimiento de esta Política, el Banco define las expresiones que se indican a continuación:

- (i) Una práctica corrupta consiste en ofrecer, dar, recibir, o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
- (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
- (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;
- (iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte;
- (v) Una práctica obstructiva consiste en
 - i. destruir, falsificar, alterar u ocultar evidencia significativa para una investigación del Grupo BID, o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con la intención de impedir una investigación del Grupo BID;
 - ii. amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para una investigación del Grupo BID o que prosiga con la investigación; o

iii) actos realizados con la intención de impedir el ejercicio de los derechos contractuales de auditoría e inspección del Grupo BID previstos en el párrafo 60.1 (f) de abajo, o sus derechos de acceso a la información; y

(iv) La apropiación indebida consiste en el uso de fondos o recursos del Grupo BID para un propósito indebido o para un propósito no autorizado, cometido de forma intencional o por negligencia grave.

(b) Si el Banco determina que cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:

(i) No financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o la contratación de obras financiadas por el Banco;

(ii) Suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;

(iii) Declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;

(iv) Emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;

(v) Declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado¹³ subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;

(vi) Remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; o

(vii) Imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluida la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.

(c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 1.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.

(d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.

(e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra institución financiera internacional concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una institución financiera internacional aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.

(f) El Banco requiere que en los documentos de licitación y los contratos financiados con un préstamo o donación del Banco se incluya una disposición que exija que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Bajo esta política, todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco requerirá asimismo que se incluya en contratos financiados con un préstamo o donación del Banco una disposición que obligue a solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios a (i) conservar todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; (ii) entregar cualquier documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y hacer que empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de servicios y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios o concesionario.

(g) El Banco exigirá que, cuando un Prestatario adquiera bienes, obras o servicios diferentes a los de consultoría directamente de una agencia especializada, de conformidad con lo establecido en el párrafo 3.10, en el marco de un acuerdo entre el Prestatario y dicha agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 1.1 (b) relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se apliquen íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios diferentes a los de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

Anexo 2: Elegibilidad

Países Miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo.

Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

Territorios elegibles

- a) Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.
- b) Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.
- c) Aruba – Por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.
- d) Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China

2) Criterios para determinar Nacionalidad y el país de origen de los bienes y servicios

Para efectuar la determinación sobre: a) la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados por el Banco y b) el país de origen de los bienes y servicios, se utilizarán los siguientes criterios:

A) Nacionalidad

- a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si él o ella satisface uno de los siguientes requisitos:
 - (i) es ciudadano de un país miembro; o
 - (ii) ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.
- b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:
 - (i) esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y
 - (ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

B) Origen de los Bienes

Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo

comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

En el caso de un bien que consiste de varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el suministrador, el comprador o un tercero) para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empaacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde este fue empacado y embarcado con destino al comprador.

Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como “hecho en la Unión Europea”, estos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea.

El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos.

C) Origen de los Servicios

El país de origen de los servicios es el mismo del individuo o firma que presta los servicios conforme a los criterios de nacionalidad arriba establecidos. Este criterio se aplica a los servicios conexos al suministro de bienes (tales como transporte, aseguramiento, montaje, ensamblaje), a los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.

SECCIÓN 05 - LISTA DE CANTIDADES

OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO - SISTEMA PLANTA TROJE						
RUBRO N.º	CODIGO	DESCRIPCION	UNID AD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
CA01 SIST. TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 1, INSTALACION DE DESAGUE DE 2" EN TUBERIA TUBERÍA Ø90 MM Y (110 MM)						
1	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
2	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	41		
3	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO (MATERIAL DE EXCAVACION)	m3	40		
4	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga, transporte, volteo)	m3	7		
5	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARÁ EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	70		
6	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
7	01.010.4.06	ENCOFRADO/DESENCOFRADO MADERA CEPILLADA	m2	3		
8	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
9	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
10	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
11	01.011.4.07	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA (f'c=180 kg/cm2) EN SITIO	m3	1		
12	01.016.4.06	ROTURA CARPETA ASFALTICA 1"-2" (INCL. CORTE DE FILOS)	m2	19		
13	01.016.4.62	CARPETA ASFALTICA 4" EN ZANJAS REDES (EQUIPO LIVIANO) – INCL MATERIAL TRANSPORTE TENDIDO, COMPACTADO, IMPRIMACION,	m2	20		
14	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL.PERNOS DE ANCLAJE)	M	2		
15	02.003.4.01	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 063mm (MAT/TRANS/INST)	M	15		
16	02.004.4641	CODO ACERO 02" <45 (MAT/REC/TRANS/INST)	U	1		
17	02.004.4742	TEE ACERO 02X04X04" (MAT/REC/TRANS/INST)	U	1		
18	02.013.4.29	VALVULA DE GLOBO 2" BRIDADA ACERO AL CARBON CL 150, 285PSI, EJE ACERO INOX. (MAT/TRANSP/INSTAL.)	U	1		
19	02.018.4.65	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 02" (MAT/TRANS/INST)	U	2		
20	02.018.4.67	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 04" (MAT/TRANS/INST)	U	2		
21	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	U	1		
22	02.020.4.45	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 02" (MAT/TRANS/INST)	U	1		
23	02.021.4.41	PASAMUROS ACERO 02" L-B (MAT/TRA/INST)	U	2		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

24	03.004.4257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
25	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
26	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
CA02 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 1, INSTALACION DE VALVULA DE AIRE DE 3" EN TUBERÍA PVC DE Ø200 MM						
27	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
28	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	42		
29	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO (MATERIAL DE EXCAVACION)	m3	40		
30	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga, transporte, volteo)	m3	3		
31	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	30		
32	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
33	01.010.4.13	ENCOFRADO/DEENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
34	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
35	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	3		
36	01.016.4.23	DESADOQUINADO	m2	23		
37	01.016.4.25	READOQUINADO (MATERIAL EXISTENTE) - INCL. CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	21		
38	01.016.4.59	ADOQUINADO (f'c=300 kg/cm2) INCLUYE CAMA DE ARENA Y EMPORADO SOLO MATERIALES (INCL. TRANSPORTE)	m2	3		
39	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
40	02.003.4.03	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 110mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
41	02.004.4922	TEE ACERO 03X08X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
42	02.004.4970	ZETA DE ACERO 08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	2		
43	02.007.4.102	VALVULA COMPUERTA 03" B-B 500psi (MAT/TRANS/INST)	u	1		
44	02.008.4.38	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 3" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u	1		
45	02.018.4.69	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	4		
46	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
47	02.021.4.05	PASAMUROS ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	2		
48	03.004.4257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

49	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
50	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
CA03 SISTEMA TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 2, INSTALACION DE DESAGUE DE 3" EN TUBERIA Ø160 MM						
51	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
52	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	44		
53	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	6		
54	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	42		
55	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	60		
56	01.010.4.06	ENCOFRADO/DESENCOFRADO MADERA CEPILLADA	m2	3		
57	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
58	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
59	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
60	01.011.4.07	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA (f'c=180 kg/cm2) EN SITIO	m3	1		
61	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
62	02.003.4.02	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 090mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
63	02.004.4.641	CODO ACERO 02"<45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
64	02.004.4.919	TEE ACERO 03X06X06" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
65	02.013.4.02	VALVULA GLOBO DE 3" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
66	02.018.4.66	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
67	02.018.4.68	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 06" (MAT/TRANS/INST)	u	2		
68	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
69	02.020.4.37	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
70	02.021.4.34	PASAMUROS ACERO 03" L-B (MAT/TRANS/INST)	u	1		
71	02.021.4.39	PASAMUROS ACERO 03" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	1		
72	03.004.4.257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
73	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

74	05.017.4.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2 INTERIOR COLECTOR (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
CA04 EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 2, INSTALACION DE DESAGUE DE 3" EN TUBERIA Ø160 MM						
75	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	3		
76	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	43		
77	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	42		
78	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	4		
79	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	40		
80	01.010.4.06	ENCOFRADO/DESENCOFRADO MADERA CEPILLADA	m2	3		
81	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
82	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
83	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
84	01.011.4.07	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA (f'c=180 kg/cm2) EN SITIO	m3	1		
85	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
86	02.003.4.02	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 090mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
87	02.004.4641	CODO ACERO 02" <45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
88	02.004.4919	TEE ACERO 03X06X06" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
89	02.013.4.02	VALVULA GLOBO DE 3" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
90	02.018.4.66	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
91	02.018.4.68	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 06" (MAT/TRANS/INST)	u	2		
92	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
93	02.020.4.37	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
94	02.021.4.34	PASAMUROS ACERO 03" L-B (MAT/TRANS/INST)	u	1		
95	02.021.4.39	PASAMUROS ACERO 03" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	1		
96	03.004.4257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
97	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
98	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		

99	05.017.4.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2 INTERIOR COLECTOR (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
CA05 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 2, INSTALACION DE VALVULA DE AIRE DE 3" EN TUBERIA DE Ø300 MM						
100	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
101	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	44		
102	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	42		
103	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	6		
104	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	60		
105	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
106	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
107	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
108	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
109	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
110	02.003.4.03	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 110mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
111	02.004.5072	TEE ACERO 03X12X12" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
112	02.007.4136	VALVULA COMPUERTA 03" B-B HIERRO DUCTIL (MAT/TRANS/INST)	u	1		
113	02.008.4.38	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 3" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u	1		
114	02.018.4.71	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 12" (MAT/TRANS/INST)	u	4		
115	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
116	02.021.4.07	PASAMUROS ACERO 12" L-L (MAT/TRANS/INST)	u	2		
117	03.004.4257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
118	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
119	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
CA06 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 2, INSTALACION DE VALVULA DE AIRE DE 2" EN TUBERIA DE Ø90 MM						
120	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
121	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	44		
122	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	42		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

123	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	6		
124	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	60		
125	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
126	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
127	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
128	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
129	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
130	02.003.4.01	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 063mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
131	02.004.4.649	ZETA DE ACERO 04" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
132	02.004.4.742	TEE ACERO 02X04X04" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
133	02.007.4.91	VALVULA COMPUERTA 02" B-B HIERRO DUCTIL (MAT/TRANS/INST)	u	1		
134	02.008.4.40	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 2" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u	1		
135	02.018.4.67	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 04" (MAT/TRANS/INST)	u	4		
136	02.020.4.01	UNION BRIDA 02" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
137	02.021.4.03	PASAMUROS ACERO 04" L-L (MAT/TRANS/INST)	u	2		
138	03.004.4.257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
139	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
140	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
CA07 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 2, INSTALACION DE MEDIDOR DE PRESION EN TUBERIA DE Ø160 MM						
141	01.016.4.01	ROTURA ACERA/GRADAS	m2	1		
142	02.017.4.02	CAJA DE VALVULA 08" - INCL.TAPA Y ARO (carga de ensayo 40 ton),TUBO (MAT/TRANS/INST)	u	1		
143	02.024.4.67	CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA COBRE 1/2" COLLAR ACERO INOX. 6 X 3/4" (MAT/TRANS/INST/EXC/RELL.COMP)	u	1		
144	02.024.4.703	LLAVE DE PASO 1/2" (BRONCE LATON) (PROVISION E INSTALACION)	u	1		
145	02.028.4.73	DATA LOGGER DE PRESION, TRANSMISION 3G DOS CANALES 0 - 20 BAR (MAT/TRANS/INST/PUESTA EN MARCHA)	u	1		
146	04.019.4.01	ACERAS H.S. (10CM- FC=180KG/CM2) INCLUYE PIEDRA BOLA	m2	1		
CA08 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 3, INSTALACION DE DESAGUE DE 2" EN TUBERIA Ø63 MM						

Sección 06 Especificaciones Técnicas

147	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
148	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	41		
149	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	40		
150	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	6		
151	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	60		
152	01.010.4.06	ENCOFRADO/DESENCOFRADO MADERA CEPILLADA	m2	2		
153	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
154	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
155	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
156	01.011.4.07	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA (f'c=180 kg/cm2) EN SITIO	m3	1		
157	01.016.4.23	DESADOQUINADO	m2	23		
158	01.016.4.25	READOQUINADO (MATERIAL EXISTENTE) - INCL. CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	21		
159	01.016.4.31	ADOQUINADO (f'c=300 kg/cm2) INCLUYE CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	3		
160	01.018.4144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
161	02.003.4.01	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 063mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
162	02.004.4641	CODO ACERO 02"<45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
163	02.004.4737	TEE ACERO 02X02X02" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
164	02.013.4.01	VALVULA DE GLOBO 02" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
165	02.018.4.65	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 02" (MAT/TRANS/INST)	u	3		
166	02.020.4.01	UNION BRIDA 02" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
167	02.020.4.45	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 02" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
168	02.021.4.38	PASAMUROS ACERO 02" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	1		
169	02.021.4.41	PASAMUROS ACERO 02" L-B (MAT/TRA/INST)	u	1		
170	03.004.4257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
171	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
172	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		

173	05.017.4.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2 INTERIOR COLECTOR (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
CA09 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 3, INSTALACION DE VALVULA DE AIRE DE 3" EN TUBERIA DE Ø200 MM						
174	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
175	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	44		
176	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	42		
177	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	6		
178	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	60		
179	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
180	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
181	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
182	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	3		
183	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	1		
184	02.003.4.03	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 110mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
185	02.004.4.914	TEE ACERO 03X03X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
186	02.004.4.970	ZETA DE ACERO 08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	2		
187	02.007.4.136	VALVULA COMPUERTA 03" B-B HIERRO DUCTIL (MAT/TRANS/INST)	u	1		
188	02.008.4.38	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 3" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u	1		
189	02.018.4.69	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	4		
190	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
191	02.021.4.05	PASAMUROS ACERO 08" L-L (MAT/TRANS/INST)	u	2		
192	03.004.4.257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
193	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
194	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	3		
CA10 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 2, INSTALACION DE VALVULA DE AIRE DE 2" EN TUBERIA DE Ø90 MM						
195	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
196	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	42		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

197	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	40		
198	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	8		
199	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	80		
200	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
201	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
202	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
203	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
204	01.016.4.06	ROTURA CARPETA ASFALTICA 1"-2" (INCL. CORTE DE FILOS)	m2	19		
205	01.016.4.109	CARPETA ASFALTICA 4" EN ZANJAS REDES (EQUIPO LIVIANO) - INCL. MATERIAL,TRANSPORTE,TENDIDO,COMPACTADO,IMPRIMACION	m2	20		
206	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
207	02.003.4.01	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 063mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
208	02.004.4.649	ZETA DE ACERO 04" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
209	02.004.4.742	TEE ACERO 02X04X04" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
210	02.007.4.91	VALVULA COMPUERTA 02" B-B HIERRO DUCTIL (MAT/TRANS/INST)	u	1		
211	02.008.4.40	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 2" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u	1		
212	02.018.4.67	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 04" (MAT/TRANS/INST)	u	4		
213	02.020.4.01	UNION BRIDA 02" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
214	02.021.4.03	PASAMUROS ACERO 04" L-L (MAT/TRANS/INST)	u	2		
215	03.004.4.257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
216	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
217	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
CA11 SISTEMA TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 3, INSTALACION DE MEDIDOR DE PRESION EN TUBERIA DE Ø63 MM						
218	01.016.4.01	ROTURA ACERA/GRADAS	m2	1		
219	01.016.4.23	DESADOQUINADO	m2	2		
220	01.016.4.25	READOQUINADO (MATERIAL EXISTENTE) - INCL. CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	2		
221	02.017.4.02	CAJA DE VALVULA 08" - INCL.TAPA Y ARO (carga de ensayo 40 ton),TUBO (MAT/TRANS/INST)	u	1		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

222	02.024.4.64	CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA COBRE 1/2" COLLAR ACERO INOX. 2 X 3/4" (MAT/TRANS/INST/EXC/RELL.COMP)	u	1		
223	02.024.4703	LLAVE DE PASO 1/2" (BRONCE LATON) (PROVISION E INSTALACION)	u	1		
224	02.028.4.73	DATA LOGGER DE PRESION, TRANSMISION 3G DOS CANALES 0 - 20 BAR (MAT/TRANS/INST/PUESTA EN MARCHA)	u	1		
225	04.019.4.01	ACERAS H.S. (10CM- FC=180KG/CM2) INCLUYE PIEDRA BOLA	m2	2		
CA12 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 4, INSTALACION DE DESAGUE DE 3" EN TUBERIA Ø200 MM						
226	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
227	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	42		
228	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	40		
229	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	6		
230	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	60		
231	01.010.4.06	ENCOFRADO/DESENCOFRADO MADERA CEPILLADA	m2	4		
232	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
233	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
234	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
235	01.011.4.07	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA (f'c=180 kg/cm2) EN SITIO	m3	1		
236	01.016.4.23	DESADOQUINADO	m2	23		
237	01.016.4.25	READOQUINADO (MATERIAL EXISTENTE) - INCL. CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	21		
238	01.016.4.31	ADOQUINADO (f'c=300 kg/cm2) INCLUYE CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	3		
239	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
240	02.003.4.02	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 090mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
241	02.004.4.653	CODO ACERO 03">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
242	02.004.4.922	TEE ACERO 03X08X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
243	02.013.4.02	VALVULA GLOBO DE 3" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
244	02.018.4.66	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
245	02.018.4.69	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	2		
246	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

247	02.020.4.37	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
248	02.021.4.34	PASAMUROS ACERO 03" L-B (MAT/TRANS/INST)	u	1		
249	02.021.4.39	PASAMUROS ACERO 03" B-B (MAT/TRANS/INST)	u	1		
250	03.004.4257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
251	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
252	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
253	05.017.4.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2 INTERIOR COLECTOR (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
CA13 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 4, INSTALACION DE VALVULA DE AIRE DE 3" EN TUBERIA DE Ø200 MM						
254	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
255	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	42		
256	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	40		
257	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga, transporte, volteo)	m3	6		
258	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	60		
259	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
260	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
261	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
262	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	3		
263	01.016.4.23	DESADOQUINADO	m2	23		
264	01.016.4.25	READOQUINADO (MATERIAL EXISTENTE) - INCL. CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	21		
265	01.016.4.31	ADOQUINADO (f'c=300 kg/cm2) INCLUYE CAMA DE ARENA Y EMPORADO	m2	3		
266	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
267	02.003.4.03	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 110mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
268	02.004.4914	TEE ACERO 03X03X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
269	02.004.4970	ZETA DE ACERO 08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
270	02.007.4.136	VALVULA COMPUERTA 03" B-B HIERRO DUCTIL (MAT/TRANS/INST)	u	1		
271	02.008.4.38	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 3" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u	1		
272	02.018.4.69	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	4		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

273	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
274	02.021.4.05	PASAMUROS ACERO 08" L-L (MAT/TRANS/INST)	u	2		
275	03.004.4257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
276	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
277	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
CA14 SISTEMA TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 5, INSTALACION DE VALVULA DE AIRE DE 3" EN TUBERIA DE Ø160 MM						
278	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	4		
279	01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	44		
280	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	42		
281	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	6		
282	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	60		
283	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	488		
284	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	28		
285	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	1		
286	01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f'c=240 kg/cm2 - EN SITIO	m3	4		
287	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
288	02.003.4.03	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 110mm (MAT/TRANS/INST)	m	15		
289	02.004.4919	TEE ACERO 03X06X06" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
290	02.007.4.136	VALVULA COMPUERTA 03" B-B HIERRO DUCTIL (MAT/TRANS/INST)	u	1		
291	02.008.4.38	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 3" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u	1		
292	02.018.4.68	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 06" (MAT/TRANS/INST)	u	4		
293	02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
294	02.021.4.04	PASAMUROS ACERO 06" L-L (MAT/TRANS/INST)	u	2		
295	03.004.4257	VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"	u	1		
296	03.010.4.84	TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70X70cm (CARGA DE ENSAYO 400kN) (PROVISION Y MONTAJE)	u	1		
297	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
CA15 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, INSTALACION DE VALVULA REGULADORA DE PRESIÓN 8" EN TUBERIA Ø200 MM						

Sección 06 Especificaciones Técnicas

298	01.009.4.01	ACERO REFUERZO fy=4200 kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	100		
299	01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	2		
300	01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f'c=180 kg/cm2 - EN SITIO	m3	2		
301	01.018.4.144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m	2		
302	02.004.4656	CODO ACERO 04">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u	2		
303	02.004.4683	NEPLO ACERO 04" L=1,00m (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
304	02.004.4697	NEPLO BRIDA 04" L=0,10m (MAT/REC/TRANS/INST)	u	2		
305	02.004.4830	NEPLO ACERO 08" L=0,70m (MAT/REC/TRANS/INST)	u	2		
306	02.004.4844	NEPLO BRIDA 08" L=0,18m (MAT/REC/TRANS/INST)	u	2		
307	02.004.4930	TEE ACERO 04X08X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
308	02.008.4.65	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 01" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
309	02.010.4.140	VALVULA MARIPOSA 04" B-B CON VOLANTE PN 16 (MAT/TRANS/INST)	u	2		
310	02.010.4.142	VALVULA MARIPOSA 08" B-B CON VOLANTE PN 16 (MAT/TRANS/INST)	u	2		
311	02.011.4.03	VALVULA REDUCTORA PRESION 04" ANTICAVITACION HIERRO DUCTIL ANSI 150 PN16 (MAT,TRANS,INST)	u	1		
312	02.011.4.05	VALVULA REDUCTORA PRESION 08" ANTICAVITACION HIERRO DUCTIL AINSI 150 PN16 (MAT,TRANS,INST)	u	1		
313	02.014.4.31	FILTRO TRAMPA 08" BRIDADO (MAT/TRANS/INST) INCL. BRIDAS, CONTRABRIDAS Y EMPAQUES	u	1		
314	02.014.4.34	FILTRO TRAMPA 04" BRIDADO (MAT/TRANS/INST) INCL. BRIDAS, CONTRABRIDAS Y EMPAQUES	u	1		
315	02.018.4.69	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	6		
316	02.020.4.30	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 04" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
317	02.020.4.43	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	1		
318	02.026.4.04	CORTE TUBERIA ACERO	m	1		
319	02.026.4.14	CORDON DE SUELDA ELECTRICA EN TUBERIA ACERO e=9mm EN CAMPO - SOLDADOR API / ASME	m	1		
320	02.028.4.29	MANOMETRO DE GLICERINA(0-200PSI) SUPRESOR Y VALV. AISLAMIENTO(MAT/TRANSP/INST)	u	1		
321	04.015.4.03	SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.	u	1		
322	06.001.4.05	DESINSTALACION TUBERIA ACERO-HIERRO DUCTIL 08"	m	1		
323	06.002.4.07	DESINSTALACION VALVULA 06"	u	1		
CA16 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUSTITUCION DE TUBERIA DE 110 M DE Ø110 MM A Ø160MM						

Sección 06 Especificaciones Técnicas

324	01.001.4.02	REPLANTEO Y NIVELACION DE EJES (m)	m	110		
325	01.003.4.17	EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA)	m3	38		
326	01.003.4.24	EXCAVACION ZANJA A MAQUINA h=0,00-2,75m (EN TIERRA)	m3	56		
327	01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO MATERIAL DE EXCAVACION - EQUIPO LIVIANO	m3	83		
328	01.005.4.07	RELLENO CON ARENA	m3	7		
329	01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga,transporte,volteo)	m3	5		
330	01.007.4.63	SOBREACARREO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m3/km) - NO INCL.CARGA	u	50		
331	01.011.4.07	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA (f'c=180 kg/cm2) EN SITIO	m3	1		
332	02.003.4.04	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 160mm (MAT/TRANS/INST)	m	110		
333	02.004.4919	TEE ACERO 03X06X06" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	5		
334	02.004.4933	TEE ACERO 06X06X06" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
335	02.004.4936	TEE ACERO 06X08X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u	1		
336	02.006.4.12	DESINSTALACION PIEZAS ESPECIALES 1 A 4"	u	16		
337	02.018.4.66	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u	5		
338	02.018.4.68	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 06" (MAT/TRANS/INST)	u	14		
339	02.018.4.69	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u	2		
340	02.024.4581	RECONEXION DOMICILIARIA 1/2" Cu POR CAMBIO DE RED (MATRIZ DE 2" A 6") (INCL. EXCAVACION Y RELLENO)	u	4		
341	02.026.4.10	CORTE TUBERIA ACERO e=9mm EN CAMPO SOLO CON DISCOS DE CORTE	m	1		
342	02.026.4.14	CORDON DE SUELDA ELECTRICA EN TUBERIA ACERO e=9mm EN CAMPO - SOLDADOR API / ASME	m	1		
343	06.008.4.03	DESINSTALACION TUBERIA PVC 110MM	m	38		
CA17 SISTEMA EL TROJE, SECTOR HIDRAULICO SAN FERNANDO, SUBSECTOR 1-2-3-4-5, RUBROS AMBIENTALES						
344	01.024.4.01	ROTULO CON CARACTERISTICAS DEL PROYECTO (PROVISION Y MONTAJE)	m2	2		
345	01.024.4.08	CONO DE SEÑALIZACION VIAL (h mínima 90cm) (PROVISION Y COLOCACION)	u	10		
346	01.024.4.12	BARRIL DE TOL DE 55 GALONES PARA BARRICADA (INCLUYE PROVIS./TRANSP./MONTAJE./PINTURA) - VARIOS USOS	u	12		
347	01.024.4.38	CINTA PLASTICA DE SEGURIDAD CON LEYENDA ROLLO 250m (PROVISION E INSTALACION)	u	10		
348	01.036.4.54	ELABORACION DE PLANO AS BUILT LAMINA, TAMAÑO A0 O A1	u	2		
349	01.036.4.100	OBJETO AS-BUILT SIG	u	17		

Sección 06 Especificaciones Técnicas

350	04.020.4.50	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON TELA DE YUTE (H=1.25m) PINGOS CADA 2m	m	420		
351	07.001.4.05	CONTROL DE POLVO (INCL. AGUA Y TANQUERO)	m3	12		
352	07.005.4.11	ASAMBLEA DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO (SE PAGARA POR EVENTO)	u	2		
353	07.005.4.13	HOJAS VOLANTES (INCLUYE DISTRIBUCION EN AREA DE INFLUENCIA)	u	1.400,00		

SECCIÓN 06 - MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Nombre del proyecto

Proyecto de Optimización Hidráulica de las redes de distribución del Sector San Fernando -Sistema Planta Troje.

2. Entidad Ejecutora Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS AGUA DE QUITO).

3. Antecedentes

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, EPMAPS, a través del Departamento de Distribución, administra, controla, opera, conserva, y actualiza de manera integral el sistema de distribución de agua potable del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

La EPMAPS mediante el “PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA QUITO” en el componente “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable del DMQ” tiene previsto ejecutar el “Proyecto de Optimización Hidráulica de las redes de distribución del Sector San Fernando -Sistema Planta Troje”, proyecto que será financiado con fondos B.I.D, FONPRODE Y EPMAPS.

La Unidad Operativa Sur administra los sistemas de distribución del sistema de la Planta del Troje, al que pertenece el sector San Fernando, el cual, actualmente se divide en 6 subsectores. El área total del sector alcanza las 227.39 Ha y cuenta con una población aproximada de 17.230 habitantes.

El sector cuenta con estudios para la Optimización de la sectorización, realizado en el 2013 por Consorcio Inclam S.A. Wasser S.A.E, con dicha información y con la modelación del sector con las condiciones actuales se procedió a validar las obras propuestas que permitan materializar la sectorización para el óptimo funcionamiento del sistema de distribución.

4. Objetivos

- Mejorar la operación de los sistemas de distribución de agua potable del sector de San Fernando de la parroquia Guamaní.
- Reducir los tiempos de reparación en conexiones y redes de distribución de agua potable causadas por roturas y filtraciones, y por ende reducir el componente real del agua no contabilizada.
- Brindar una atención oportuna, técnica y enmarcada en la Política de Gestión Integrada de la EPMAPS.
- Reducir los índices de agua no contabilizada del sector hidráulico de San Fernando.

5. Localización

El proyecto se ubica en el Distrito Metropolitano de Quito en la Parroquia Guamaní, en el sector San Fernando.

6. Plazo de Ejecución

Se tiene previsto 120 días calendario para la ejecución de la obra.

7. Justificación de Proyecto

La Gerencia de Operaciones, a través de la Unidad de Pérdidas Físicas, la Unidad Operaciones Sur Distribución y el Departamento de Distribución, han realizado trabajos de evaluación hidráulica de los sistemas de Distribución, que dotan de servicio de agua potable en el Sector de San Fernando, de la parroquia Guamaní, dicho análisis forma parte de las acciones planteadas por el Comité de Agua No Contabilizada y dentro del Plan Estratégico de Reducción del Agua No Contabilizada de la EPMAPS.

La evaluación realizada fue integral en la zona de influencia, así mismo, se procedió a realizar la modelación hidráulica en el programa informático Inforworks, de las redes del sistema de distribución del sector, lo que permitió identificar las intervenciones necesarias para que exista continuidad de servicio, asegurar una gestión de presiones según normas de la Empresa y principalmente la optimización de la materialización de los sectores hidráulicos del Sector de San Fernando, para la disminución de pérdidas físicas en los sistemas y una mejor gestión de la operación y mantenimiento del recurso de agua potable.

Según consta en el Informe del estado de la sectorización del Sector de San Fernando, de los datos analizados de enero de 2022, se calcula una dotación bruta en el sector San Fernando de 217 l/hab/día, y al descontar las pérdidas, la dotación neta es de 141 l/hab/día; superior a la dotación diaria por persona recomendada por la OMS de 100 l/hab/día. El Índice de Agua no Contabilizada es de 40.44% para febrero de 2022, valor que se encuentra por encima de IANC de los sistemas de ciudad. Por lo tanto, para reducir el Índice de Pérdidas, es necesario la materialización de la optimización de la sectorización de las redes de distribución del sector hidráulico de San Fernando.

La sectorización hidráulica permite la división de la red en sectores independientes entre sí, que cuenten con un ingreso definido para cada sector, de tal manera que se puedan controlar por separado minimizando la afectación del servicio. Esta división permite un mayor control tanto de los caudales de entrada como de las presiones en cada sector, mejorando así la gestión operativa y el control de la red con relación a la calidad del agua, mejora de presiones y disminución de pérdidas físicas en el sector.

8. Descripción de Componentes del Proyecto

Para la definición de las intervenciones contempladas se basó en la inspección, revisión y actualización de las obras contempladas en la Consultoría “Estudio de Optimización Hidráulica de las Redes de Distribución de Agua Potable de la Ciudad de Quito” realizado por el Consorcio Inclam S.A. Wasser S.A.E; de las 16 intervenciones planteadas son factibles realizar 14 intervenciones, las cuales se realizó la inspección en campo por la Unidad Operativa y constan en Fichas correspondientes, las mismas que se encuentran anexas al presente proyecto.

Así mismo, se procedió a realizar la modelación de las redes actualizadas del sector de San Fernando en el Programa de Infoworks; en el informe de Modelación Hidráulica, adjunto al proyecto, se señala que se contemplen siete intervenciones adicionales planteadas para optimización de las redes, cuyas fichas de actualización también se encuentran adjuntas.

A continuación, se presenta un resumen de las principales intervenciones contempladas para el presente proyecto:

8.1 INSTALACIÓN DE VALVULA VRP

Comprende la sustitución de una válvula de reductora de presión de 8” que se encuentra fuera de servicio. Según el informe de modelación hidráulica, la habilitación de válvula VRP permitirá controlar las sobrepresiones en los subsectores San Alfonso, Santa Anita y San Isidro de Guamaní y tener presiones en rangos de servicio adecuados de acuerdo a la EPMAPS.

8.2 SUSTITUCIÓN DE TUBERIA DE PVC

Comprende la sustitución de 110m de tubería de PVC de 110mm de diámetro nominal a tubería de PVC de 160 mm de diámetro nominal. De acuerdo al informe de la modelación, con el diámetro original las velocidades en este tramo son superiores a 3m/s, por lo que al incrementar el diámetro permitirá contar con velocidades según el estándar de la EPMAPS y permitirá disminuir pérdidas físicas, para así, asegurar la prolongación la vida útil de las redes de distribución.

8.3 INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE AIRE

Las válvulas de aire propuestas para instalar son de triple acción, es decir, durante el llenado de la tubería permite la liberación de bolsas de aire de las tuberías, así también, permite la entrada de volumen de aire en el caso de drenaje de la red y por último, ante las acumulaciones de aire y formación de vacíos, la válvula permite purgar el aire a presión. En la red de distribución del Sector de San Fernando, actualmente no cuentan con válvulas de aire, por lo que, para el presente proyecto, se ha colocado en lugares estratégicos que permitirán mejorar la operación de la red.

8.4 INSTALACIÓN DE VALVULAS DE DESAGÜE

Las válvulas de desagüe principalmente son utilizadas para la operación de la red de distribución ubicándose en los puntos bajos, para limpieza de sedimentos acumulados, así como, para purgar la red y realizar mantenimientos correctivos (reparaciones de red, instalación de piezas especiales, etc.). Con la instalación de estas válvulas, permitirá reducir los tiempos de reparación y corte de suministro y mejorar la continuidad de servicio.

8.5 INSTALACIÓN DE PUNTOS DE PRESIÓN

Contar con puntos de presión en la red permitirá gestionar las presiones, lo que facilitará la determinación de la continuidad de servicio del sector de San Fernando, controlar la operación y mantenimiento de las redes de distribución. Los puntos de presión contarán con transmisión de datos a servidores de la empresa y se podrá evidenciar los datos mediante una plataforma, lo que permitirá generar alarmas cuando existan variaciones de presiones y actuar rápidamente antes eventos de faltas de agua. La gestión de presiones se basa en obtener datos oportunos y en tiempo real de presiones que permitan generar escenarios en los cuales permitan reducir los índices de pérdidas físicas y controlar la continuidad del servicio.

9. Costo Beneficio

El beneficio esperado de este proyecto se calcula en función del periodo de retorno en meses y se basa en la reducción del volumen de pérdidas físicas que se presente en el sector por mes. A continuación, se presenta un análisis de escenarios que se pueden presentar en la reducción del IANC en el sector. El escenario más optimista se presenta con una reducción del 15% del IANC, el escenario más desfavorable una reducción del 5% y el escenario esperado es al tener una reducción del 10% de las pérdidas; dicho escenario representa a que en el sector el IANC sea acorde al IANC promedio en el DMQ del 2021 el cual es de 30%.

Concepto	Antes del proyecto	Reducción volumen después del proyecto		
		5%	10%	15%
IANC	40,44%	35,44%	30,44%	25,44%
Volumen distribuido/mes (m3)*	97.200	97.200	97.200	97.200
Volumen de Pérdidas (m3)	39.308	34.448	29.588	24.728
Volumen Recuperado (m3)	0	4.860	9.720	14.580
Costo (USD /m3)**	0,72	0,72	0,72	0,72
Costo del Proyecto (USD)		180.688,55	180.688,55	180.688,55
Valor ahorrado (USD/ mes)	-	3499,20	6998,40	10497,60
Período de retorno (Meses)	-	51,64	25,82	17,21

10. Documentos Ambientales

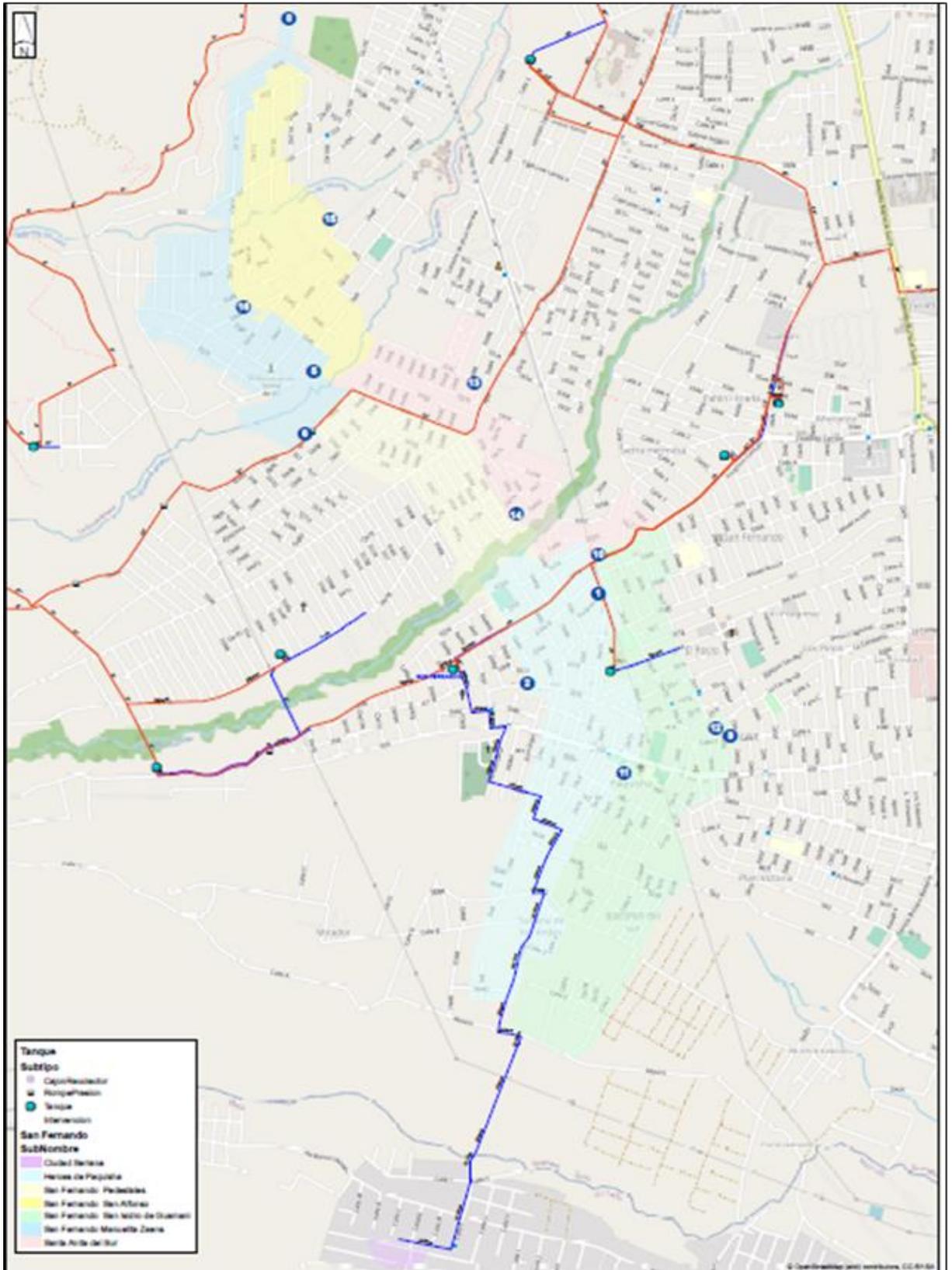
En el contexto ambiental y social que rige la normativa ambiental ecuatoriana, la ejecución del Proyecto de “Optimización Hidráulica de las Redes de Distribución del Sector San Fernando - Sistema Planta Troje” (Código N° EC-L1242-P00008) se enmarca en los correspondientes instrumentos legales, como la Licencia Ambiental Categoría II “Instalación, Operación y Mantenimiento del Sistema de Distribución de Agua Potable de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento” N° 00095-17-2015-FA-DPAPCH-MAE del 13 de octubre de 2015.

Debido a que los trabajos a ejecutarse como parte del proceso “OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO - SISTEMA PLANTA TROJE”, son obras de mejoramiento, reemplazo e implementación de equipos en el sistema de la red de agua potable existente, no se requiere de autorización de servidumbre de paso.

Los permisos para las intervenciones en las vías públicas, se solicitarán oportunamente con los organismos municipales encargados, para la respectiva coordinación y será previo el inicio de la ejecución del contrato.

El proyecto cuenta con la No Objeción del BID del Informe Socioambiental.

11. Esquema general del Proyecto



12. Especificaciones Técnicas

Materiales: Todos los materiales, instalaciones, suministros y demás elementos que se utilicen para el cabal cumplimiento del contrato, cumplirán íntegramente las especificaciones técnicas de la oferta, y a su falta, las instrucciones que imparta la administración del contrato.

Los bienes y materiales que se hayan de incorporar en las Obras sean nuevos, estén sin usar y sean los modelos más recientes o actuales, y que en ellos se hayan incorporado los últimos adelantos en materia de diseño y materiales, a menos que en el Contrato se estipule otra cosa.

Equipos que requieren garantía técnica

Descripción	Garantía mínima en años
Válvulas de Globo	2
Válvulas de Compuerta	
Válvulas Mariposa	
Válvulas Reductoras de Presión	
Válvulas Check	
Válvulas de Aire	
Uniones Mecánicas	
Data Logger de Presión	

La garantía técnica deberá ser entregada por parte del Contratista previo a la suscripción del Acta de entrega recepción definitiva y desde esa fecha correrá el plazo de vigencia.

EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA
POTABLEY SANEAMIENTO

GERENCIA DE OPERACIONES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO

*OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DE LAS REDES DE
DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO - SISTEMA
EL TROJE*

(Código 12422)

QUITO, OCTUBRE 2022

CONSIDERACIONES GENERALES:

Los Diseñadores, Administradores de contratos, Contratistas y Fiscalizadores, para la ejecución de sus proyectos deben cumplir las leyes, normas técnicas y reglamentos emitidos por entes estatales en lo referente a la actividad que van a realizar, a saber:

Constitución Política
del Estado
Ley de Seguridad Social
Ley del Sistema Ecuatoriano
de la Calidad
Ley de aguas
Ley de Gestión
Ambiental
Ley de Contratación
Pública
Norma Ecuatoriana de la
Construcción
Reglamento Técnico Ecuatoriano
Norma Ecuatoriana Vial
Normas INEN

Los rubros detallados en "Conceptos de Trabajo" en este documento corresponden a los rubros del presupuesto referencial del proyecto. Las especificaciones técnicas contemplan todos los campos por capítulos por lo que el Contratista deberá tomar las definiciones y procedimientos de trabajo acorde a cada "Concepto de Trabajo".

Alcance de los trabajos

Para la ejecución de los distintos rubros y trabajos objeto de estas Especificaciones Técnicas, será responsabilidad del Contratista el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios.

Los oferentes presentarán sus análisis de precios unitarios conforme su experiencia, conocimiento del sitio y tipo de obra incluyendo materiales, equipo y mano de obra necesaria para la ejecución de cada rubro, los cuales pueden diferir de los análisis de precios referenciales.

Cualquier material, equipo y/o mano de obra no incluido en el análisis de precios unitarios de la oferta, que sea necesario para ejecutar, completar o perfeccionar el trabajo de acuerdo con los requisitos implicados o estipulados en estas especificaciones, serán suministrados por el Contratista sin compensación adicional.

Mano de Obra

El Contratista está obligado a emplear mano de obra calificada y suficiente para la ejecución de todos y cada uno de los conceptos de trabajo. La mano de obra dentro de los análisis de precios unitarios de EPMAPS es referencial.

Maquinaria y herramientas

El Contratista proveerá la maquinaria y las herramientas apropiadas y necesarias para la ejecución de todos los trabajos de obra civil e instalación de tuberías, accesorios y equipos. El Contratista podrá incluir equipos adicionales o diferentes al equipo mínimo indicados en estas Especificaciones, siempre y cuando estén acorde a la actividad de trabajo y permitan su ejecución.

Materiales

El Contratista proveerá los materiales e insumos necesarios para la ejecución de todos y cada uno de los conceptos de trabajo previstos en el proyecto. En referencia a los insumos que se requieran para la ejecución de cualquier concepto de trabajo que no quedan incorporados en la obra final, el Contratista podrá presentar en su oferta, la utilización de otros medios alternativos diferentes a los considerados en estas Especificaciones, siempre y cuando se consiga el objeto del concepto de trabajo.

Todo material que no forme parte de la obra final deberá ser retirado por el Contratista a su costo.

Trabajos subterráneos

Todo trabajo a ejecutar bajo la superficie a cualquier profundidad sea para excavaciones, acarreo de material, armadura de hierro, sostenimiento, encofrados, fundición de hormigones para la construcción de túneles, galerías, separadores de caudal y otros debe contar con suficiente iluminación y ventilación; los gastos que demanden estas actividades serán responsabilidad del Contratista.

Pruebas y ensayos

Considerando que la Empresa Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS), espera recibir de parte de sus Contratistas trabajos de calidad, estos deben realizar las pruebas necesarias que certifiquen que los trabajos ejecutados cumplan las normas y especificaciones establecidas, así pues para material granular: se realizarán granulometrías, ensayos de abrasión, límites de Atterberg y los demás que se indiquen en las especificaciones técnicas respectivas, para hormigones: ensayos de compresión simple en probetas; en rellenos: densidades de campo y grado de compactación, en redes de agua potable y en redes sanitarias: las pruebas hidrostáticas; en las actividades no mencionadas en este párrafo las pruebas y ensayos que se indiquen en las especificaciones técnicas respectivas; los gastos que demanden la realización de pruebas y ensayos son responsabilidad del Contratista.

El Contratista en cumplimiento de lo señalado en las normas y regulaciones OSHA, proveerá a su personal el equipo de seguridad industrial conformado por: chalecos, cascos, botas, arneses, cuerdas, anclajes, líneas de vida y demás.

01.001 REPLANTEO Y NIVELACION

Rubro:

01.001.4.02 REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE EJES (m) m

1. DEFINICION. -

Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos y/o a las disposiciones del Fiscalizador; como paso previo a la construcción.

El concepto "Replanteo y Nivelación", se utiliza para el caso de obras longitudinales, como zanjas, ejes y otras en donde prevalezca una dimensión, en planta.

2. MATERIALES

Tiras de madera, estacas y piolas, clavos, pintura

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor, equipo de topografía

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

Replanteo y nivelación de ejes (m)

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar pintura, estacas y tiras de madera perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del Fiscalizador.

La Empresa dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

Los trabajos de topografía estarán conforme a: "Especificación Técnica 01.036 Topografía / Dibujo / Asbuilt"

Las tolerancias permitidas en trabajos de topografía, en general, son:

Trabajos de topografía	Horizontal	Vertical
Georreferenciación	1:100 000	± 5 mm
Puntos de Control	1:10 000	± 5 mm
Puntos de eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5 000	± 10 mm
Otros puntos del eje	± 50 mm	± 10 mm
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm	± 10 mm
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm	± 20 mm
Muros de contención	± 20 mm	± 10 mm
Límites para roce y limpieza	± 50 mm	--
Estacas de subrasante	± 50 mm	± 10 mm
Estacas de rasante	± 50 mm	± 10 mm

En caso de discrepancias prevalecen las exigencias de la "Especificación Técnica 01.036 Topografía/Dibujo/Asbuilt".

Los formatos a utilizar para datos de campo y los obtenidos en oficina serán previamente aprobados por el Fiscalizador y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la EPMAPS y será entregada luego de que esta documentación este organizada y sistematizada en medios electrónicos.

5. ENSAYOS

No aplica.

6. MEDICIÓN

De acuerdo con lo definido en el proyecto, el replanteo se medirá en metros (m), en el caso de obras longitudinales. Las cantidades serán las reales ejecutadas, medidas en el terreno y aprobadas por el Fiscalizador, con aproximación a dos decimales.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metro (m) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

01.03 EXCAVACIONES

Rubros:

01.003.4.17 EXCAVACION A MANO CIELO ABIERTO (EN TIERRA) m3

1. Descripción del rubro

Se entenderá por Excavación al proceso de remover y retirar volúmenes de tierra u otros materiales de un sitio definido, para la conformación de espacios de acuerdo a la obra proyectada.

2. Los materiales necesarios para la ejecución

No aplica.

3. El equipo mínimo para su ejecución

Herramienta menor para excavación a mano cielo abierto en tierra y en conglomerado. Herramienta menor y martillo mecánico para excavación a mano cielo abierto en roca.

4. Los procedimientos de trabajo

Previo a ejecutar los trabajos de excavación se dispondrá de toda la información y recursos para ejecutar el proyecto como: planos, topografía, equipo y herramienta necesarios y personal calificado.

Una vez que se cuente con el replanteo y nivelación del terreno donde se implantará el proyecto, el Fiscalizador autorizará la iniciación de las obras de excavación a mano, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto, de acuerdo con los datos indicados en los planos, considerando alineaciones, pendientes y niveles de cimentación o rasante de proyecto, hasta obtener, una superficie firme y limpia a nivel, según se ordene.

En el caso de redes de saneamiento, en lo posible, este inicio se efectuará desde la parte más baja del proyecto, esto es desde el sitio donde se va a ubicar la estructura de descarga, cuyos niveles se fijará conforme los indicativos de los planos de diseño o las órdenes, por escrito, del Fiscalizador, procediendo con el avance de excavación hacia aguas arriba. Para el caso de cimentación de estructuras, se recomienda, previamente construir los sistemas de drenaje desde los niveles dispuestos para las descargas y aguas arriba alcanzar los niveles de cimentación de las estructuras.

Cuando se encuentren inconvenientes e imprevistos las alturas de excavación y las alineaciones pueden ser modificadas, en sitio, de conformidad con las autorizaciones dadas por el Fiscalizador en forma escrita.

En el caso de redes de saneamiento (zanjas y pozos), por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 72 horas. El tiempo máximo permitido desde el inicio de la excavación hasta que termine la instalación y pruebas de la tubería, iniciada la construcción de los pozos y la totalidad del relleno, es de siete días calendario, la excavación a mano de los últimos 0.10 m para alcanzar el nivel de cimentación de las obras, se la hará con la menor anticipación posible.

Los trabajos de Excavación, estarán programados en el cronograma valorado de trabajos correlacionados con los trabajos de Replanteo y Nivelación y Rellenos.

En ningún caso se excavará más allá de los niveles indicados en los planos. De existir sobre-excavaciones, no autorizadas, que alteren las condiciones del material de fundación o rasante, se removerá y reemplazará el suelo incompetente, usando un material de mejores condiciones mecánicas, perfectamente compactado y aprobado por el Fiscalizador, a costo del Contratista.

En caso de que llueva deberá protegerse con plástico el material producto de la excavación y construir bordillos provisionales o resaltos, con el mismo material excavado, para evitar la inundación de las zanjas. Los pagos por efectuar estas actividades se los realizará con los rubros pertinentes para estos casos.

En los lugares sujetos a inundación por presencia de aguas lluvias se debe limitar la ejecución de excavaciones en tiempo lluvioso. Sin excepción, todas las excavaciones deberán estar libres de la presencia de agua antes de instalar tuberías, construir colectores o cualquier tipo de estructura. Bajo ningún concepto se fundirá hormigón, para estructuras, bajo agua.

Cuando, por el tipo de suelo, exista la posibilidad de derrumbes de las paredes de la excavación, se colocará entibados que garanticen la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. Referirse a la GPE INEN 12 "Guía de práctica, excavaciones y medidas de seguridad".

El retiro del material excavado sobrante, del previsto para rellenos, se hará de inmediato a sitios considerados como escombreras para el proyecto o, autorizados por el Fiscalizador, mediante el uso del equipo mínimo requerido en los pliegos y ofertados en el Contrato.

No se reconocerá ningún pago adicional por las dificultades de acceso de mano de obra, equipos, y herramientas a los sitios de las obras.

Excavación a mano

Se entenderá por excavación a mano la efectuada por obreros con herramienta menor para excavación en tierra y conglomerado.

Se entenderá por excavación a mano la efectuada por obreros con herramienta menor y equipo liviano para excavación en roca.

Excavación a cielo abierto.

Son aquellas operaciones para remover y retirar volúmenes de tierra u otros materiales de un sitio definido, que permitirán cimentar estructuras especiales. Estas excavaciones se ejecutarán posteriores a los trabajos de retiro total de la capa vegetal, colocación de los niveles de terreno natural conforme los indicativos de los planos de diseño o las órdenes, por escrito, del Fiscalizador, actividades que se realizarán en condiciones naturales de iluminación, ventilación y drenaje. Se clasificarán según los tipos de suelos aquí definidos: tierra, conglomerado y roca.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, equipos, materiales, transporte y desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, para cumplir todas las actividades descritas en este concepto.

Excavación en tierra

Se refiere a la que se realiza en materiales consolidados o no, que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 0.05 m y el 40% del volumen excavado.

Los suelos pueden estar compuestos de arcilla, limo, arena, cascajo o cangahua, considerados en forma conjunta o independiente, sin tener en cuenta el grado de compactación.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, uso de equipos, transporte, desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, y todo lo necesario para cumplir las actividades descritas en este concepto.

Excavación en conglomerado.-

Se considera conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferentes granulometrías y un ligante, con propiedades de resistencia y cohesión de baja a media, aceptando la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 0.05 m y 0.60 m.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, uso de equipos, transporte, desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, y todo lo necesario para cumplir las actividades descritas en este concepto.

Excavación en roca

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmentos con un volumen mayor de 600 dm³ (0.6 m³) (0.85m x 0.85m x 0.85m aproximadamente) y, que para su remoción se podrá utilizar de explosivos (voladura), sustancias químicas y/o equipo especial.

Uso de morteros expansivos: rotura de roca con mortero expansivo. Incluye perforación.

Consiste en el uso de un cemento de fraguado expansivo para demoliciones y corte de rocas; que actúa en base a su propia expansión, ejerciendo contra las paredes del agujero que lo contiene una fuerza unitaria que crea rozaduras y grietas.

Debe ser un producto ambientalmente amigable que no emane gases y no deje residuos nocivos o tóxicos.

El uso de este mortero se hará cumpliendo estrictamente las indicaciones del fabricante (en cuanto a la elección del tipo de mortero y su uso) y su aplicación se la realizará en presencia de la Fiscalización una vez que esta haya aprobado su uso, tomando en cuenta que la calidad del mortero deberá ser la mejor. Se deberán cuidar parámetros como modo de preparación, temperatura, distancia de colocación del mortero entre agujeros, diámetro y profundidad de los agujeros, etc. a fin de evitarse la expulsión violenta del mortero.

La fiscalización se asegura que se tomen todas las medidas precautelares necesarias para salvaguardar el bienestar de quienes manipulen este mortero.

Cuando el fondo de la excavación o plano de fundación esté conformado por roca, se sobre excavará 0.10 m y se colocará un replantillo de hormigón simple conforme se indique en el diseño o lo que disponga, por escrito, el Fiscalizador.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, uso de equipos, transporte, desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, y todo lo necesario para cumplir las actividades descritas en este concepto.

Uso de explosivos: rotura de roca con dinamita, incluye perforación

Los trabajos con explosivos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones. Los explosivos se usarán siempre y cuando no pueda ser aplicable otro método para la excavación en roca y con la aprobación de la Fiscalización. El método de trabajo deberá controlarse cuidadosamente con el objeto de reducir al mínimo las sobre excavaciones y preservar la roca situada tras los límites de excavación en las mejores condiciones posibles. El rubro incluye los equipos, herramientas y mano de obra requeridos para la perforación.

La roca situada en los límites de la excavación misma o fuera de ella y que haya sido aflojada por las voladuras deberá ser removida por el Contratista y su volumen se incluirá en los volúmenes de excavación. Sin embargo, aquellas rocas ubicadas fuera de las líneas de excavación y que hayan sido aflojadas, por cualquier motivo, serán removidas por el Contratista a su costo, incluyendo el relleno correspondiente.

Cuando a juicio de la Fiscalización el uso de explosivos involucre un riesgo demasiado grande a estructuras o a instalaciones cercanas, la excavación deberá efectuarse por otros procedimientos.

El Contratista entregará a la Fiscalización, para su aprobación una información detallada de la forma como efectuará el trabajo con explosivos. Esto no disminuye o releva al Contratista de su total responsabilidad sobre la ejecución de su trabajo o el daño a personas u obras y equipo del proyecto.

El Contratista se registrará a la LEY DE FABRICACIÓN, IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y TENENCIA DE ARMAS, MUNICIONES, EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS, y su REGLAMENTO para obtener el correspondiente registro para el uso de explosivos exclusivamente para el objeto del contrato.

Manejarán y utilizarán explosivos únicamente trabajadores competentes y responsables, bajo la supervisión de personal experimentado, de acuerdo a la norma NTE INEN 2216 "Explosivos. Uso, almacenamiento, manejo y transporte" y las especificaciones técnicas del MTOP (Capítulo 200, Sección 222, numerales 01; 01.1; 02.1.1;

02.2 y 03) "Manejo y Transporte de materiales peligrosos".

Especificaciones relacionadas

01.01 Replanteo y Nivelación

01.02 Desbroce, Limpieza y Desbosque

01.007 Acarreo y Transporte de Materiales

5. Los Ensayos

No Aplican

6. La medición o cuantificación del rubro

La excavación realizada se medirá, en banco, en metros cúbicos (m³), con aproximación a las décimas de metrocúbico.

7. La forma de pago

El pago se realiza para las cantidades medidas según lo indicado en el numeral "Medición o cuantificación del rubro" y con los precios unitarios contractuales.

No se reconocerán pagos por esponjamiento del material, excavaciones no autorizadas (sobre excavaciones) u otro concepto no contemplado en esta Especificación.

Rubros:

01.003.4.24 EXCAVACION ZANJA A MAQUINA h=0,00-2,75m (EN TIERRA) m³

1. Descripción del rubro

Se entenderá por Excavación al proceso de remover y retirar volúmenes de tierra de un sitio definido, para la conformación de espacios de acuerdo a la obra proyectada.

2. Los materiales necesarios para la ejecución

No aplica.

3. El equipo mínimo para su ejecución

Retroexcavadora o excavadora

4. Los procedimientos de trabajo

Previo a ejecutar los trabajos de excavación se dispondrá de toda la información y recursos para ejecutar el proyecto como: planos, topografía, equipo y herramienta necesarios y personal calificado.

Una vez que se cuente con el replanteo y nivelación del terreno donde se implantará el proyecto, el Fiscalizador autorizará la iniciación de las obras de excavación a máquina, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto, de acuerdo con los datos indicados en los planos, considerando alineaciones, pendientes y niveles de cimentación o rasante de proyecto, hasta obtener, una superficie firme y limpia a nivel, según se ordene.

En el caso de redes de saneamiento, en lo posible, este inicio se efectuará desde la parte más baja del proyecto, esto es desde el sitio donde se va a ubicar la estructura de descarga, cuyos niveles se fijará conforme los indicativos de los planos de diseño o las órdenes, por escrito, del Fiscalizador, procediendo con el avance de excavación hacia aguas arriba. Para el caso de cimentación de

estructuras, se recomienda, previamente construir los sistemas de drenaje desde los niveles dispuestos para las descargas y aguas arriba alcanzar los niveles de cimentación de las estructuras.

Cuando se encuentren inconvenientes e imprevistos las alturas de excavación y las alineaciones pueden ser modificadas, en sitio, de conformidad con las autorizaciones dadas por el Fiscalizador en forma escrita.

En el caso de redes de saneamiento (zanjas y pozos), por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 72 horas. El tiempo máximo permitido desde el inicio de la excavación hasta que termine la instalación y pruebas de la tubería, iniciada la construcción de los pozos y la totalidad del relleno, es de siete días calendario, la excavación a mano de los últimos 0.10 m para alcanzar el nivel de cimentación de las obras, se la hará con la menor anticipación posible.

Los trabajos de Excavación, estarán programados en el cronograma valorado de trabajos correlacionados con los trabajos de Replanteo y Nivelación y Rellenos.

En ningún caso se excavará más allá de los niveles indicados en los planos. De existir sobre-excavaciones, no autorizadas, que alteren las condiciones del material de fundación o rasante, se removerá y reemplazará el suelo incompetente, usando un material de mejores condiciones mecánicas, perfectamente compactado y aprobado por el Fiscalizador, a costo del Contratista.

En caso de que llueva deberá protegerse con plástico el material producto de la excavación y construir bordillos provisionales o resaltos, con el mismo material excavado, para evitar la inundación de las zanjas. Los pagos por efectuar estas actividades se los realizará con los rubros pertinentes para estos casos.

En los lugares sujetos a inundación por presencia de aguas lluvias se debe limitar la ejecución de excavaciones en tiempo lluvioso. Sin excepción, todas las excavaciones deberán estar libres de la presencia de agua antes de instalar tuberías, construir colectores o cualquier tipo de estructura. Bajo ningún concepto se fundirá hormigón, para estructuras, bajo agua.

Cuando, por el tipo de suelo, exista la posibilidad de derrumbes de las paredes de la excavación, se colocará entibados que garanticen la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. Referirse a la GPE INEN 12 "Guía de práctica, excavaciones y medidas de seguridad".

El retiro del material excavado sobrante, del previsto para rellenos, se hará de inmediato a sitios considerados como escombreras para el proyecto o, autorizados por el Fiscalizador, mediante el uso del equipo mínimo requerido en los pliegos y ofertados en el Contrato.

No se reconocerá ningún pago adicional por las dificultades de acceso de mano de obra, equipos, y herramientas a los sitios de las obras.

Excavación a máquina.

Se realiza mediante la utilización de equipos

mecanizados pesados. Excavación de zanjas.

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones indicadas en los planos u ordenados por la Fiscalización.

Cuando el proyecto demande excavar zanjas, el material de excavación se colocará a uno o a los dos

lados de la zanja o será retirado completamente, dependiendo del espacio disponible, previa autorización, por escrito, de la Fiscalización, pero siempre se mantendrá una franja de 1.00 m libre de materiales u objetos, a cada lado de la zanja, para evitar sobrepeso en los bordes que ocasionen posteriores derrumbes de las paredes. El retiro del material excavado sobrante, del previsto para rellenos, se hará de inmediato a sitios considerados como escombreras para el proyecto o, autorizados por el Fiscalizador, mediante el uso del equipo mínimo requerido en los pliegos y ofertados en el Contrato.

En ningún caso el ancho interior de la zanja (al fondo, medio y alto) será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m. Se podrá aceptar anchos de la zanja, mayores a los dispuestos, con una tolerancia de +/-

0.05 m, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática. Se aclara que no se reconocerá ningún valor, por esta sobre - excavación.

Conforme a las "Normas de Diseño: Sistemas de Alcantarillado para la EMAAP-Q", numeral 5.3.19, la profundidad de excavación mínima es de 1.50 m, y según: "Normas de Diseño: Sistemas de Agua Potable para la EMAAP-Q", numeral 7.4.2., la profundidad de excavación mínima es de 1.20 m. En los dos casos se adicionará el diámetro exterior del tubo.

Acorde a esta especificación, la excavación los últimos 0.10 m de una zanja se efectuará con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería y se hará con herramienta manual.

Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final del fondo de la zanja y el tendido de las tuberías, se requiere de trabajos de excavación extras, éstos serán por cuenta del Constructor.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas (flexibles o rígidas), el pavimento se cortará con un sobre-anchode 10 cm a cada lado en forma recta y regular utilizando una máquina cortadora de pavimento. Los pagos por efectuar las actividades de corte y retiro del pavimento se los realizarán con los rubros pertinentes para estos casos.

Para este caso, en especial, y para otros similares, conforme se extraiga los materiales, producto de las excavaciones, se los separará del suelo natural, por clase de material (base, subbase, mejoramiento, lastre u otro), impidiendo su mezcla, con el fin de permitir su reutilización. El costo de esta operación se considera incluido dentro del costo del rubro.

Cuando en obra, se encuentre que el material de las zanjas o del fondo de las zanjas es poco resistente o inestable (lodo, suelo vegetal, suelo contaminado, suelo saturado), el Fiscalizador emitirá su criterio técnico por escrito y permitirá la sobre excavación hasta encontrar terreno firme. Este material se desalojará y se procederá a reponer el fondo de la zanja hasta el nivel de diseño con material de mejores condiciones mecánicas; se puede utilizar grava, piedra triturada u otro, que a juicio del Fiscalizador sea conveniente, dicho material se compactará al 95% de la Densidad Máxima.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, equipos, y transporte para cumplir todas las actividades descritas en este concepto.

Excavación en tierra

Se refiere a la que se realiza en materiales consolidados o no, que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 0.05 m y el 40% del volumen excavado.

Los suelos pueden estar compuestos de arcilla, limo, arena, cascajo o cangahua, considerados en forma conjunta o independiente, sin tener en cuenta el grado de compactación.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, uso de equipos, transporte, desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, y todo lo necesario para cumplir las actividades descritas en este concepto.

Excavación de 0 a 2,75 m

Se conceptúa como la remoción y extracción de material desde el nivel del terreno en condiciones originales, hasta una profundidad de 2,75 m.

Excavación de 2,76 a 3,99 m

Se conceptúa como la remoción y extracción de material desde una profundidad de 2,76 m medidos a partir del terreno en condiciones originales, hasta una profundidad de 3,99 m.

Excavación de 4 a 6 m

Se conceptúa como la remoción y extracción de material desde una profundidad de 4 m medidos a partir del terreno en condiciones originales, hasta una profundidad de 6 m.

Excavación h > 6,00 m

Se conceptúa como la remoción y extracción de material desde una profundidad mayor a 6 m medidos a partir del terreno en condiciones originales.

5. Los Ensayos

No Aplican

6. La medición o cuantificación del rubro

En el caso de zanjas los precios unitarios de excavación, que se medirán por metro cúbico (m³) con aproximación a las décimas de m³.

7. La forma de pago

El pago se realiza para las cantidades medidas según lo indicado en el numeral "Medición o cuantificación del rubro" y con los precios unitarios contractuales.

No se reconocerán pagos por esponjamiento del material, excavaciones no autorizadas (sobre excavaciones) u otro concepto no contemplado en esta Especificación.

Rubros:

01.003.4.36	EXCAVACION A MAQUINA CIELO ABIERTO (EN TIERRA)
m3	

1. Descripción del rubro

Se entenderá por Excavación al proceso de remover y retirar volúmenes de tierra u otros materiales de un sitio definido, para la conformación de espacios de acuerdo a la obra proyectada.

2. Los materiales necesarios para la ejecución

No aplica.

3. El equipo mínimo para su ejecución

Herramienta menor, retroexcavadora o excavadora

4. Los procedimientos de trabajo

Previo a ejecutar los trabajos de excavación se dispondrá de toda la información y recursos para ejecutar el proyecto como: planos, topografía, equipo y herramienta necesarios y personal calificado.

Una vez que se cuente con el replanteo y nivelación del terreno donde se implantará el proyecto, el Fiscalizador autorizará la iniciación de las obras de excavación a máquina, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto, de acuerdo con los datos indicados en los planos, considerando alineaciones, pendientes y niveles de cimentación o rasante de proyecto, hasta obtener, una superficie firme y limpia a nivel, según se ordene.

En el caso de redes de saneamiento, en lo posible, este inicio se efectuará desde la parte más baja del proyecto, esto es desde el sitio donde se va a ubicar la estructura de descarga, cuyos niveles se fijará conforme los indicativos de los planos de diseño o las órdenes, por escrito, del Fiscalizador, procediendo con el avance de excavación hacia aguas arriba. Para el caso de cimentación de estructuras, se recomienda, previamente construir los sistemas de drenaje desde los niveles dispuestos para las descargas y aguas arriba alcanzar los niveles de cimentación de las estructuras.

Cuando se encuentren inconvenientes e imprevistos las alturas de excavación y las alineaciones pueden ser modificadas, en sitio, de conformidad con las autorizaciones dadas por el Fiscalizador en forma escrita.

En el caso de redes de saneamiento (zanjas y pozos), por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 72 horas. El tiempo máximo permitido desde el inicio de la excavación hasta que termine la instalación y pruebas de la tubería, iniciada la construcción de los pozos y la totalidad del relleno, es de siete días calendario, la excavación a mano de los últimos 0.10 m para alcanzar el nivel de cimentación de las obras, se la hará con la menor anticipación posible.

Los trabajos de Excavación, estarán programados en el cronograma valorado de trabajos correlacionados con los trabajos de Replanteo y Nivelación y Rellenos.

En ningún caso se excavará más allá de los niveles indicados en los planos. De existir sobre-excavaciones, no autorizadas, que alteren las condiciones del material de fundación o rasante, se removerá y reemplazará el suelo incompetente, usando un material de mejores condiciones mecánicas, perfectamente compactado y aprobado por el Fiscalizador, a costo del Contratista.

En caso de que llueva deberá protegerse con plástico el material producto de la excavación y construir bordillos provisionales o resaltos, con el mismo material excavado, para evitar la inundación de las zanjas. Los pagos por efectuar estas actividades se los realizará con los rubros pertinentes para estos casos.

En los lugares sujetos a inundación por presencia de aguas lluvias se debe limitar la ejecución de excavaciones en tiempo lluvioso. Sin excepción, todas las excavaciones deberán estar libres de la presencia de agua antes de instalar tuberías, construir colectores o cualquier tipo de estructura. Bajo ningún concepto se fundirá hormigón, para estructuras, bajo agua.

Cuando, por el tipo de suelo, exista la posibilidad de derrumbes de las paredes de la excavación, se colocará entibados que garanticen la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y

terrenos adyacentes. Referirse a la GPE INEN 12 "Guía de práctica, excavaciones y medidas de seguridad".

El retiro del material excavado sobrante, del previsto para rellenos, se hará de inmediato a sitios considerados como escombreras para el proyecto o, autorizados por el Fiscalizador, mediante el uso del equipo mínimo requerido en los pliegos y ofertados en el Contrato.

No se reconocerá ningún pago adicional por las dificultades de acceso de mano de obra, equipos, y herramientas a los sitios de las obras.

Excavación a máquina.

Se realiza mediante la utilización de equipos mecanizados pesados.

Excavación a cielo abierto.

Son aquellas operaciones para remover y retirar volúmenes de tierra u otros materiales de un sitio definido, que permitirán cimentar estructuras especiales. Estas excavaciones se ejecutarán posteriores a los trabajos de retiro total de la capa vegetal, colocación de los niveles de terreno natural conforme los indicativos de los planos de diseño o las órdenes, por escrito, del Fiscalizador, actividades que se realizarán en condiciones naturales de iluminación, ventilación y drenaje. Se clasificarán según los tipos de suelos aquí definidos: tierra, conglomerado, roca y basura.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, equipos, transporte y desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, para cumplir todas las actividades descritas en este concepto.

Excavación en tierra

Se refiere a la que se realiza en materiales consolidados o no, que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 0.05 m y el 40% del volumen excavado.

Los suelos pueden estar compuestos de arcilla, limo, arena, cascajo o cangahua, considerados en forma conjunta o independiente, sin tener en cuenta el grado de compactación.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, uso de equipos, transporte, desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, y todo lo necesario para cumplir las actividades descritas en este concepto.

Excavación en conglomerado.-

Se considera conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferentes granulometrías y un ligante, con propiedades de resistencia y cohesión de baja a media, aceptando la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 0.05 m y 0.60 m.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, uso de equipos, transporte, desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, y todo lo necesario para cumplir las actividades descritas en este concepto.

Excavación en basura.-

Se considera basura al conjunto de desperdicios, barreduras, materiales, etc., que se desechan, como papeles, trozos de cosas rotas o material inservible.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, uso de equipos, transporte, desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, y todo lo necesario para cumplir las actividades descritas en este concepto.

Excavación en roca

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmentos con un volumen mayor de 600 dm³ (0.6 m³) (0.85m x 0.85m x 0.85m aproximadamente) y, que para su remoción se podrá utilizar explosivos (voladura), sustancias químicas y/o equipo especial.

Uso de morteros expansivos: rotura de roca con mortero expansivo. Incluye perforación.

Consiste en el uso de un cemento de fraguado expansivo para demoliciones y corte de rocas; que actúa en base a su propia expansión, ejerciendo contra las paredes del agujero que lo contiene una fuerza unitaria que crea rozaduras y grietas.

Debe ser un producto ambientalmente amigable que no emane gases y no deje residuos nocivos o tóxicos.

El uso de este mortero se hará cumpliendo estrictamente las indicaciones del fabricante (en cuanto a la elección del tipo de mortero y su uso) y su aplicación se la realizará en presencia de la Fiscalización una vez que esta haya aprobado su uso, tomando en cuenta que la calidad del mortero deberá ser la mejor. Se deberán cuidar parámetros como modo de preparación, temperatura, distancia de colocación del mortero entre agujeros, diámetro y profundidad de los agujeros, etc. a fin de evitarse la expulsión violenta del mortero.

La fiscalización se asegura que se tomen todas las medidas precautelares necesarias para salvaguardar el bienestar de quienes manipulen este mortero.

Cuando el fondo de la excavación o plano de fundación esté conformado por roca, se sobre excavará 0.10 m y se colocará un replantillo de hormigón simple conforme se indique en el diseño o lo que disponga, por escrito, el Fiscalizador.

El precio unitario incluirá, la mano de obra, uso de equipos, transporte, desalojo de materiales de desecho a sitios de libre acarreo, y todo lo necesario para cumplir las actividades descritas en este concepto.

Uso de explosivos: rotura de roca con dinamita, incluye perforación

Los trabajos con explosivos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones. Los explosivos se usarán siempre y cuando no pueda ser aplicable otro método para la excavación en roca y con la aprobación de la Fiscalización. El método de trabajo deberá controlarse cuidadosamente con el objeto de reducir al mínimo las sobre excavaciones y preservar la roca situada tras los límites de excavación en las mejores condiciones posibles. El rubro incluye los equipos, herramientas y mano de obra requeridos para la perforación.

La roca situada en los límites de la excavación misma o fuera de ella y que haya sido aflojada por las voladuras deberá ser removida por el Contratista y su volumen se incluirá en los volúmenes de excavación. Sin embargo, aquellas rocas ubicadas fuera de las líneas de excavación y que hayan sido aflojadas, por cualquier motivo, serán removidas por el Contratista a su costo, incluyendo el relleno correspondiente.

Cuando a juicio de la Fiscalización el uso de explosivos involucre un riesgo demasiado grande a estructuras o a instalaciones cercanas, la excavación deberá efectuarse por otros procedimientos.

El Contratista entregará a la Fiscalización, para su aprobación una información detallada de la forma como efectuará el trabajo con explosivos. Esto no disminuye o releva al Contratista de su total responsabilidad sobre la ejecución de su trabajo o el daño a personas u obras y equipo del proyecto.

El Contratista se registrará a la LEY DE FABRICACIÓN, IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y TENENCIA DE ARMAS, MUNICIONES, EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS, y su REGLAMENTO para obtener el correspondiente registro para el uso de explosivos exclusivamente para el objeto del contrato.

Manejarán y utilizarán explosivos únicamente trabajadores competentes y responsables, bajo la supervisión de personal experimentado, de acuerdo a la norma NTE INEN 2216 "Explosivos. Uso, almacenamiento, manejo y transporte".

Especificaciones relacionadas

01.01 Replanteo y Nivelación

01.02 Desbroce, Limpieza y Desbosque

01.007 Acarreo y Transporte de Materiales

5. Los Ensayos

No Aplican

6. La medición o cuantificación del rubro

La excavación realizada se medirá, en banco, en metros cúbicos (m³), con aproximación a las décimas de metrocúbico.

7. La forma de pago

El pago se realiza para las cantidades medidas según lo indicado en el numeral "Medición o cuantificación del rubro" y con los precios unitarios contractuales.

No se reconocerán pagos por esponjamiento del material, excavaciones no autorizadas (sobre excavaciones) u otro concepto no contemplado en esta Especificación.

01.005 RELLENOS

01.05.4.01 RELLENO COMPACTADO (MATERIAL DE EXCAVACION) EQUIPO LIVIANO m³

1. Descripción del rubro

Se entiende por "Rellenos" la colocación de material de excavación, en espacios definidos por el proyecto y/o dejados por las excavaciones, en capas notoriamente horizontales y compactadas.

Material de excavación

Es el material producto de la excavación, se utilizará para ejecutar los rellenos, previamente será desmenuzado y se eliminarán de su contenido: piedras, fragmentos duros, terrones, material orgánico y escombros.

Alcance

El Constructor previo a realizar las excavaciones de zanja o para estructuras, mediante ensayos de compactación de campo (Proctor) preliminares, determinará el grado de compactación existente del suelo a intervenir, cuyos resultados referenciales servirán para comparar con los resultados que salgan de los ensayos de compactación de campo de los rellenos efectuados. El costo de estas actividades estará a cargo del Constructor.

2. Los materiales necesarios para la ejecución

Agua.

3. El equipo mínimo para su ejecución

Herramienta menor, compactador mecánico.

4. Los procedimientos de trabajo

Previo a iniciar cualquier relleno, se debe contar con la autorización por escrito del Fiscalizador; se utilizará el material producto de la propia excavación. El contratista, para tener referencias del grado de compactación existente en el/los frente/s de trabajo realizará el Ensayo de compactación Proctor modificado de manera preliminar el suelo existente.

El material del relleno se colocará en capas de espesor uniforme, no mayor a 0.30 m. y se compactará con el equipo apropiado mínimo, hasta obtener el grado de compactación mínimo exigido 90% en suelo natural, en base 98%, subbase 95% y en suelo agrícola 90%.

Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa ni tramo, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple con el % de compactación indicado en diseños.

Será responsabilidad del Constructor asegurar un contenido de humedad similar a la óptima, que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del relleno.

En los casos en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista el Constructor escarificará el material con el fin de airearlo hasta obtener la humedad óptima y continuará con los trabajos de colocación y compactación.

Cuando se rellenen zanjas que alojen tuberías, la primera parte, hasta alcanzar 0.30 m sobre la clave de la tubería, se hará invariablemente empleando tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse y compactarse a mano, en capas de 0.30 m de espesor y simultáneamente en los dos costados, de manera prolija, con pala y apisonador manual. El cumplimiento de esta actividad dará seguridad al desplazamiento y soporte a la tubería instalada, para continuar con las otras capas de 0.30 m de relleno.

De allí en adelante el material se colocará y compactará en capas simétricas sucesivas de 0.30 m de espesor, utilizando un compactador mecánico, con riego de agua (según características del material), o secado, hasta obtener la humedad óptima y repitiendo el paso de los compactadores tantas veces sean necesarias hasta obtener el porcentaje de compactación requerido en los planos de diseño o

dispuestos por el Fiscalizador.

El Constructor será responsable por cualquier desplazamiento de la tubería u otras estructuras, la inestabilidad de las paredes en zanjas o daños a terceros causadas por el inadecuado procedimiento de relleno.

Los tubos o estructuras fundidas en sitio, no serán cubiertos con material de relleno, hasta que el mortero o el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para soportar las cargas impuestas, mínimo 6 horas, si se ha utilizado aditivo acelerante del fraguado.

El material no se dejará caer directamente sobre las tuberías o estructuras. Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ningún tramo de tubería se dejará parcialmente relleno por un período mayor a 48 horas, salvo lo dispuesto para pruebas hidráulicas.

Se debe tener el cuidado de no transitar ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería o cualquier otra estructura, hasta que el relleno tenga una altura mínima de 0.30 m sobre la clave de la misma.

Los rellenos en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, y para los casos en que el proyecto no contemple un sistema propio, la capa superficial será cubierta con material impermeabilizante, geotextil impermeable, para evitar la erosión y deslave del relleno por acción de las aguas pluviales. Se reforzará con muretes de hormigón armado, transversales a la zanja y anclados a los dos costados en tierra firme (no removida), y ubicados por lo menos cada 15 o 20 m. Para este u otro tipo de solución, u otros casos especiales, los trabajos serán programados y presentados por el Contratista para aprobación del Fiscalizador y no se iniciarán sin su autorización por escrito.

Cuando se utilice tablestacados de madera colocados a los costados de la tubería antes de hacer el relleno de la zanja, se los cortará y dejará en su lugar hasta una altura de 40 cm sobre la clave de la tubería, en el caso de utilizar material granular para realizar el relleno de la zanja la remoción del tablestacado deberá hacerse por etapas, asegurándose que todo el espacio que ocupa el mismo sea rellenado completa y perfectamente con material granular adecuado de modo que no queden espacios vacíos.

La construcción de las estructuras de los pozos de revisión y sumideros de calzada requeridos en las vías, incluyendo la instalación de sus cercos, tapas, rejillas metálicas o conexiones a pozos deberá realizarse simultáneamente con la terminación del relleno y capa de rodadura para restablecer el servicio del tránsito lo antes posible en cada tramo, así mismo se prestará especial atención a la compactación del relleno realizado alrededor de los pozos de revisión y en los sitios que corresponden tanto en conexiones de sumideros de calzada como en acometidas de agua potable.

Luego de terminado el relleno de una zanja, el Constructor deberá limpiar y desalojar del sitio todo sobrante del material utilizado en el mismo, el Fiscalizador podrá ordenar la paralización de todos los demás trabajos hasta que la limpieza se haya efectuado y el Constructor no podrá hacer reclamos por extensión del tiempo o demora ocasionada.

En los trabajos de relleno compactado se incluyen: el costo del material, acarreo, humectación, colocación, tendido, compactación, la utilización de maquinaria, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para realizar el relleno por capas hasta obtener el porcentaje de compactación indicado en los diseños o determinado por el Fiscalizador; se deben realizar además los ensayos necesarios para comprobar la calidad de los materiales utilizados en los mismos y su grado de compactación; el retiro de material sobrante y la limpieza de la vía o sitio de los trabajos.

5. Los ensayos

Pruebas y ensayos.

Los ensayos de granulometría, límites "Atterberg", valor soporte (CBR), densidades de campo y cualquier otro que fuera especificado en los diseños, se efectuarán de acuerdo a los procedimientos pertinentes establecidos en las Normas INEN y a su falta en las Normas AASHTO, excepto cuando en los documentos contractuales se estipule otro método.

El control de la Densidad de Campo será llevado a cabo en presencia del Fiscalizador, de acuerdo al siguiente método:

Método del Densímetro Nuclear

ASTM D 6938. Control de calidad de

los materiales para relleno.

Ensayos de densidad de campo. (%) Porcentaje de compactación Exigencias de Compactación. -

El grado de compactación exigido, en relación al Proctor Modificado (AASHTO-T180) estará definido en el proyecto para rellenos con tierra, base y subbase; los suelos agrícolas serán ensayados en relación al Proctor Estándar (AASHTO-T99).

A falta de definición el mínimo exigido será del 90% para rellenos con tierra, 98% para capas de base, para capas de subbase 95% y en suelo agrícola 90%.

Otro criterio mandatorio será la ubicación de la zanja, si se encuentra sobre vías principales o en aquellas que van a ser pavimentadas, se requiere el 95% del AASHTO-T180; en el caso de que las vías sean secundarias, tengan tráfico menor o en zonas donde no existen calles ni posibilidad de expansión de la población se requerirá el 90 % de compactación.

Con el propósito de obtener una densidad cercana a la máxima, el contenido de humedad del material de relleno en lo posible debe ser similar al óptimo; para obtenerlo el Constructor añadirá la cantidad necesaria de agua si el material se encuentra demasiado seco, caso contrario se secará el material extendiéndolo en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

Obligatoriamente se realizarán, en forma aleatoria, ensayos de Densidad de campo (Compactación con el método de densímetro nuclear) en todos los rellenos ejecutados tanto en tendido de tuberías, conexiones domiciliarias de saneamiento, acometidas de agua potable, conexión de sumideros de calzada a pozos de revisión, estructuras, conformación de terrazas, y más.

Los resultados se compararán con los obtenidos en el Laboratorio de Suelos instalado por el Constructor o en uno de su elección; en cualquier caso, será aprobado por la Fiscalización.

Densidad de Campo: Método del Densímetro Nuclear.

Si en el Proyecto no se determina un método específico, los ensayos de campo para comprobar el % de compactación de los rellenos serán con Densímetro Nuclear.

El método permite determinar rápidamente y con precisión la Densidad Seca y la Humedad de los suelos en el campo, sin tener que recurrir a métodos de intervención física, tales como la extracción

de testigos.

El Método del Densímetro Nuclear debe cumplir con lo señalado en la norma ASTM D 6938.

Se expresa la densidad seca del suelo extraído "in situ" en gr/cm³ y la humedad en porcentaje (%).

El ensayo sirve para valorar el grado de compactación conferido a un determinado material de relleno, base o subbase.

Para poder evaluar el grado de compactación al que se ha llegado es imprescindible conocer el resultado del ensayo Proctor del tipo de material que se está aplicando, así como el porcentaje de compactación requerido por la obra que se está valorando.

El Ensayo Proctor es una prueba de laboratorio que sirve para determinar la relación entre el contenido de humedad y el peso unitario seco de un tipo de suelo compactado.

Muestras.-

En rellenos de tierra, los lotes de control están condicionados por el más restrictivo de los extremos siguientes o de acuerdo al tipo de obra:

- a) En sistemas de agua potable por cada 100 m a lo largo de la red, un lote de ensayos. El lote tendrá un mínimo de dos determinaciones de densidad y humedad "in situ".
- b) O, en los sistemas de saneamiento un lote de ensayos entre pozos desde la rasante hacia la tubería cada 30 cm. El número de determinaciones de densidad y humedad "in situ" por cada lote dependerá de la profundidad del relleno.
- c) Para el caso de conexiones domiciliarias, se tendrá mínimo un lote por conexión domiciliar aprobada; y, un lote tendrá como mínimo dos (2) determinaciones de densidad y humedad "in situ" y/o en función del número de capas.

El número de conexiones sobre las que se aplicará el lote de ensayos estará condicionado por el más restrictivo de los extremos siguientes:

- c.1) El 10% del número total de conexiones ejecutadas, con aproximación, siempre, al entero superior.
- c.2) Mínimo cinco (5).

Del número de conexiones domiciliarias con ensayo determinación de densidad y humedad "in situ" probadas, máximo un 20%, podrán estar por debajo del límite de compactación, siempre y cuando el promedio de compactación de las muestras falladas esté sobre el 90% del grado de compactación exigido en los diseños.

Ni una sola muestra podrá estar bajo el 80% de compactación, del grado de compactación exigido en los diseños. Cuando el número de muestras falladas superen el 20% del total de conexiones domiciliarias, el Contratista levantará los rellenos de todas las conexiones ejecutadas y volverá a realizar los rellenos compactados, a costo del Contratista, o realizará un lote de ensayos por cada conexión, a costo del Contratista, para aprobar o reprobar el relleno de cada conexión. Para el caso de que el porcentaje de compactación, aún de una sola conexión con ensayo determinación de densidad y humedad "in situ" probada, sea menor al 80% del mínimo exigido, se volverán a realizar

los rellenos de todas las conexiones ejecutadas, a costo del Contratista.

d) Para bases y subbases: Los lotes de control se establecen a partir del más restrictivo de los parámetros siguientes:

Un lote por cada 250 m de vía o cada 3000 m² y por cada capa de 30 cm, o la fracción construida diariamente o la fracción construida por un mismo tipo de material, de la misma procedencia y tratada con el mismo equipo de compactación y por cada capa de 30 cm.

Cada lote tendrá un mínimo de seis determinaciones de densidad y humedad "in situ".

Los costos que demanden la realización de los ensayos de densidad de campo descritos son responsabilidad del Contratista.

El Constructor debe tener en obra sea propio o contratado tanto el equipo, el material y la mano de obra necesarios para ejecutar los ensayos.

El Constructor no podrá solicitar pago adicional o aumento en los precios unitarios por todos los controles que se efectúen en los diferentes lugares de las obras.

Si los ensayos demuestran que los trabajos de colocación de material y compactación no fueron realizados de acuerdo con las normas técnicas o las instrucciones de la Fiscalización, o que los resultados obtenidos no corresponden a los valores especificados, definidos en los diseños o determinados por el Fiscalizador, el Constructor estará obligado, a su costo, a remover los materiales o demoler los trabajos rechazados y a reemplazarlos o ejecutarlos y probarlos nuevamente a entera satisfacción del Fiscalizador, sin derecho a reclamar pago adicional alguno.

Normativa.-

Normas de Diseño de Sistemas de Alcantarillado para la

EMAAP-Q, vigente. Normas de Diseño de Sistemas de Agua

Potable para la EMAAP-Q vigente. AASHTO - T99 Ensayo de

compactación Proctor estándar

AASHTO - T180 Ensayo de compactación Proctor

modificado Siglas y abreviaturas

AASHTO: La Asociación Americana de Oficiales de Carreteras

Estatales y Transportes EMAAP-Q: Empresa Municipal de Alcantarillado y

Agua Potable de Quito.

INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización

Especificaciones relacionadas

01.003 Excavaciones

6. La medición o cuantificación del rubro

El Relleno compactado se medirá en sitio en metros cúbicos (m³), corresponderá al volumen relleno

y compactado, con aproximación a la décima de metro cúbico.

No serán cuantificados para pago los rellenos de sobre-excavaciones no autorizadas por escrito por el Fiscalizador, realizadas fuera de los límites indicados en planos u ocasionadas por derrumbes imputables al Constructor.

7. La forma de pago

El pago se lo realiza en función de la cantidad medida en m3 y al valor del precio unitario contractual.

En caso de incumplimiento con el grado de compactación requerido según lo indicado en el título "Exigencias de Compactación", todos los trabajos adicionales de remoción, relleno, compactación y pruebas serán responsabilidad del Contratista.

01.05.4.07 RELLENO CON ARENA m3

1. Descripción del rubro

Se entiende por "Rellenos" la colocación de material, en espacios definidos por el proyecto y/o dejados por las excavaciones. El relleno con arena no necesita compactación por las características del material.

Material pétreo (arena)

El concepto material pétreo debe cumplir con las características especificadas en los diseños; en los planos del proyecto o a las indicadas por el Fiscalizador.

Alcance

Se hace extensivo a la definición de "Rellenos", al suministro del material no producto de la excavación (material pétreo) carga, transporte y volteo así como a la utilización del equipo y la mano de obra necesarios para la ejecución de cada concepto de trabajo.

El Constructor pondrá oportunamente a consideración del Fiscalizador para su aprobación, tanto el procedimiento como el material que utilizará para ejecutar el relleno.

2. Los materiales necesarios para la ejecución

Material pétreo (arena)

3. El equipo mínimo para su ejecución

Herramienta menor

4. Los procedimientos de trabajo

Será el conjunto de operaciones para la ejecución de rellenos con arena seleccionado, hasta llegar a un nivel o cota determinado. El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente.

El material contará con la aprobación del Fiscalizador. Todo trabajo se efectuará en terrenos que no contengan agua, materia orgánica, basura o cualquier desperdicio.

Trazar los niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará

el relleno. Se tenderá el material uniformemente.

5. Los ensayos

En caso que el Fiscalizador considere necesario hacer ensayos al material pétreo, se hará de acuerdo a la norma NTE INEN 696 "Áridos. Análisis granulométrico en los áridos, fino y grueso":

Los ensayos granulométricos para el material de relleno serán efectuados en un laboratorio autorizado, designado por el Contratista, la cantidad de los mismos o su frecuencia será determinada por el Fiscalizador.

6. La medición o cuantificación del rubro

El Relleno se medirá en sitio en metros cúbicos (m³), corresponderá al volumen relleno, con aproximación a la décima de metro cúbico.

No serán cuantificados para pago los rellenos de sobre-excavaciones no autorizadas por escrito por el Fiscalizador, realizadas fuera de los límites indicados en planos u ocasionadas por derrumbes imputables al Constructor.

7. La forma de pago

El pago se lo realiza en función de la cantidad medida en m³ y al valor del precio unitario contractual.

01.07 ACARREO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

Rubro:

01.007.4.02 ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga, transporte, volteo) m³

1. Descripción del rubro

Acarreo

Es el traslado de material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes, derrumbes y limpiezas desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización en rellenos, depósitos provisionales, banco de desperdicios o almacenamiento que se encuentren dentro de la "Zona de acarreo" señalada en el proyecto, esta especificación o por el Fiscalizador y, fuera de la "Zona de libre colocación".

El Acarreo, comprenderá también el traslado de material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes y derrumbes, de un sitio a otro, dentro de la "Zona de acarreo" e, incluyendo la "Zona de libre colocación", en el caso de que se requiera utilizar este material para reposición o relleno, los límites de la zona de acarreo estarán definidos en los diseños, caso contrario los definirá el Fiscalizador de la obra.

Acarreo Libre o, Libre acarreo.-

Es el traslado de material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes, derrumbes o limpiezas desde el sitio de origen a otro, dentro de la "Zona de libre colocación", sin derecho a una compensación adicional por este trabajo. Este costo debe incluirse en el rubro que ocasione dicho acarreo, los límites de la zona de libre colocación estarán definidos en los diseños, de no existir los definirá en el sitio el Fiscalizador.

Zona de acarreo.-

Para el caso de obras concentradas, "Zona de acarreo" será el área contemplada dentro de un radio de un kilómetro, 1 km, desde el centro de gravedad de la obra.

Para obras longitudinales, como el caso de zanjas, "Zona de acarreo" será el área comprendida desde

el sitio de origen del material, dentro de un radio de un kilómetro, 1 km.

Zona de libre colocación.-

Para el caso de obras concentradas la "Zona de libre colocación" será el área contemplada dentro de un radio de cien metros, 100 m, desde el centro de gravedad de la obra.

Para obras longitudinales, como el caso de zanjas, "Zona de libre colocación" será el área comprendida desde el sitio de origen del material, dentro de un radio de cien metros, 100 m.

Alcances.-

Para el caso de "Acarreo libre" el traslado del material se podrá realizar al hombro, con carretillas, acémilas, equipo mecánico o cualquier otra forma aceptable.

Para el caso de "Acarreo" el trabajo se realizará con equipo mecánico

Los conceptos de: "Acarreo libre" y "Acarreo" incluirán los de carga, traslado y descarga.

Los conceptos de carga podrán ser realizados manualmente o con equipo mecánico (minicargadora, retroexcavadora, cargadora frontal) en base a las circunstancias que lo ameriten.

2. Los materiales necesarios para la ejecución

No aplica

3. El equipo mínimo para su ejecución

Herramienta menor, equipo mecánico (minicargadora, retroexcavadora o cargadora frontal) en base a las circunstancias que lo ameriten y vehículo para su acarreo (volqueta).

4. Los procedimientos de trabajo

Disposiciones

Previo a cualquier acarreo de material, el Contratista contará con un "Programa de acarreos", aprobado por el Fiscalizador, el que contenga una propuesta referencial, de material destinado a: "Zona de libre colocación", "Zona de Acarreo" y para "Sobre-acarreo".

El material proveniente de los cortes, excavaciones, desmontes y derrumbes, autorizados, que no sea requerido para rellenos, será desechado en sitios de depósito señalados en el Proyecto o escogidos por el Contratista y aprobados por el Fiscalizador, con el criterio de, siempre, ocasionar los mínimos costos.

Será responsabilidad del Contratista asegurarse de que haya una cantidad de material adecuado suficiente para la construcción de rellenos, antes de desalojar material fuera de la "Zona de libre acarreo" o de la "Zona de Acarreo", que pueda o no ser excedente. En caso de faltar material para rellenos, todo el material adecuado desechado por el Contratista, será reemplazado a su propio costo, previa aprobación del material, por el Fiscalizador.

Todo acarreo de material se irá a los sitios necesarios y/o señalados y por las rutas de recorrido fijadas por el proyecto o las escogidas por el Contratista y aprobadas por el Fiscalizador. No se permitirá el depósito de residuos ni escombros en áreas visibles, para no alterar la vida de la comunidad ni el paisaje. Tampoco se permitirá la quema de los materiales removidos.

No se reconocerá pago alguno por acarreo de material de derrumbes en caso de que el Fiscalizador establezca que los mismos se deben a negligencia o descuido del Contratista.

Todo traslado de material, por cualquier medio, deberá programarse para que fluya sin interrupción del tráfico peatonal y/o vehicular, ni cause molestias a los habitantes del lugar.

Para el acopio de material a fin de utilizarlo en futuros rellenos, se elige primero la "Zona de Libre colocación" y de no dar abasto, previa autorización por escrito, del Fiscalizador, se irá hasta la "Zona de acarreo" en un sitio que no afecte a ninguna unidad de obra, ni interfiera en las tareas que se realizan en forma simultánea en el sector. Deberá preverse que el acopio no puede moverse de un lado a otro de la obra y, de darse, será bajo costo del Contratista.

El Contratista dispondrá de volquetas para traslado o transporte de materiales con baldes adecuados y en buen estado. El material trasladado o transportado no debe sobrepasar la altura del compartimiento de carga o altura de los lados del balde y se cubrirá obligatoriamente con lona asegurada para evitar que el material se disperse o riegue durante el recorrido.

Las llantas de todos los vehículos que salgan de las obras serán limpiadas, para evitar que tierra o barro adherido ensucien las calles por donde transitan. Las llantas y bordes de los cajones o baldes de las volquetas serán obligatoriamente limpiados y, de ser el caso, lavados, previo a ingresar a las calles. Cada volqueta debe llevar palas y cepillos para recoger el material que, eventualmente, puede caer a las vías públicas. Todo vehículo que sea detectado contraviniendo estas disposiciones, será impedido de ingresar a las áreas de las obras, por el Fiscalizador.

5. Los ensayos

No aplica.

La medición o cuantificación del rubro

El acarreo del material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes y derrumbes, se medirá, en banco, es decir sobre perfil, en metros cúbicos, m³, con aproximación a las centésimas de m³, y se pagará de acuerdo a los precios estipulados en el Contrato. En las cantidades a pagar no se incluirá esponjamiento.

6. La forma de pago

El pago se realiza para las cantidades medidas según lo indicado en el numeral "Medición o cuantificación del rubro" y con los precios unitarios contractuales.

Rubro:

01.007.4.63 SOBRECARRERO MATERIAL NO UTILIZABLE A BOTADERO (transporte/medios mecánicos) (SE PAGARA EN m³/km) - NO INCL.CARGA u

1. Descripción del rubro

Traslado mecánico, autorizado por el Fiscalizador en forma escrita, del material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes y derrumbes destinados a desalojar, fuera de la "Zona de acarreo", hasta las escombreras autorizadas o sitios determinados por el Fiscalizador.

Zona de acarreo.-

Para el caso de obras concentradas, "Zona de acarreo" será el área contemplada dentro de un radio de un kilómetro, 1 km, desde el centro de gravedad de la obra.

Para obras longitudinales, como el caso de zanjas, "Zona de acarreo" será el área comprendida desde

el sitio de origen del material, dentro de un radio de un kilómetro, 1 km.

Alcance.-

El concepto de: "Sobre-acarreo" se debe al especificado es decir sólo traslado mecánico, no se reconocerá las labores de carga y descarga, debido a que están contempladas en "Acarreo libre" y "Acarreo".

2. Los materiales necesarios para la ejecución

No aplica

3. El equipo mínimo para su ejecución

Volqueta

4. Los procedimientos de trabajo

Todo sobreacarreo de material se hará a los sitios necesarios y/o señalados y por las rutas de recorrido fijadas por el proyecto o las escogidas por el Contratista y aprobadas por el Fiscalizador. No se permitirá el depósito de residuos ni escombros en áreas visibles, para no alterar la vida de la comunidad ni el paisaje. Tampoco se permitirá la quema de los materiales removidos.

Todo traslado de material, por cualquier medio, deberá programarse para que fluya sin interrupción del tráfico peatonal y/o vehicular, ni cause molestias a los habitantes del lugar.

El Contratista dispondrá de volquetas para traslado o transporte de materiales con baldes adecuados y en buen estado. El material trasladado o transportado no debe sobrepasar la altura del compartimiento de carga o altura de los lados del balde y se cubrirá obligatoriamente con lona asegurada para evitar que el material se disperse o riegue durante el recorrido.

Las llantas de todos los vehículos que salgan de las obras serán limpiadas, para evitar que tierra o barro adherido ensucien las calles por donde transitan. Las llantas y bordes de los cajones o baldes de las volquetas serán obligatoriamente limpiados y, de ser el caso, lavados, previo a ingresar a las calles. Cada volqueta debe llevar palas y cepillos para recoger el material que, eventualmente, puede caer a las vías públicas. Todo vehículo que sea detectado contraviniendo estas disposiciones, será impedido de ingresar a las áreas de las obras, por el Fiscalizador.

La distancia de sobre-acarreo deberá medirse a lo largo del recorrido más corto posible determinado por la Fiscalización.

Si el Contratista prefiere transportar el material por otro recorrido más largo, el pago del sobre-acarreo se realizará por la distancia de transporte medida a lo largo de la ruta fijada por la Fiscalización.

El Contratista dispondrá de la mano de obra necesaria para la realización de cada concepto de trabajo.

5. Los ensayos

No aplica.

6. La medición o cuantificación del rubro

Para Sobre-acarreo, la cantidad del material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes y derrumbes se medirá por unidades, u, con aproximación a las centésimas de unidad, que se calcularán multiplicando los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos en banco y a

desalojar, por los kilómetros transportados, contabilizados desde fuera de la "Zona de acarreo" y se pagará con los precios contractuales. Para el Análisis de Precio Unitario, una unidad, u, equivale a transportar, un kilómetro (km) un metro cúbico (m³) de material. En las cantidades a pagar no se incluirá esponjamiento y se calculará con aproximación a las centésimas de m³ y km.

7. La forma de pago

El pago se realiza para las cantidades medidas según lo indicado en el numeral "Medición o cuantificación del rubro" y con los precios unitarios contractuales.

01.09 ACERO DE REFUERZO

Rubro:

01.009.4.01 ACERO REFUERZO FY=4200 kg/cm² (SUMINISTRO, CORTE Y

1. DEFINICION. -

Acero en barras:

El acero en barra es un producto laminado en caliente y de sección circular, con resaltes transversales. El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, figurado y colocación de barras de acero, para el refuerzo de: estructuras, muros, canales, pozos especiales, disipadores de energía, alcantarillas, descargas, etc.; de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

2. MATERIALES

Acero de refuerzo

fy=4200kg/cm²

Alambre de amarre

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

Acero en barras:

El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta, todo el acero en varillas necesario, estos materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra. Se usarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de fluencia de fy=4200kg/cm², grado 42 (kgf/mm²), de acuerdo con los planos.

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar la calidad de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las especificaciones técnicas."

Normalización

El Ministerio de Industrias y Productividad, Subsecretaría de la Calidad, aprobó y oficializó con el carácter de OBLIGATORIO el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 016. Las varillas de acero cumplirán con una de las siguientes normas:

- NTE INEN 102 "Varillas corrugadas y lisas de acero al carbono laminadas en caliente para hormigón armado. Requisitos"
- NTE INEN 2167 "Varillas de acero corrugadas y lisas de baja aleación para refuerzo de hormigón. Requisitos". En caso de soldadura en barras de acero de refuerzo se hará el procedimiento de acuerdo a la AWS D 1.4 y se utilizará la varilla que cumpla con los requisitos de esta norma.

Y el alambre de refuerzo:

- NTE INEN 1511 "Alambre conformado en frío para hormigón armado. Requisitos". El acero usado o instalado por el Constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

El Contratista proveerá de la mano de obra necesaria para la realización de cada concepto de trabajo.

Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos, y siguiendo las recomendaciones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción vigente (NEC) para: el corte, dobléz y colocación del acero de refuerzo.

Antes de procederse a su colocación, las varillas de acero deberán limpiarse del óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden sumergidas en el hormigón, ningún hormigón podrá ser vaciado antes de que el fiscalizador haya inspeccionado y aprobado la colocación del acero.

Las varillas deberán ser colocadas y mantenidas exactamente en su lugar, por medio de soportes, separadores, etc., preferiblemente metálicos, o moldes de HS, para que no sufran movimientos durante el vaciado del hormigón. Se deberá tener el cuidado necesario para utilizar de la mejor forma la longitud total de la varilla de acero de refuerzo.

Toda armadura o características de éstas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

5. ENSAYOS

El constructor está en la obligación de suministrar los certificados de conformidad del acero que utilizará en el proyecto para garantizar su calidad conforme al reglamento técnico RTE INEN 016 vigente.

6. MEDICIÓN

La medición del suministro y colocación de acero de refuerzo se medirá en kilogramos (kg) con aproximación a la décima.

Para determinar el número de kilogramos de acero de refuerzo colocados por el Constructor, se verificará el acero colocado en la obra, con la respectiva planilla de aceros del plano estructural.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por kilogramo (kg) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

01.10 ENCONFRADO / DESENCOFRADO

Rubro

01.10.4.06 ENCOFRADO/DESENCOFRADO MADERA CEPILLADA
m²

1. Definición. -

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera cepillada, resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

Desencofrado se refiere a aquellas actividades mediante las cuales se retira los encofrados de los elementos fundidos, luego de que ha transcurrido un tiempo prudencial, y el hormigón vertido ha alcanzado cierta resistencia.

2. Materiales

Los encofrados a utilizar serán de madera cepillada. El encofrado no deberá presentar deformaciones, defectos, irregularidades o puntos frágiles que puedan influir en la forma, dimensión o acabado de los elementos de concreto a los que sirve de molde.

Para superficies no visibles, el encofrado puede ser construido con madera en bruto, pero con juntas debidamente calafateadas para evitar la fuga de pasta de concreto.

Para superficies visibles, también denominada caravista, el encofrado deberá ser construido con paneles de $\frac{3}{4}$ " de madera laminada o con planchas duras de fibra prensada y marcos de madera cepillada. La línea de contacto entre paneles deberá ser cubierta con cintas (rieles de eucalipto), para evitar la formación de rebabas; dichas cintas deberán estar convenientemente adheridas para evitar su desprendimiento durante el llenado. Los alambres a emplearse en la sujeción de encofrados, no deben atravesar las caras del concreto, especialmente las que vayan a quedar expuestas. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente, de manera que el desencofrado no produzca daños en la superficie del concreto.

3. Equipo mínimo

Herramienta manual

4. Procedimiento de trabajo

Los encofrados construidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo con las formas de los elementos a construir y definidos en los planos. Serán lo suficientemente fuertes para resistir la presión ocasionada por el vaciado y vibración del hormigón, apuntalados y rigidizados para mantener posición y formas correctas e impermeables para evitar la pérdida de lechada de cemento.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas, estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado.

Los encofrados para las paredes de los pozos de salto e interiores de canales y colectores, estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera cepillada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, el Contratista garantizará una pared de acabado liso para las condiciones hidráulicas requeridas.

Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos, de un diámetro mínimo de 8 mm roscados de lado a lado, con arandelas y tuercas. Estos tirantes y los espaciadores de madera, formarán el encofrado, que por sí solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostrasservirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

La remoción se autorizará y efectuará tan pronto como sea factible; para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua, y permitir la más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón. Para proceder con el desencofrado se solicitará la autorización de fiscalización, la que será en coordinación con los resultados que se indiquen en las pruebas y ensayos de los hormigones correspondientes.

Con la máxima anticipación posible para cada caso, el Constructor dará a conocer a la fiscalización los métodos y material que empleará para construcción de los encofrados. La autorización previa del Fiscalizador para el procedimiento del colado, no relevará al Constructor de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del hormigón dentro de las líneas y niveles ordenados. Fiscalización podrá exigir pruebas de la estabilidad, resistencia y estancamiento del encofrado elaborado, las que deberán satisfacer totalmente, para ser aprobados y continuar con la colocación del acero de refuerzo y hormigonado.

Después de que los encofrados para las estructuras de hormigón hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por la fiscalización para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos encofrados que ameriten esa exigencia.

Para la construcción de tanques de agua potable se emplearán tableros de contrachapados o de superior calidad. El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

Los montajes de sistema de encofrado recuperable de madera, para estructuras de hormigón, estarán formados por tableros de madera dura serán amortizables al menos en 4 usos.

5. Ensayos

No aplica

6. Medición

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Su unidad de medida será metro cuadrado (m²).

7. Forma de pago

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales de m². Al efecto, se medirán directamente en la estructura las superficies de hormigón que fueran cubiertas por las formas al tiempo que estén en contacto con los encofrados empleados. No se medirán para efectos de pago las superficies de encofrado empleadas para confinar hormigón que debió ser vaciado directamente contra la excavación y que debió ser encofrado por causa de sobre excavaciones u otras causa imputables al Constructor, ni tampoco los encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. La obra falsa de madera para sustentar los encofrados estará incluida en el pago.

El constructor podrá sustituir, al mismo costo, los materiales con los que está constituido el encofrado (otro material más resistente), siempre y cuando se mejore la especificación, previa la

aceptación del Ingeniero Fiscalizador.

Rubro:

01.010.4.13 ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO RECTO m2

1. Definición. -

Se entiende por encofrado recto las acciones que el contratista deberá efectuar para suministrar e instalar las formaletas metálicas rectas para alojar el hormigón en estructuras verticales u horizontales que no presenten curvatura alguna, tales como columnas, losas, cadenas, muros, anclajes, etc.

Desencofrado se refiere a aquellas actividades mediante las cuales se retira los encofrados de los elementos fundidos, luego de que ha transcurrido un tiempo prudencial, y el hormigón vertido ha alcanzado cierta resistencia.

2. Materiales

Desmoldante

3. Equipo mínimo

Encofrado metálico Herramienta manual

4. Procedimiento de trabajo

Se vaciará el hormigón sobre encofrados metálicos rectos debidamente preparados y limpios. Los módulos metálicos deberán ser rectos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada. En caso de ser talero metálico de tol, su espesor no debe ser inferior a 2 mm.

Para el momento del vaciado del concreto de la estructura, la superficie de contacto de los paneles metálicos debe estar recubierta con un desmoldante, que evite su adherencia al concreto y facilite el desencofrado. Continuamente se realizarán inspecciones a los encofrados, verificando y corrigiendo las deformaciones que sufran durante el proceso.

La remoción se autorizará y efectuará tan pronto como sea factible; para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua, y permitir la más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón. Para proceder con el desencofrado se solicitará la autorización de fiscalización, la que será en coordinación con los resultados que se indiquen en las pruebas y ensayos de los hormigones correspondientes.

5. Ensayos

No aplica

6. Medición

Se medirá el área del encofrado que se encuentra en contacto con el hormigón y su pago se lo efectuará por metro cuadrado "m2 ". El costo incluye todos los sistemas de sujeción, apuntalamiento y sustentación que se requiera para lograr la ejecución y estabilidad del encofrado.

7. Forma de pago

Los encofrados/desencofrados metálicos rectos se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales de m². El constructor podrá sustituir, al mismo costo, los materiales con los que está constituido el encofrado (otro material más resistente), siempre y cuando se mejore la especificación, previa la aceptación del Ingeniero fiscalizador.

01.11 HORMIGONES

Rubros:

01.011.4.03	HORMIGON SIMPLE f _c =180 kg/cm ² - EN SITIO	m ³
01.011.4.05	HORMIGON SIMPLE f _c =240 kg/cm ² - EN SITIO	m ³

1. DEFINICION. -

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de: cemento Portland, agua y agregados pétreos (áridos), en proporciones adecuadas. A esta mezcla pueden agregarse aditivos con la finalidad de obtener características especiales determinadas en los diseños o indicadas por la Fiscalización.

2. MATERIALES. -

Cemento, Árido fino, Árido grueso, agua.

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, concretera o mezcladora, vibrador

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. - GENERALIDAD

Estas especificaciones técnicas, incluyen los materiales, herramientas, equipo, fabricación, transporte, manipulación, vertido y curado, a fin de que los hormigones producidos tengan: perfectos acabados, resistencia, y estabilidad requerida.

Los Hormigones estarán conforme a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).

Las clases de hormigón a utilizarse en la obra serán aquellas señaladas en los planos u ordenada por el Fiscalizador, y están relacionadas con: resistencia requerida, contenido de cemento, contenido de agua, el tamaño máximo de agregados gruesos, aditivo, etc., y exigencias de la obra para el uso del hormigón.

La resistencia y características del hormigón para cada elemento estructural las definirá El diseñador en sus estudios.

Se reconocen varias clases de hormigón, que se clasifican según el valor de la resistencia a la compresión a los 28 días, pudiendo ser entre otros:

TIPO DE HORMIGON	f' c (Kg/cm ²)
HS	280
HS	240
HS	250
HS	210
HS	180
HS	140

Los hormigones de resistencia menor a 210Kg/cm², serán considerados como hormigones para uso NO estructural, pudiendo ser usados en: replantillos, hormigones ciclópeos, bordillos, aceras, cunetas, etc.

El Contratista está obligado a realizar los diseños de mezclas, para todos los hormigones a ser utilizados en la obra, en un laboratorio calificado por la EPMAPS. Los diseños de mezclas y mezclas de prueba, se realizarán con los materiales a ser empleados y acopiados en la obra. Las dosificaciones de mezclas recomendadas por el laboratorio, serán las utilizadas para la fabricación de los hormigones.

Los cambios en la dosificación contarán con el respaldo del laboratorio y la aprobación del Fiscalizador. El constructor podrá usar una dosificación diferente a la inicial, pudiendo incluir aditivos comerciales que mejoren las condiciones del hormigón, hasta obtener la resistencia y calidad de diseño.

Previo a la fundición, el Contratista solicitará la aprobación del Fiscalizador, respecto al equipo utilizado y su instalación, de tal forma de garantizar una operación continua y segura. Esto incluye mantener en el sitio de la obra los elementos necesarios a utilizar durante todo el proceso de fundición, como suficiente tubería de transporte y tantos equipos como cantidad de hormigón a fundir de tal manera de asegurar, en el sitio de vaciado, un hormigón homogéneo, conforme a diseño y que permita la formación de juntas como las previstas en los planos o de acuerdo a cronograma de fundición propuesto, en forma escrita, por el Contratista y aprobado por el Fiscalizador.

La revisión y aprobación del Fiscalizador no releva la responsabilidad del Contratista por la operación segura y eficiente del equipo y la calidad del fundido.

Durante la etapa constructiva se permitirá bajo aprobación del Fiscalizador cambiar el hormigón fabricado en obra por hormigón premezclado o viceversa si con el cambio se facilita la fundición de las estructuras sin que esto represente cobros adicionales, ni cambios de resistencia de diseño.

AMASADO DEL HORMIGON

Se realizará el amasado a máquina. El control de balanzas, calidades de los agregados y humedad se hará por lo menos a la iniciación de cada jornada de fundición.

El hormigón se mezclará mecánicamente hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales. No se sobrecargará la capacidad de las hormigoneras utilizadas; el tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos, con una velocidad de por lo menos 14 r.p.m.

El agua será dosificada por medio de cualquier sistema de medida controlado, corrigiéndose la cantidad que se coloca en la hormigonera de acuerdo a la humedad que contengan los agregados. Pueden utilizarse las pruebas de consistencia para regular estas correcciones

MANIPULACIÓN. -

La manipulación del hormigón en ningún caso deberá tomar un tiempo mayor a 30 minutos.

Previo al vaciado, el constructor deberá proveer de canalones, elevadores, artesas y plataformas adecuadas a fin de transportar el hormigón en forma correcta hacia los diferentes niveles de consumo. En todo caso no se permitirá que se deposite el hormigón desde una altura tal que se produzca la separación de los agregados.

El equipo necesario tanto para la manipulación como para el vaciado, deberá estar en perfecto estado, limpio y libre de materiales usados y extraños.

VACIADO.-

Para la ejecución y control de los trabajos, se podrá utilizar las recomendaciones del ACI 305R,-ACI 306R. El constructor deberá notificar al fiscalizador el momento en que se realizará el vaciado del hormigón fresco, de acuerdo con el cronograma, planes y equipos ya aprobados. Todo proceso de vaciado, a menos que se justifique en algún caso específico, se realizará bajo la presencia del fiscalizador.

El hormigón debe ser colocado en obra dentro de los 30 minutos después de amasado, debiendo para el efecto, estar los encofrados listos y limpios, asimismo deberán estar colocados, verificados y comprobados todas las armaduras y chicotes, en estas condiciones, cada capa de hormigón deberá ser vibrada a fin de desalojar las burbujas de aire y oquedades contenidas en la masa, los vibradores podrán ser de tipo eléctrico

o neumático, electromagnético o mecánico, de inmersión o de superficie, etc. La compactación deberá seguir las recomendaciones a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).

De ser posible, se colocará en obra todo el hormigón de forma continua. Cuando sea necesario interrumpir la colocación del hormigón, se procurará que esta se produzca fuera de las zonas críticas de la estructura, o en su defecto se procederá a la formación inmediata de una junta de construcción técnicamente diseñada según los requerimientos del caso y aprobados por la Fiscalización.

Las jornadas de trabajo, sino se estipula lo contrario, deberán ser tan largas, como sea posible, a fin de obtener una estructura completamente monolítica, o en su defecto establecer las juntas de construcción ya indicadas.

CURADO DEL HORMIGÓN.-

El Constructor, deberá contar con los medios necesarios para efectuar el control de la humedad, temperatura y curado del hormigón, especialmente durante los primeros días después de vaciado, a fin de garantizar un normal desarrollo del proceso de hidratación del cemento y de la resistencia del hormigón.

El curado del hormigón podrá ser efectuado siguiendo las recomendaciones del ACI 308R

De manera general, se podrá utilizar los siguientes métodos:

-esparcir agua sobre la superficie del hormigón ya suficientemente endurecida

- utilizar mantas impermeables de papel,

- también podrá utilizarse arena o aserrín encapas y con la suficiente humedad.

El curado con agua, deberá realizarse durante un tiempo mínimo de 14 días. El curado comenzará tan pronto como el hormigón haya endurecido.

Además de los métodos antes descritos, podrá curarse al hormigón con cualquier material saturado de agua, o por un sistema de tubos perforados, rociadores mecánicos, mangueras porosas o cualquier otro método que mantenga las superficies continuamente, no periódicamente, húmedas. Los encofrados que estuvieren en contacto con el hormigón fresco también deberán ser mantenidos húmedos, a fin de que la superficie del hormigón fresco, permanezca tan fría como sea posible.

El agua que se utilice en el curado, deberá satisfacer los requerimientos de las especificaciones para el agua utilizada en las mezclas de hormigón.

REPARACIONES.-

Cualquier trabajo de hormigón que no se halle bien conformado, sea que muestre superficies defectuosas, aristas faltantes, o mínima porosidad superficial al desencofrar, serán reformados en el lapso de 24 horas después de quitados los encofrados.

Las imperfecciones serán reparadas por mano de obra experimentada bajo la aprobación y presencia del Fiscalizador, y serán realizadas de tal manera que produzcan la misma uniformidad, textura y coloración del resto de la superficie, para estar de acuerdo con las especificaciones referentes a acabados.

Las áreas defectuosas deberán picarse, formando bordes perpendiculares y con una profundidad no menor a

2.5 cm. El área a repararse deberá ser la suficiente y por lo menos 15 cm.

Según el caso para las reparaciones se podrá utilizar pasta de cemento, morteros, hormigones, incluyendo aditivos, tales como ligantes, acelerantes, expansores, colorantes, cemento blanco, u otros aprobados. Todas las reparaciones se deberán conservar húmedas por un lapso de 5 días.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN. -

Las juntas de construcción deberán ser colocadas de acuerdo a los planos o lo que indique la Fiscalización.

Donde se vaya a realizar una junta, la superficie de hormigón fundido debe dejarse dentada o áspera y será limpiada completamente mediante soplete de arena mojada, chorros de aire y agua a presión u otro método aprobado. Las superficies de juntas encofradas serán cubiertas por una capa de 1 (uno) cm de pasta de cemento puro, inmediatamente antes de colocar el hormigón nuevo.

Dicha parte será bien pulida con escobas en toda la superficie de la junta, en los rincones y huecos y entre las varillas de refuerzo saliente.

5. ENSAYOS. -

Los ensayos se realizarán de acuerdo a lo estipulado por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), o ASTM, mientras no existan NTE INEN.

Los ensayos cumplirán la: NTE INEN 1855-2 "HORMIGONES. HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA. REQUISITOS" y el cemento deberá cumplir el reglamento técnico vigente RTE-007.

El Fiscalizador tomará las muestras para las pruebas de asentamiento, consistencia y resistencia, junto al sitio de la fundición. El manipuleo y transporte de los cilindros para los ensayos se lo hará de manera adecuada.

Para cada ensayo de resistencia se deben fabricar como mínimo cuatro probetas, elaboradas al mismo tiempo y de la misma muestra de hormigón. Los ensayos se realizarán por pares de probetas (especímenes) a la edad de 7 y 28 días. La frecuencia para toma de muestras se hará conforme al capítulo de Hormigones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).

Cuando la resistencia a la compresión del hormigón no cumpla, se deberá remitir a las indicaciones de la INEN 1855-1 o 1855-2, según corresponda, a fin de que los trabajos queden a satisfacción del Fiscalizador.

6. MEDICIÓN. -

El hormigón será medido en metros cúbicos (m³) con 2 decimales de m³ de aproximación, determinándose directamente en la obra las cantidades correspondientes.

7. FORMA DE PAGO. -

El pago se realizará por metro cúbico (m³) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

El Fiscalizador de acuerdo al informe emitido por la Unidad de Control de Calidad sobre los ensayos de resistencia a la compresión podrá ejecutar el pago del hormigón si éste cumple mínimo el 65% de resistencia a la compresión a los 7 días. Sin embargo, el Contratista tendrá obligatoriamente que presentar los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días para justificar el pago realizado.

Rubros:

01.011.4.07 HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA (f'c=180 kg/cm²) EN SITIO m³

1. DEFINICION. -

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de: cemento Portland, agua y agregados pétreos (áridos), en proporciones adecuadas. A esta mezcla pueden agregarse aditivos con la finalidad de obtener características especiales determinadas en los diseños o indicadas por la Fiscalización.

Hormigón ciclópeo

Hormigón conformado por un porcentaje de hormigón simple y un porcentaje de piedra, las proporciones de los componentes y la resistencia del hormigón serán definidos por el diseñador

El hormigón ciclópeo 40% piedra (f' c=180 kg/cm²).-

Es un tipo de material utilizado en cimentaciones, como soporte de cadenas de amarre, en lechos de ríos o quebradas. Para su fabricación se va colocando piedras de entre 10 y 30 de diámetro, humedecidas, en el hormigón en masa de una resistencia de 180 kg/cm², cuidando que su porcentaje sea menor o igual al 40% del volumen total del elemento.

El Hormigón Ciclópeo 40% piedra (f' c=210 kg/cm²).-

Consistirá de una masa de concreto simple a la que se incorporan piedras de los tamaños mayores posibles a 2 pulgadas en adelante, hasta 30 cm., dependiendo del elemento a construir, uniformemente distribuidas en su seno, cuidando que su porcentaje sea menor o igual al 40% del volumen total del elemento.

2. MATERIALES. -

Cemento, Árido fino, Árido grueso, agua, piedra bola.

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, concretera o mezcladora.

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

GENERALIDAD

Estas especificaciones técnicas, incluyen los materiales, herramientas, equipo, fabricación, transporte, manipulación, vertido en obra y curado, a fin de que los hormigones producidos tengan: perfectos acabados, resistencia, y estabilidad requerida.

Los Hormigones estarán conforme a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).

Los hormigones hechos en obra cumplirán con la NTE INEN 1855-2 "HORMIGONES.

HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA. REQUISITOS

Las clases de hormigón a utilizarse en la obra serán aquellas señaladas en los planos u ordenada por el Fiscalizador, y están relacionadas con: resistencia requerida, contenido de cemento, contenido de agua, el tamaño máximo de agregados gruesos, aditivo, etc., y exigencias de la obra para el uso del hormigón.

La resistencia y características del hormigón para cada elemento estructural las definirá El diseñador en sus estudios.

El Contratista está obligado a realizar los diseños de mezclas, para todos los hormigones a ser utilizados en la obra, en un laboratorio calificado por la EPMAPS. Los diseños de mezclas y mezclas de prueba, se realizarán con los materiales a ser empleados y acopiados en la obra. Las dosificaciones de mezclas recomendadas por el laboratorio, serán las utilizadas para la fabricación de los hormigones.

Los cambios en la dosificación contarán con el respaldo del laboratorio y la aprobación del Fiscalizador. El constructor podrá usar una dosificación diferente a la inicial, pudiendo incluir aditivos comerciales que mejoren las condiciones del hormigón, hasta obtener la resistencia y calidad de diseño.

Previo a la fundición, el Contratista solicitará la aprobación del Fiscalizador, respecto al equipo utilizado y su instalación, de tal forma de garantizar una operación continua y segura. Esto incluye mantener en el sitio de la obra los elementos necesarios a utilizar durante todo el proceso de fundición, como suficiente tubería de transporte y tantos equipos como cantidad de hormigón a fundir de tal manera de asegurar, en el sitio de vaciado, un hormigón homogéneo, conforme a diseño y que permita la formación de juntas como las previstas en los planos o de acuerdo al cronograma de fundición propuesto, en forma escrita, por el Contratista y aprobado por el Fiscalizador.

La revisión y aprobación del Fiscalizador no releva la responsabilidad del Contratista por la operación segura y eficiente del equipo y la calidad del fundido.

Durante la etapa constructiva se permitirá cambiar el hormigón fabricado en obra por hormigón premezclado o viceversa si con el cambio se facilita la fundición de las estructuras sin que el cambio represente cobros adicionales, ni cambios de resistencia de diseño.

El hormigón estará conforme a las normas NTE INEN y ASTM correspondientes y conforme a las recomendaciones ACI 304R Guía para medición, mezclado, transporte y colocación de hormigón; ACI 305R- ACI 306R Elaboración, colocación y protección del hormigón en clima caluroso y frío; ACI 309R Compactación del hormigón y, ACI 308R Práctica estándar para el curado del hormigón."

AMASADO DEL HORMIGON

Se realizará el amasado a máquina. El control de balanzas, calidades de los agregados y humedad se hará por lo menos a la iniciación de cada jornada de fundición.

El hormigón se mezclará mecánicamente hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales. No se sobrecargará la capacidad de las hormigoneras utilizadas; el tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos, con una velocidad de por lo menos 14 r.p.m.

El agua será dosificada por medio de cualquier sistema de medida controlado, corrigiéndose la cantidad que se coloca en la hormigonera de acuerdo a la humedad que contengan los agregados. Pueden utilizarse las pruebas de consistencia para regular estas correcciones.

El constructor deberá notificar al fiscalizador el momento en que se realizará el vaciado del hormigón fresco, de acuerdo con el cronograma, planes y equipos ya aprobados. Todo proceso de vaciado, a menos que se justifique en algún caso específico, se realizará bajo la presencia del fiscalizador.

El hormigón debe ser colocado en obra, debiendo para el efecto, estar los encofrados listos y limpios, asimismo deberán estar colocados, verificados y comprobados todas las armaduras y chicotes, en estas condiciones, cada capa de hormigón deberá ser vibrada a fin de desalojar las burbujas de aire y oquedades contenidas en la masa, los vibradores podrán ser de tipo eléctrico o neumático, electromagnético o mecánico, de inmersión o de superficie, etc.

De ser posible, se colocará en obra todo el hormigón de forma continua. Cuando sea necesario interrumpir la colocación del hormigón, se procurará que esta se produzca fuera de las zonas críticas de la estructura, o en su defecto se procederá a la formación inmediata de una junta de construcción técnicamente diseñada según los requerimientos del caso y aprobados por la Fiscalización.

Las jornadas de trabajo, sino se estipula lo contrario, deberán ser tan largas, como sea posible, a fin de obtener una estructura completamente monolítica, o en su defecto establecer las juntas de construcción ya indicadas.

MANIPULACIÓN. -

La manipulación del hormigón en ningún caso deberá tomar un tiempo mayor a 30 minutos.

Previo al vaciado, el constructor deberá proveer de canalones, elevadores, artesas y plataformas adecuadas a fin de transportar el hormigón en forma correcta hacia los diferentes niveles de consumo. En todo caso no se permitirá que se deposite el hormigón desde una altura tal que se produzca la separación de los agregados.

El equipo necesario tanto para la manipulación como para el vaciado, deberá estar en perfecto estado, limpio y libre de materiales usados y extraños.

VACIADO.-

Para la ejecución y control de los trabajos, se podrá utilizar las recomendaciones del ACI 305R,-ACI 306R. El constructor deberá notificar al fiscalizador el momento en que se realizará el vaciado del hormigón fresco, de acuerdo con el cronograma, planes y equipos ya aprobados. Todo proceso de vaciado, a menos que se justifique en algún caso específico, se realizará bajo la presencia del fiscalizador.

El hormigón debe ser colocado en obra dentro de los 30 minutos después de amasado, debiendo para el efecto, estar los encofrados listos y limpios, asimismo deberán estar colocados, verificados y comprobados todas las armaduras y chicotes, en estas condiciones, cada capa de hormigón deberá ser vibrada a fin de desalojar las burbujas de aire y oquedades contenidas en la masa, los vibradores podrán ser de tipo eléctrico o neumático, electromagnético o mecánico, de inmersión o de superficie, etc. La compactación deberá seguir las recomendaciones a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).

De ser posible, se colocará en obra todo el hormigón de forma continua. Cuando sea necesario interrumpir la colocación del hormigón, se procurará que esta se produzca fuera de las zonas críticas de la estructura, o en su defecto se procederá a la formación inmediata de una junta de construcción técnicamente diseñada según los requerimientos del caso y aprobados por la Fiscalización.

Las jornadas de trabajo, sino se estipula lo contrario, deberán ser tan largas, como sea posible, a fin de obtener una estructura completamente monolítica, o en su defecto establecer las juntas de construcción ya indicadas.

CURADO DEL HORMIGÓN. -

El curado del hormigón podrá ser efectuado siguiendo las recomendaciones del ACI 308R Práctica estándar para el curado del hormigón

El Constructor, deberá contar con los medios necesarios para efectuar el control de la humedad, temperatura y curado del hormigón, especialmente durante los primeros días después de vaciado, a fin de garantizar un normal desarrollo del proceso de hidratación del cemento y de la resistencia del hormigón.

De manera general, se podrá utilizar los siguientes métodos:

-esparcir agua sobre la superficie del hormigón ya suficientemente endurecida

- utilizar mantas impermeables de papel,

- también podrá utilizarse arena o aserrín encapas y con la suficiente humedad.

El curado con agua, deberá realizarse durante un tiempo mínimo de 14 días. El curado comenzará tan pronto como el hormigón haya endurecido.

Además de los métodos antes descritos, podrá curarse al hormigón con cualquier material saturado de agua, o por un sistema de tubos perforados, rociadores mecánicos, mangueras porosas o cualquier otro método que mantenga las superficies continuamente, no periódicamente, húmedas. Los encofrados que estuvieren en contacto con el hormigón fresco también deberán ser mantenidos húmedos, a fin de que la superficie del hormigón fresco, permanezca tan fría como sea posible.

El agua que se utilice en el curado, deberá satisfacer los requerimientos de las especificaciones para el agua utilizada en las mezclas de hormigón.

REPARACIONES. -

Cualquier trabajo de hormigón que no se halle bien conformado, sea que muestre superficies defectuosas, aristas faltantes, o mínima porosidad superficial al desencofrar, serán reformados en el lapso de 24 horas después de quitados los encofrados.

Las imperfecciones serán reparadas por mano de obra experimentada bajo la aprobación y presencia del Fiscalizador, y serán realizadas de tal manera que produzcan la misma uniformidad, textura y coloración del resto de la superficie, para estar de acuerdo con las especificaciones referentes a acabados.

Las áreas defectuosas deberán picarse, formando bordes perpendiculares y con una profundidad no menor a 2.5 cm.

Según el caso para las reparaciones se podrá utilizar pasta de cemento, morteros, hormigones, incluyendo aditivos, tales como ligantes, acelerantes, expansores, colorantes, cemento blanco, u otros aprobados. Todas las reparaciones se deberán conservar húmedas por un lapso de 5 días.

HORMIGÓN CICLÓPEO

Algunas Características que deben tener:

1.- Las piedras deben ser sanas no

intemperizadas

2.- Sin grietas o reventaduras

3.- No tener forma de laja

4.- Peso de aproximadamente 15kg

5.- El tamaño de la piedra no superará el 1/3 de la dimensión más corta de la sección del tramo que se esté fundiendo.

6.-Aproximadamente 60% de Concreto Simple con una resistencia indicada.

7.- La separación entre las piedras deben ser menor que 0,15m y no estar a menos de 0,20m del coronamiento

5. ENSAYOS. -

Los ensayos se realizarán de acuerdo a lo estipulado por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), o ASTM, mientras no existan NTE INEN.

Los ensayos cumplirán la: NTE INEN 1855-2 "HORMIGONES. HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA.

REQUISITOS" y el cemento deberá cumplir el reglamento técnico vigente RTE-007.

El Fiscalizador tomará las muestras para las pruebas de asentamiento, consistencia y resistencia, junto al sitio de la fundición. El manipuleo y transporte de los cilindros para los ensayos se lo hará de manera adecuada.

Para cada ensayo de resistencia se deben fabricar como mínimo cuatro probetas, elaboradas al mismo tiempo y de la misma muestra de hormigón. Los ensayos se realizarán por pares de probetas (especímenes) a la edad de 7 y 28 días. La frecuencia para toma de muestras se hará conforme al capítulo de Hormigones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).

Cuando la resistencia a la compresión del hormigón no cumpla, se deberá remitir a las indicaciones de la INEN 1855-1 o 1855-2, según corresponda, a fin de que los trabajos queden a satisfacción del Fiscalizador.

6. MEDICIÓN. -

El hormigón será medido en metros cúbicos (m³) con 2 decimales de m³ de aproximación, determinándose directamente en la obra las cantidades correspondientes.

7. FORMA DE PAGO. -

El pago se realizará por metro cúbico (m³) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

El Fiscalizador de acuerdo al informe emitido por la Unidad de Control de Calidad sobre los ensayos de resistencia a la compresión podrá ejecutar el pago del hormigón si éste cumple mínimo el 65% de resistencia a la compresión a los 7 días. Sin embargo, el Contratista tendrá obligatoriamente que presentar los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días para justificar el pago realizado.

01.016 CAMINERÍA, VÍAS Y PAVIMENTO

RUBRO:

01.016.4.01 ROTURA ACERA/GRADAS m²

1. DEFINICION. -

Se entenderá por rotura a la operación de quebrar elementos, hacer pedazos y removerlos dentro del área destinada para acopio. Los elementos serán los señalados en los planos o los que apruebe, por escrito, el Fiscalizador, para preparar espacios de obras, o previo a la excavación de zanjas para la instalación de tuberías de agua y alcantarillado.

2. MATERIALES

No aplica

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

Los trabajos se iniciarán con el análisis de planos, ubicación en el terreno de los elementos a derrocar, aislar la zona de trabajo con vallas, cintas o barricadas, marcar las partes a romper y proceder con la rotura propiamente dicha.

Dependiendo del material a romper o derrocar el Contratista debe proveer la herramienta, el equipo o maquinaria idónea y la mano de obra suficiente en calidad y cantidad para la rotura y el retiro.

Así mismo se obliga a transportar los escombros resultantes al sitio asignado como acopio temporal o zona de libre disposición y a dejar el área intervenida limpia y disponible para ejecutar en ella otras obras programadas.

El contratista deberá tomar todas las precauciones al momento de realizar la rotura y derrocamiento a fin de precautelar que no se produzcan daños a terceros, en caso de presentarse los mismos serán cubiertos a costo del contratista.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

La rotura de acera/gradas será medida en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos décimas de m².

7. FORMA DE PAGO

Se pagará por las cantidades medidas aprobadas por el Fiscalizador y con los precios unitarios contractuales.

RUBRO:

01.016.4.06 ROTURA CARPETA ASFALTICA 1"-2" (INCL. CORTE DE FILOS) m²

1. DEFINICION. -

Se entenderá por rotura a la operación de quebrar elementos, hacer pedazos y removerlos del área indicada. Los elementos serán los señalados en los planos o los que apruebe, por escrito, el Fiscalizador.

2. MATERIALES. -

Disco diamantado para corte de asfalto

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, martillo mecánico, cortadora de asfalto

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

ROTURA O CORTE DE CARPETA ASFALTICA

Es el conjunto de actividades que el Contratista realizará para romper y retirar capas de pavimento,

colocado en frío o caliente, de varios espesores y que son parte de las calzadas a remover para la ejecución de obras.

Los trabajos se iniciarán con el análisis de planos, ubicación en obra de los elementos a derrocar, posteriormente se debe aislar la zona de trabajo con vallas, cintas o barricadas, etc., Se marcará las partes a romper y procederá con la rotura propiamente dicha.

El Contratista debe proveer la herramienta, el equipo o maquinaria idónea como cortadoras de asfalto (Paving breaker), la misma que permita un corte definido y limitado, además de la mano de obra suficiente en calidad y cantidad.

Una vez identificado el sitio donde se realizará el trabajo, se procederá a señalar los límites del área de pavimento o asfalto a romper. Por estas líneas se pasará la cuchilla o disco de la cortadora de asfalto (Paving braker), perforando todo el espesor de la capa asfáltica obteniendo filos regulares. De ser necesario se harán cortes transversales al área, perimetralmente cortada, facilitando el levantamiento de las capas de pavimento por trozos. Debe cuidarse que los materiales extraídos se almacenen por clase o tipo, en sitios de acopio temporal, dentro del área de libre desalojo de la obra, para una posible reutilización.

Así mismo se obliga a transportar los escombros resultantes al sitio asignado como acopio temporal o zona de libre disposición y a dejar el área intervenida limpia y disponible para ejecutar en ella otras obras programadas.

El contratista deberá tomar todas las precauciones al momento de realizar la rotura y derrocamiento a fin de precautelar que no se produzcan daños a terceros, en caso de presentarse los mismos serán cubiertos a costo del contratista.

5. ENSAYOS

No aplica.

6. MEDICIÓN

La rotura de carpeta asfáltica se medirá en metros cuadrados (m²) con aproximación a la centésima, medidos directamente de obra y deberán ser revisados y aprobados por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metros cuadrados (m²) aprobados por Fiscalización a los precios contractuales.

RUBRO:

01.016.4.23 DESADOQUINADO m²

1. DEFINICION. -

Son actividades que el Contratista debe realizar para quitar los adoquines existentes de una calzada, como trabajo previo a realizar excavaciones, el adoquín removido debe ser almacenado en sitio de trabajo o en una zona de acopio temporal.

2. MATERIALES

No aplica

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

Antes de iniciar los trabajos de quitar los adoquines, la superficie a intervenir debe estar señalada

en el sitio, el Contratista procederá a levantar los adoquines uno a uno evitando la fractura de los mismos y dañar los filos, debe apilarlos en un lugar cercano para su posterior utilización.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

El rubro desadoquinado medirá en metros cuadrados (m²).

7. FORMA DE PAGO

Se pagará por las cantidades medidas aprobadas por el Fiscalizador y con los precios unitarios contractuales.

RUBRO:

01.016.4.25	READOQUINADO (MATERIAL EXISTENTE) - INCL. CAMA DE ARENA Y EMPORADO
m ²	

1. DEFINICION. -

RE ADOQUINADO (CON MATERIAL EXISTENTE)

Se entenderá por re adoquinado a la operación de reposición con el material retirado y que fue adecuadamente almacenado bajo responsabilidad del Contratista. El re adoquinado estará en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

2. MATERIALES

Agua, Arena fina, Cemento

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

Trabajo que se realiza después de concluidos otros trabajos previos como la colocación de tubería de agua potable o alcantarillado, el relleno compactado de subrasante; esta superficie de apoyo deberá hallarse conformada de acuerdo a las cotas, pendientes y anchos determinados, se humedecerá y compactará con plancha compactadora, así mismo se repondrán las capas que conforman el pavimento, esto es capa de subbase y capa de base.

Este trabajo también incluirá la colocación de una capa de asiento de arena, el emporado posterior y la utilización del adoquín obtenido del desadoquinado, para reconformar posteriormente en el mismo lugar el re adoquinado.

La capa de arena podrá ser de hasta 5 cm de espesor en toda la superficie a adoquinar; sobre esta capa se asentarán los adoquines maestros para continuar en base a ellos, la colocación del resto de adoquines nivelados y alineados utilizando pialas guías en sentido transversal y longitudinal. La penetración y fijado preliminar del adoquín se conseguirá mediante un pisón de madera. Los remates deberán ser ocupados por fracciones cortadas de adoquines o por hormigón.

Los adoquines deberán quedar separados por espacios de 5 mm como máximo, que se rellenarán con el emporado de arena fina y cemento. Este material se esparcirá uniformemente sobre la superficie y se ayudará a su penetración utilizando escobas y el riego de agua; así mismo los adoquines que serán reinstalados deberán estar en buenas condiciones, sin fracturas y con filos regulares, los que no cumplan estas condiciones serán rechazados.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

El re adoquinado se medirá en metros cuadrados (m²) con aproximación a la centésima, medidos directamente de obra y deberán ser revisados y aprobados por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metros cuadrados (m²) aprobados por Fiscalización a los precios contractuales.

RUBRO:

01.016.4.31 ADOQUINADO (f'c=300 kg/cm²) INCLUYE CAMA DE ARENA Y

1. DEFINICION. -

ADOQUINADO

Se entenderá por adoquinado la provisión y la operación de construir la capa de rodadura, con la utilización de una capa de arena fina y la colocación de los adoquines sobre ella, empleando arena adecuada y adoquines nuevos, materiales que cumplirán las especificaciones correspondientes previamente determinadas. El adoquinado estará en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

2. MATERIALES. -

Adoquín, Agua, Arena fina, Cemento

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual

4. PROCEDIMIENT

OS DE TRABAJO

ADOQUINADO

Trabajo que se realiza después de concluidos otros trabajos previos como la colocación de tubería de agua potable o alcantarillado, el relleno compactado de subrasante; esta superficie de apoyo deberá hallarse conformada de acuerdo a las cotas, pendientes y anchos determinados, se humedecerá y compactará con plancha compactadora, así mismo se repondrán las capas que conforman el pavimento, esto es capa de subbase y capa de base.

Los adoquines deberán ser nuevos, construidos en prensas mecánicas en forma de prismas de caras regulares y uniformes, las dimensiones, forma y color de los mismos serán los determinados en los planos o los que indiquen el fiscalizador.

El Contratista deberá suministrar al fiscalizador, antes de su utilización, muestras representativas de los adoquines a fin de realizar las pruebas de calidad. Los valores de resistencia a la compresión a los 28 días serán de 300 kg/cm².

Para el adoquinado, la subbase de material granular deberá estar debidamente preparada; una vez asentados los adoquines y rellenas las juntas, la superficie deberá presentar uniformidad y cumplir con las pendientes, alineaciones y anchos especificados. El Fiscalizador efectuará las comprobaciones mediante nivelación, y con una regla de 3 metros que será colocada longitudinal y transversalmente de acuerdo con los perfiles de los planos. La separación máxima tolerable entre la

regla y la superficie adoquinada será de 1 cm.

Las irregularidades mayores que las admitidas, serán corregidas levantando el adoquín en la sección con defectos, nivelando la capa de asiento o cambiando de adoquines, a satisfacción del fiscalizador y acosta del contratista.

Sobre la superficie de apoyo que deberá hallarse conformada de acuerdo a las cotas, pendientes y anchos determinados, se colocará una capa de arena de aproximadamente 5 cm de espesor en toda la superficie que recibirá el adoquín. Sobre esta capa se asentarán los bloques maestros para continuar en base a ellos, la colocación del resto de adoquines nivelados y alineados utilizando piolas guías en sentido transversal y longitudinal. La penetración y fijado preliminar del adoquín se conseguirá mediante un pisón manual o mecánico. Los remates deberán ser ocupados por fracciones cortadas de adoquines o por hormigón.

Los adoquines deberán quedar separados por espacios de 5 mm como máximo, que se rellenarán con el emporado de arena fina y cemento. Este material se esparcirá uniformemente sobre la superficie y se ayudará su penetración utilizando escobas y el riego de agua.

5. ENSAYOS

Los adoquines deberán cumplir la siguiente norma:

NTE INEN 3040: "Adoquines de hormigón. Requisitos y métodos de ensayo"

6. MEDICIÓN

El adoquinado se medirá en metros cuadrados (m²) con aproximación a la centésima, medidos directamente de obra y deberán ser revisados y aprobados por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metros cuadrados (m²) aprobados por Fiscalización a los precios contractuales.

Rubro:

01.016.4109	CARPETA ASFALTICA 4" EN ZANJAS REDES (EQUIPO LIVIANO) - INCL. MATERIAL, TRANSPORTE, TENDIDO, COMPACTADO, IMPRIMACION	m2
-------------	--	----

1. DEFINICIÓN. -

CARPETA ASFÁLTICA. -

Se entiende por "Carpeta Asfáltica" al transporte, tendido, compactado y sellado de capas de rodadura construidas de hormigón asfáltico en caliente.

El tipo y espesor de una carpeta asfáltica se determinará en el proyecto y será producto del diseño de pavimentos que es función, entre otros parámetros, del tráfico vehicular al que está expuesta la vía.

Para el caso de reposición, la carpeta a restaurar, será del mismo espesor y propiedades que la carpeta original.

El asfalto estará en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

Este trabajo consistirá en el suministro y distribución de material bituminoso, asfalto diluido de curadomedio, o de emulsión asfáltica, sobre la superficie conformada por una base o subbase granular compactada.

Previo a la imprimación la superficie de contacto deberá estar libre de partículas sueltas y previamente aprobadas su alineamiento, anchos y grado de compactación misma que se indicaran en los planos respectivos por el Fiscalizador.

Comprenderá también el suministro y distribución uniforme de una delgada capa de arena secante, si el Fiscalizador lo considera necesario, para absorber excesos en la aplicación del asfalto, y proteger el riego bituminoso a fin de permitir la circulación de vehículos o maquinaria, antes de colocar la capa de rodadura.

2. MATERIALES. -

Diésel, asfalto AP-3, material fino cribado, material granular,

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, compactador mecánico, volqueta

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

CARPETA ASFÁLTICA. -

Calidad de los materiales y equipos. -

El hormigón asfáltico será mezclado en planta, en caliente, con agregados compuestos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas, y asfalto emulsionado, mezclado en planta y colocado sobre una capa base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido en los planos del proyecto.

Carpeta asfáltica (equipo liviano) - incluye imprimación

La carpeta asfáltica colocada en zanjas de redes o conexiones domiciliarias se lo hará con equipo liviano e incluye la imprimación, material (hormigón asfáltico), transporte, tendido y compactado. El equipo liviano para la compactación se utilizará un compactador mecánico.

El Contratista, antes de colocar la capa de rodadura, contará con la aprobación del Fiscalizador de los trabajos preliminares como son la colocación de sub- base, base e imprimación de la base con emulsión asfáltica, solo entonces transportará el asfalto desde la Planta Mezcladora al sitio y lo distribuirá. Luego se compactará la capa de asfalto utilizando equipo liviano o pesado de acuerdo a las condiciones del sitio.

Cuando los documentos contractuales estipulen la colocación de una capa de sello sobre la carpeta terminada, ésta se colocará de acuerdo con los requerimientos correspondientes determinados en el Manual Básico MS- 19de Emulsión de Asfalto del Instituto de Asfalto (AI) y la Asociación de Fabricantes de Emulsiones de Asfalto (AEMA), sometidas a los ensayos según el método Marshall

Modificado.

El espesor de la capa terminada de hormigón emulsionado no deberá variar en más de 6 mm de lo especificado en los planos; sin embargo, el promedio de los espesores medidos, en ningún caso será menor que el espesor establecido en el Contrato.

Se hace extensivo el concepto carpeta asfáltica a las actividades que comprenden: bacheo, reposición de pavimento asfáltico o reposición de carpeta asfáltica, utilizando para el efecto carpeta asfáltica mezclada en caliente.

IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

Materiales El material bituminoso estará constituido por asfalto diluido o emulsiones asfálticas cuyo tipo será fijado en los diseños.

Durante las aplicaciones puede presentarse la necesidad de cambiar el grado del asfalto para dar mayor eficiencia al riego de imprimación. En este caso, el Fiscalizador podrá disponer el cambio hasta uno de los grados inmediatamente más próximos, sin que haya modificación en el precio unitario señalado en el Contrato. Sin embargo, no deberá permitir el uso de mezclas heterogéneas en los asfaltos diluidos.

De ser necesaria la aplicación de la capa de secado, ésta será constituida por arena natural o procedente de trituración, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas y que cumpla cualquiera de las granulometrías para capa de sello. La arena deberá hallarse preferentemente seca, aunque podrá tolerarse una ligera humedad, siempre que sea menor al dos por ciento de su peso seco.

Equipo. El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la ejecución de este trabajo, el cual deberá ser aprobado por el Fiscalizador.

Imprimación con equipo liviano:

La aplicación de la imprimación en zanjas de redes se lo hará en forma manual y está incluido dentro del análisis de precios unitarios del rubro *CARPETA ASFALTICA EN ZANJAS DE REDES (EQUIPO LIVIANO)* - INCL. MATERIAL, TRANSPORTE, TENDIDO, COMPACTADO, IMPRIMACION.

El riego de imprimación podrá aplicarse solamente si la superficie cumple con todos los requisitos pertinentes de densidad y acabado. Inmediatamente antes de la distribución de asfalto, la superficie deberá ser barrida y mantenerse limpia de cualquier material extraño; el Fiscalizador podrá disponer que se realice un ligero riego de agua antes de la aplicación del asfalto.

El asfalto para imprimación será distribuido uniformemente sobre la superficie preparada, que deberá hallarse seca o ligeramente húmeda. La distribución se efectuará en una longitud determinada y dividiendo el ancho en dos o más fajas, a fin de mantener el tránsito en la parte de vía no imprimada. Será necesario tomar las precauciones necesarias en los riegos, a fin de empalmar o superponer ligeramente las uniones de las fajas, usando en caso de necesidad el rociador manual para retocar los lugares que necesiten.

El Contratista deberá cuidar que no se manche con la distribución asfáltica las obras de arte, bordillos, aceras o árboles adyacentes, todo lo cual deberá ser protegido en los casos necesarios antes de proceder al riego. En ningún caso deberá descargarse el material bituminoso sobrante en canales, ríos o acequias.

La cantidad de asfalto por aplicarse será ordenada por el Fiscalizador de acuerdo con la naturaleza del material a imprimirse y al tipo de asfalto empleado. Cuando se use asfalto diluido de curado medio la cantidad estará entre límites de 1.00 a 2.25 litros por metro cuadrado, cuando se use un asfalto emulsificador SS-1, SS-1h, CSS-1 o CSS-1h variara entre 0.5 y 1.4 l/m² (De acuerdo al Manual Instituto del Asfalto), los valores exactos de aplicación serán determinados por el ingeniero fiscalizador. La distribución no deberá efectuarse cuando el tiempo esté nublado, lluvioso o con amenaza de lluvia inminente. La temperatura de aplicación estará en concordancia con el grado del asfalto.

Cuando la cantidad de aplicación y el tipo de material lo justifiquen, la distribución deberá dividirse en dos aplicaciones para evitar la inundación de la superficie.

Circulación de vehículos. No deberá permitirse el tránsito sobre una capa de imprimación mientras no se haya completado la penetración del asfalto distribuido en la superficie

5. ENSAYOS

La mezcla para la carpeta asfáltica debe cumplir con los requisitos especificados en la Norma Ecuatoriana VialNEVI 12 - MTOP "VOLUMEN N°3 ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y PUENTES" del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

6. MEDICIÓN

La carpeta asfáltica se medirá en metros cuadrados (m²) con aproximación a la centésima, medidos directamente de obra y deberán ser revisados y aprobados por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metros cuadrados (m²) aprobados por Fiscalización a los precios contractuales.

01.018 HERRERÍA

Rubro:

01.018.4144	ESCALERA METALICA DE TUBO HG 1" PROVISION Y MONTAJE (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	m
-------------	---	---

1. DEFINICION. -

Escaleras

Es un elemento arquitectónico definido como una estructura cuyo diseño tiene el objetivo de unir espacios, enlazando distintos niveles verticales, o alturas diferentes (plantas). Es un elemento de circulación y enlace entre planos horizontales, conformado por huellas o peldaños equidistantes y contrahuellas. La escalera estará en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

2. MATERIALES. -

Tubo de HG, pernos, acero de refuerzo, disco de corte, disco de desbaste, electrodo

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, amoladora eléctrica, soldadora eléctrica

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Todos los trabajos con materiales metálicos a usarse en las obras previstas en el proyecto, deberán ser trabajados diligentemente, con maestría, regularidad de formas, precisión de dimensiones, con especial referencia a las soldaduras, remachados y sujeción con pernos; serán rechazadas todas las piezas o trabajos que presenten imperfecciones.

Los trabajos de escalera metálica deberán estar acorde a los diseños y planos del proyecto. Los trabajos realizados deberán estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Los materiales a usarse deberán cumplir las NTE INEN.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

La escalera se medirá en metros (m) con aproximación a la centésima, medidos directamente de obra y deberán ser revisados y aprobados por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metros (m) aprobados por Fiscalización a los precios contractuales.

01.024 RÓTULOS Y SEÑALES

Rubro:

01.024.4.01 ROTULO CON CARACTERISTICAS DEL PROYECTO (PROVISION Y MONTAJE)
m2

1. DEFINICION

Se entenderá por rótulos al conjunto de actividades que realiza el Contratista para suministrar e instalar letreros que cumplan objetivos como: informar sobre las características de la obra, señalar zonas o áreas de Peligro, determinar zonas restringidas, señalar zonas de tránsito, o comunicar cualquier información a la comunidad.

2. MATERIALES

Rótulo con características del proyecto

3. EQUIPO MÍNIMO

No aplica

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El letrero será de tol recubierto con pintura anticorrosiva y esmalte de colores, asegurado a un marco metálico, construido en taller y se sujetará a las especificaciones de trabajos en metal y pintura existentes para el efecto. En forma general, el rótulo debe tener 2 m de ancho por 1,2 m de

alto y las características y leyenda, con los datos del proyecto, estarán sujetas al diseño entregado por el Fiscalizador quien coordinará con la Dirección de Comunicación Social y Transparencia de la EPMAPS para aplicar el Manual de Imagen Corporativa, vigente.

Localización.-

Los rótulos se colocarán en lugares visibles que impidan el paso vehicular en algunos casos y en otros que no interfieran al tránsito vehicular ni peatonal

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

Los rótulos se medirán por metro cuadrado (m²) de tablero construido e instalado, con una aproximación a las décimas de metro cuadrado, y se pagarán con los precios contractuales.

En el precio unitario de los rótulos y cinta plástica se incluirá el material, mano de obra, transporte, colocación y desmontaje para cumplir con la Especificación Técnica respectiva, tomando en cuenta que los elementos serán mantenidos por el Contratista durante la ejecución de las obras. No se reconocerá ningún valor adicional por reparaciones, reinstalaciones o ningún otro concepto.

7. FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Rubro:

01.024.4.08 CONO DE SEÑALIZACION VIAL (h mínima 90cm) (PROVISION Y COLOCACION)
u

1. DEFINICION

Se entenderá por cono de señalización vial al conjunto de actividades que realiza el Contratista para suministrar y colocar conos que cumplan objetivos como: señalar zonas o áreas de peligro y determinar zonas restringidas.

2. MATERIALES

Cono señalización vial

3. EQUIPO MÍNIMO

No aplica

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El cono de señalización será de PVC flexible, color naranja fluorescente, de una altura igual o mayor a 90 cm, y base cuadrada de mínimo 35 cm por lado o hexagonal de mínimo 18 cm por lado. También tendrá dos fajas de cinta reflectante de 10 cm de ancho. Se ubicará para la seguridad de las operaciones en los sitios que demanden los trabajos y a solicitud del Fiscalizador.

El diseño entregará el Fiscalizador quien coordinará con la Dirección de Comunicación Social y Transparencia de la EPMAPS para aplicar el Manual de Imagen Corporativa, vigente.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

Los conos de señalización se medirán por unidad (u), entregada, ubicada y resguardada durante la construcción.

7. FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Rubro:

01.024.4.12 BARRIL DE TOL DE 55 GALONES PARA BARRICADA (INCLUYE PROVIS./TRANSP./MONTAJE./PINTURA) - VARIOS USOS u

1. DEFINICION

Barril de tol para barricadas de 55 galones.-

Es un tambor o balde metálico nuevo y relleno, a utilizarse en sitios de las obras para proteger a trabajadores y peatones y/o resguarde a conductores de accidentes por excavaciones profundas. Se podrá utilizar uno o varios para formar una valla protectora y estará definido en cada proyecto y, siempre, previa autorización, por escrito, del Fiscalizador.

2. MATERIALES

Tanque de tol, pintura esmalte, disolvente

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor y/o equipo de pintura

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Es una estructura cilíndrica, tambor, fabricado en tol galvanizado, con una capacidad de 55 galones, (220 litros aproximadamente), tendrá un espesor mínimo de 0,7 mm (1/32"), y un diámetro entre 0,55m y 0,60 m.

Exteriormente debe ser pintado y, las características y leyenda, estarán sujetas al diseño entregado por el Fiscalizador quien coordinará con la Dirección de Comunicación Social y Transparencia de la EPMAPS para aplicar el Manual de Imagen Corporativa, vigente.

Interiormente se rellenará con material de excavación.

El tambor será mantenido en buenas condiciones durante todo el transcurso de la obra, y su reparación o recambio a solicitud del Fiscalizador, será a costo del Contratista. Al final de la obra, el Contratista retirará de la obra el barril de tol.

5. ENSAYOS

No aplica.

6. MEDICIÓN

El "Barril de tol para barricadas de 55 galones", se medirá por unidad

7. FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Rubro:

01.024.4.38 CINTA PLASTICA DE SEGURIDAD CON LEYENDA ROLLO 250m (PROVISION EINSTALACION) u

1. DEFINICION

Se entenderá por cinta plástica de seguridad al conjunto de actividades que realiza el Contratista para suministrar e instalar cintas que cumplan objetivos como: señalar zonas o áreas de peligro y determinar zonas restringidas.

2. MATERIALES

Cinta plástica con leyenda rollo 250 m

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Cinta plástica utilizada para demarcar o señalar áreas específicas, comúnmente, zonas de trabajo o de peligro.

El plástico utilizado será resistente a la humedad, corrosión, aceites, adhesivos no corrosivos, trabajará en un rango de temperatura de -7°C hasta 60°C, de color amarillo, leyenda color negro u otra definida por la Empresa, liviana y flexible. La Leyenda debe advertir sobre el peligro latente debido a los trabajos que se están realizando, con un aumento en la visibilidad diurna y nocturna. La cinta será colocada en postes tubulares marcados con pintura reflectiva, y tendrá al menos dos filas.

El diseño de la leyenda, será entregado por el Fiscalizador, quién coordinará con la Dirección de Comunicación Social y Transparencia de la EPMAPS, para aplicar el Manual de Imagen Corporativa, vigente.

La cinta de plástico tendrá, al menos, 0,10 m de ancho y el rollo de 250 m de longitud. La cinta colocada en los sitios de inminente peligro, será mantenida en sitios visibles y en buenas condiciones durante todo el tiempo de ejecución de la obra o mientras persista el peligro.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

La cinta plástica de seguridad se medirá en unidades (u), cada unidad corresponde a un rollo de cinta plástica de 250 m de longitud y mínimo 0.10 m de ancho.

En el precio unitario de los rótulos y cinta plástica se incluirá el material, mano de obra, transporte, colocación y desmontaje para cumplir con la Especificación Técnica respectiva, tomando en cuenta que los elementos serán mantenidos por el Contratista durante la ejecución de las obras. No se reconocerá ningún valor adicional por reparaciones, reinstalaciones o ningún otro concepto.

7. FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato.

01.036 TOPOGRAFÍA / DIBUJOS / AS-BUILT

RUBRO:

01.036.4.54 ELABORACION DE PLANO AS BUILT LAMINA, TAMAÑO A0 0 A1

1. DEFINICION

El Plano As-built o Plano conforme a obra, es el que refleja el ajuste del Plano original a la realidad de la obra debido a los cambios, justificados, durante la construcción.

Alcance

Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Plano As-built", al Plano, que entrega el Constructor de la obra a la EPMAPS, las copias impresas y digitales, los documentos justificativos e, incluye los recursos humanos, materiales, de equipamiento, tecnológicos y otros que demande su elaboración.

2. MATERIALES

Papel bond

3. EQUIPO MÍNIMO

Computadora

Plotter / impresora a color

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El plano As-built corresponde al plano como queda construido el proyecto y, será desarrollado por el Contratista en base al plano original entregado por la EPMAPS, en el que registrará todos los cambios, modificaciones o variantes aprobadas por el diseñador y dispuestas por el Fiscalizador. Los planos As-built se desarrollarán conforme avance el proyecto.

Para las redes de alcantarillado el dibujo de los planos As-built considerará el Sistema de Referencia Espacial para el Distrito Metropolitano de Quito SIRES-DMQ (WGS84-TMQ).

Como principio existe, por lo menos, un Plano As-built por uno original, por lo tanto el Plano As-built contiene los mismos elementos del original, solo que representados los reales, a escala, como quedan construidos.

La presentación de los planos originales se mejorará en los Planos As-built tomando consideraciones como:

1. Los textos e información gráfica referente a un tramo, bloque o unidad construida, aparecerán en forma completa en cada una de las hojas.
2. Diferenciar los textos por tamaños, fuente y estilo y direccionándolos para una fácil lectura.
3. Se mejorará el lenguaje gráfico, destacando la información a resaltar sobre una básica que puede ser referencial.

Cuando en un Plano As-built aparezca una obra especial, elemento importante o equipo se introducirá un llamado mediante nota al Plano As-built en el que aparece el detalle.

En todos los planos As-built, de implantaciones, se incluirá una cuadrícula con coordenadas planas referidas al sistema espacial del DMQ. Dichos planos as-built contendrán referencias fijas que faciliten los trabajos de replanteo y/o verificación. Se excluyen los planos de detalles especiales.

En los Planos As-built, se registrará cualquier obra de infraestructura encontrada y que no figure en el plano de obra original, como: ductos de servicios públicos, obras de agua potable, obras de alcantarillado, u otras, todas con sus respectivas cotas y representadas en planta y perfil.

Cada Plano As-built se presentará en formato digital y en formato impreso. El formato digital contendrá sólo las capas que se presenten impresas, eliminando las redundantes. Cada plano digital se sujetará a una única presentación (Layout).

Para el caso de redes de agua potable el plano As-built se elaborará a partir de la información levantada previo a la realización de las pruebas hidrostáticas y posteriormente a la realización de los empates a la red existente y en operación. Los levantamientos cumplirán con los requisitos de topografía y de geo-referenciación.

Para el caso de redes de alcantarillado el plano As-built se elaborará a partir de la información levantada previo a la realización de las pruebas hidrostáticas, posteriormente a la realización de los empates a la red existente y en operación y luego de la exploración con robot. Los levantamientos cumplirán con los requisitos de topografía y de geo-referenciación.

Todo plano As-built mostrará fotos de las obras construidas, vinculando los dibujos con las imágenes

y recorriendo desde una imagen panorámica de la obra completa a detalles como: obras por nivel, nodos de red, equipos y piezas instaladas, empates con redes en operación, infraestructura colindante y otras que expongan partes importantes para la operación y el mantenimiento.

El o los planos As-built y los documentos justificativos, serán entregados al Fiscalizador previo a la firma del Acta de Entrega - Recepción Provisional.

El Constructor entregará:

1. Una copia doblada del Plano As-built en papel bond, aprobada por el Fiscalizador.
2. Un archivo digital por plano en formato Autocad (*.dwg), en una memoria externa.
3. Un archivo de ploteo por cada plano.
4. Acta de Reformas o Memoria de Cálculo y Diseños, según el caso, aprobadas por el Fiscalizador y en formato Word (*.doc)
5. Conjuntamente entregará todos los archivos en formato PDF (*.pdf). Documentos justificativos.-

1. Acta de Reformas.- Cuando a criterio del Fiscalizador, las reformas y/o cambios y/o sustituciones y/o variantes no incidan en el funcionamiento y/o estabilidad y/o capacidad y/o resistencia de cualquier elemento de la obra o de la obra en conjunto y sea un tema que exceda la sola autorización en el libro de obra, se firmará una Acta de Reformas.

2. Documentos Habilitantes para Reformas.- Cuando a criterio de la Fiscalización, las reformas y/o cambios y/o sustituciones y/o variantes incidan en el funcionamiento y/o estabilidad y/o capacidad y/o resistencia de cualquier elemento de la obra o de la obra en conjunto, el Constructor entregará los Documentos Habilitantes para Reformas (planos, memoria, especificaciones, según el caso), generados por el Departamento de Ingeniería de Proyectos, Estudios y Diseños de la Gerencia Técnica de Infraestructura, previo a la autorización, por el Fiscalizador, para la construcción de las obras o montaje de los equipos afectados.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

El plano As-built se mide por unidad (u), de Plano As-built entregado al Fiscalizador

que incluye: Una copia, doblada, del Plano As-built en papel bond.

Un archivo digital por plano en una unidad de memoria

externa. Un archivo de ploteo, por plano.

Acta de Reformas o Documento Habilitante para Reformas

7. FORMA DE PAGO

Este rubro será pagado conforme los precios contractuales.

RUBRO:

01.036.4100 OBJETO AS-BUILT SIG u

1. DEFINICION

El Objeto As-built SIG es la representación de una parte o un todo de la obra construida, en un Sistema de Información Geográfica (SIG), mediante uno o varios de los tres elementos básicos de representación digital vectorial, esto es, punto, línea o polígono; los mismos que contienen atributos que los describen.

Alcance

Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Objeto As-built SIG", el mismo que consiste en la representación de una parte o toda la obra construida, en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a través de los elementos básicos de representación vectorial: punto, línea o polígono, y la introducción de los atributos definidos para cada objeto. El "Objeto As-built SIG" debe ser elaborado por el Contratista y almacenado en una base de datos geográfica personal estándar del sistema ArcGIS (geo data base personal). Para el efecto, se debe contemplar los recursos humanos, materiales, de equipamiento, tecnológicos y otros que demande su elaboración, almacenamiento y entrega.

2. MATERIALES

Software de información geográfica

3. EQUIPO MÍNIMO

Computadora, dispositivo móvil electrónico

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Disposiciones

Elaboración.-

El Constructor de la obra, a partir de los planos As-built aprobados por la Fiscalización, obtendrá el "Objeto As-built SIG", que será la representación de la obra en un Sistema de Información Geográfica (SIG), mediante los elementos básicos de representación vectorial: punto, línea o polígono, e introducirá los atributos definidos para cada objeto. El "Objeto As-built SIG" será almacenado en una base de datos geográfica personal (geodatabase personal), referida al sistema de referencia espacial del DMQ, y cuya estructura será proporcionada por la EPMAPS.

Sistema de referencia espacial.-

Debido a la necesidad de considerar un marco de referencia común y uniforme para toda actividad espacial dentro del territorio del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) y áreas vinculadas a su gestión, la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito expidió la Ordenanza Metropolitana que establece los sistemas de referencia espacial (SIRES) y de geolocalización (SISGEO) del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), publicada en el Registro Oficial No.203 del 1 de noviembre de 2007. En dicha Ordenanza se adopta en forma oficial el Sistema de Referencia Espacial para el DMQ (SIRES-DMQ), que se refiere como Datum Horizontal al Sistema Geodésico Mundial de 1984(WGS84), como Datum Vertical al sistema de alturas con respecto al Nivel Medio del Mar y como Sistema de Proyección Cartográfica la Universal Transversa de Mercator Modificada (TMQ), Zona 17 Sur, Meridiano Central 78°30' y Factor de Escala Central 1.0004584. Por lo tanto, el Constructor de la obra, empleará el citado sistema de referencia espacial.

01.36.4.86.5.03 Exactitud horizontal.-

La exactitud horizontal se definirá de la siguiente forma: la posición del 90% de los puntos bien definidos no diferirá de la posición verdadera en más de 0,3 mm por el denominador de la escala.

En la Tabla No.1 se muestran los valores de exactitud horizontal de las escalas representativas.

Esc. Equidistancia	c. de nivel (m)	Exactitud Hr. (m)	Exactitud	Ver (m)	Ref. cuadricular (m)
1:50	0,05	0,015	0,0125		5,00
1:100	0,10	0,030	0,025		10,00
1:250	0,25	0,075	0,0625		25,00
1:500	0,50	0,150	0,125		50,00
1:1000	1,00	0,300	0,250		100,00

Exactitud vertical.-

La exactitud vertical se definirá de la siguiente manera: las elevaciones del 90% de los puntos acotados no diferirá de la verdadera en más de $\frac{1}{4}$ del valor del intervalo de curva de nivel, el 10% restante nunca excederá del valor del $\frac{1}{2}$ del intervalo de curva de nivel. En tanto que las elevaciones del 90% de los puntos, cuyas cotas se obtengan por interpolación entre curvas de nivel, no diferirán de las verdaderas en más de $\frac{1}{2}$ del intervalo de curva de nivel; el 10% restante no podrá exceder del valor de la equidistancia. En la Tabla No.1 se muestran los valores de exactitud vertical de las escalas más representativas.

Representación y atributos requeridos.-

Los elementos a representar que conforman una obra (infraestructura de agua potable, saneamiento, edificación de la EPMAPS o cualquier otra infraestructura relacionada con la obra), se representarán mediante puntos, líneas o polígonos, los mismos que dispondrán de atributos específicos para describirlos. En el caso de que la obra requiera ser representada a través de varios elementos básicos, éstos deberán mantener su conectividad, y también la conectividad con la infraestructura general de los sistemas de agua potable y/o saneamiento.

Los rasgos, tipo de elemento básico y atributos de infraestructura de agua potable se describen en la Tabla No.2.

Tabla No.2. Infraestructura de agua potable

UNIDAD CONSTRUIDA REQUERIDOS	RASGO	ELEMENTO BASICO	ATRIBUTOS
Reservorios de agua cruda	Lago	polígono	Anexo 1
Captaciones de agua	Captación	punto	Anexo 2
Estación de bombeo o booster	Bombas	punto	Anexo 3
Estación de generación de energía	Generadora	punto	Anexo 4
Túnel		línea	Anexo 5
Planta de tratamiento de agua	Planta Potable	punto	Anexo 6
Tanque de reserva y/o distribución o rompe presión	Tanque	punto	Anexo 7
Pozo de explotación de agua	Pozo	punto	Anexo 8

Tubería para transporte de agua	Tubería	línea	Anexo 9
Válvula, como una unidad parte de línea de conducción o distribución	Válvula Línea	punto	Anexo 10
Cámara de válvulas, como una unidad parte de una línea de conducción, transmisión o distribución.	Cámara Línea	punto	Anexo 11
Hidrante		punto	Anexo 12
Pieza especial que puede ser: tee, codo, anclaje u otro, como una unidad parte de una línea de conducción o distribución.	Pieza Especial	punto	Anexo 13
Paso de quebrada, puente	Paso	línea	Anexo 14
Área de influencia de proyecto	Área Proyecto	Ap. polígono	Anexo 15

NOTA.- Para el caso de válvulas, cámaras de válvulas y piezas especiales serán representadas cuando sean unidades individuales, que no pertenezcan a una unidad más grande como plantas, tanque su otros.

Los rasgos, tipo de elemento básico y atributos de infraestructura de saneamiento se describen en la Tabla No.3.

Tabla No.3. Infraestructura de saneamiento

UNIDAD CONSTRUIDA REQUERIDOS	RASGO	ELEMENTO BASICO	ATRIBUTOS
Captación	Captaciones	punto	Anexo 20
Pozo de revisión o de disipación	Pozo	punto	Anexo 21
Tubería, colector, interceptor	Conducto Al	Línea	Anexo 22
Sumideros recolectores de agua lluvia	Sumidero	punto	Anexo 23
Cajón separador de caudales	Separador	punto	Anexo 24
Túnel que acoge a otras estructuras	Túnel Al	Línea	Anexo 25
Descargas de agua servida	Descarga	punto	Anexo 26
Área de aportación	Área Aporte	polígono	Anexo 27
Área de Proyectos PFO	Área Proyecto Al	polígono	Anexo 28
Planta de tratamiento de aguas			

servidas

Planta Servidas

punto

Anexo 29

Los rasgos, tipo de elemento básico y atributos de infraestructura de la EPMAPS se describen en la Tabla No.4.

Tabla No.4. Otras edificaciones EPMAPS

UNIDAD CONSTRUIDA	RASGO	ELEMENTO BASICO	ATRIBUTOS REQUERIDOS
Edificios de oficinas	Oficina	punto	Anexo 40
Unidad de atención clientes	Unidad Atención	punto	Anexo 41
Edificios distritos	Distrito	punto	Anexo 42
Campamentos	Campamento	punto	Anexo 43

Los rasgos, tipo de elemento básico y atributos de otra infraestructura relacionada con la obra gestionada por otras empresas de servicios se describen en la Tabla No.5.

Tabla No.5. Infraestructura de otras empresas

UNIDAD CONSTRUIDA REQUERIDOS	RASGO	ELEMENTO BASICO	ATRIBUTOS
Caja, pozo de vista de otra Empresa	Caja Otra Empresa	punto	Anexo 50
Tuberías, ductos de otra empresa	Tubo Otra Empresa	línea	Anexo 51
Cables, redes, elementos similares	Cable Otra Empresa	línea	Anexo 52
Otras unidades construidas	Unidad Otra Empresa	punto	Anexo 53

Entregables.-

El Constructor entregará a la EPMAPS los siguientes documentos y archivos:

1. Un archivo digital, en formato de geodatabase personal georreferenciada en el sistema de referencia espacial del DMQ, con la representación de la obra, conforme la presente especificación, en una unidad de memoria externa.
2. De acuerdo a la presente especificación, se incluirá además una tabla de resumen de los objetos representados. El modelo será como el de la Tabla No.6.

Tabla No.6. Cuadro de Resumen de Objetos-As-built-SIG

UNIDAD CONSTRUIDA	RASGO UTILIZADO	NUMERODE OBJETOS
(RASGOS) UTILIZADOS	TOTAL DE OBJETOS As-built.....	

Actas de Entrega - Recepción Provisional y Definitivas de Planos y Objetos As-built-SIG.

El Constructor de la obra entregará al Fiscalizador tanto los planos As-built, como los Objetos As-built-SIG, según la presente especificación.

Luego de la aprobación por parte de Fiscalización, se suscribirá el Acta de Entrega- Recepción Provisional de los Planos y Objetos As-built-SIG, que constituye el documento habilitante para tramitar el pago de la última planilla de obra y la suscripción del Acta de Entrega-Recepción Provisional de la Obra.

El Fiscalizador enviará todos los documentos y archivos, según lo descrito en esta especificación a

Programación Operativa de la Gerencia de Operaciones.

Programación Operativa en un plazo máximo de 30 días laborables, después de firmada el Acta de Entrega- Recepción Provisional, realizará observaciones a los documentos recibidos. Caso contrario se dará la Recepción Definitiva Presunta, sin observaciones de Planos y los Objetos As-built-SIG y, se habilitará la firma del Acta de Entrega - Recepción Definitiva de la Obra.

De existir observaciones por parte de Ingeniería Operativa, se hará conocer al Fiscalizador, quién obligará al Contratista a cumplir con todas las observaciones, como paso previo para la firma del Acta de Entrega - Recepción Definitiva de Planos y Objetos As-built-SIG, que será un documento habilitante para la firma del Acta de Entrega - Recepción Definitiva de la Obra.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

Se mide por unidad (u), de Objeto As-built-SIG, gestionado/ingresado en el archivo digital de la geodatabase personal referida al sistema de referencia espacial del DMQ, en una unidad de memoria externa (CD, DVD o disco duro portátil) y se pagará de acuerdo a los precios contractuales.

7. FORMA DE PAGO

Este rubro será pagado conforme los precios contractuales.

02.03 SUMINISTRO E INST. TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC

Rubros:

02.003.4.01	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 063mm (MAT/TRANS/INST)	m
02.003.4.02	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 090mm (MAT/TRANS/INST)	m
02.003.4.03	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 110mm (MAT/TRANS/INST)	m
02.003.4.04	TUBERIA PVC U/E 1.25MPa 160mm (MAT/TRANS/INST)	m

1. DEFINICION

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías de policloruro de vinilo (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

2. MATERIALES

Tubería de policloruro de vinilo (PVC) con junta de estanqueidad - unión por sellado elastomérico, grasa lubricante

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

Adicionalmente, se incluirá tecele a partir del diámetro de tubería de 200 mm.

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Suministro.-

El Contratista proporcionará las tuberías con su sistema de unión en los diámetros y presiones señaladas en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio la tubería.

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar la calidad de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las

Normalización.-

Según el Art. 31. CAPITULO V de la LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD "Previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá demostrarse su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país".

"Los productos que cuentan con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización"

La Tubería de PVC está sujeta al Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 030 vigente.

Conforme con el Reglamento, la Tubería de PVC para transporte de agua a presión cumple con lo establecido en las Normas NTE INEN 1373 vigente o NTE INEN-ISO 16422 vigente

REGLAMENTOS Y/O NORMAS TÉCNICAS VIGENTES A APLICAR.-

RTE INEN 030 Tubos y Accesorios Plásticos

NTE INEN 1373 Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos

NTE INEN-ISO 16422 Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Requisitos (ISO 16422:2014)

Siglas y Abreviaturas.-

ISO Organización Internacional de Estandarización

NTE INEN Norma Técnica Ecuatoriana - Instituto Ecuatoriano de Normalización

RTE INEN Reglamento Técnico Ecuatoriano - Instituto Ecuatoriano de Normalización

›INSTALACION DE TUBERIA

A.- Generales

El Constructor proporcionará las tuberías que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación.

La instalación de tuberías de agua potable comprende su transporte hasta las obras; las maniobras

y acarreos locales que deba hacer el Contratista para distribuirla a lo largo de las zanjas; la operación de bajar a la tubería a la zanja; su instalación propiamente dicha; ya sea que se conecte con otros tramos de tubería ya instaladas o con piezas especiales o accesorios y, finalmente las pruebas de las tuberías ya instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

Cuando no sea posible que la tubería y los accesorios no sean colocados, al momento de su entrega, a lo largo de la zanja o instalados directamente, deberá almacenarse en los sitios que autorice el ingeniero Fiscalizador de la obra, en pilas de 2 metros de alto como máximo, separando cada capa de tubería de las siguientes, mediante tablas de 19 a 25 mm de espesor, separadas entre sí 1.20 metros como máximo.

Previamente a la instalación de la tubería y los accesorios deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

No se procederá al tendido de ningún tramo de tuberías en tanto no se encuentren disponibles para ser instalados los accesorios que limiten el tramo correspondiente.

El procedimiento a seguirse para la instalación de la tubería con unión elastomérica es el siguiente:

1. Una vez bajadas a las zanjas deberán ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto, procediéndose a continuación a instalar las uniones correspondientes.
2. Al proceder a la instalación de las tuberías y accesorios se deberá tener especial cuidado de que no se penetre en su interior agua, o cualquier otra sustancia que las ensucie en partes interiores de los tubos y uniones.
3. El ingeniero Fiscalizador de la obra comprobará por cualquier método eficiente que tanto en la planta como en perfil la tubería y los accesorios quede instalados con el alineamiento señalado en el proyecto.
4. Cuando se presente interrupciones en el trabajo, o al final de cada jornada de labores, deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías y accesorios cuya instalación no esté terminada, de manera que no puedan penetrar en su interior materias extrañas, tierra, basura, etc.

Una vez terminada la unión de la tubería y los accesorios, y previamente a su prueba por medio de presión hidrostática, será anclada provisionalmente mediante un relleno apisonado de tierra en la zona central de cada tubo, dejándose al descubierto las uniones y accesorios para que puedan hacerse las observaciones necesarias en el momento de la prueba. Estos rellenos deberán hacerse de acuerdo con lo estipulado en la especificación respectiva.

B.- Específicas

Dada la poca resistencia relativa de la tubería y sus accesorios contra impactos, esfuerzos internos y aplastamientos, es necesario tomar ciertas precauciones durante el transporte y almacenaje.

Debe almacenarse la tubería y los accesorios de plástico en los sitios que autorice el ingeniero

Fiscalizador de la obra, de preferencia bajo cubierta, o protegidos de la acción directa del sol o recalentamiento.

No se deberá colocar ningún objeto pesado sobre la pila de tubos de plástico. En caso de almacenaje de tubos de distinto diámetro se ubicará en la parte superior.

En virtud de que los anillos de hule, utilizados en la unión elastomérica, son degradados por el sol y deformados por el calor excesivo, deben almacenarse en lugar fresco y cerrado y evitar que hagan contacto con grasas minerales. Deben ser entregados en cajas o en bolsas, nunca en atados; además para su fácil identificación deben marcarse de acuerdo con el uso al que se destinen y según la medida nominal. Algunos fabricantes de tubos y conexiones entregan los anillos ya colocados en la campana de éstos.

El ancho del fondo de la zanja será suficiente para permitir el debido acondicionamiento de la rasante y el manipuleo y colocación de los tubos. Este ancho no deberá exceder los límites máximos y mínimos dados por la siguiente tabla.

Diámetro Nominal (mm)	Ancho Mínimo (m)	Ancho Máximo (m)
63-110	0.50	0.70
160-200	0.60	0.80
225-315	0.70	0.90
355-400	0.80	1.10

mm = milímetros

m = metros

El fondo de la zanja quedará libre de cuerpos duros y aglomerados gruesos.

Uniones Elastoméricas:

El acoplamiento espiga-campana con anillo de hule, o simplemente unión elastomérica se ha diseñado para que soporte la misma presión interna que los tubos, sirviendo también como cámara de dilatación. La eficiencia del sellado del anillo de hule aumenta con la presión hidráulica interna. Deberá seguir la Norma INEN-ISO 1452- 2.

Para realizar el empate correcto entre tubos debe seguirse el siguiente procedimiento:

1. Con un trapo limpio se elimina la tierra del interior y exterior de los extremos de las piezas por unir. Se introduce la espiga en la campana, sin anillo, se comprueba que ésta entre y salga sin ningún esfuerzo.
2. Se separan las dos piezas y se coloca el anillo en la ranura de la campana, cuidando que su posición sea la correcta, de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la tubería.
3. Se aplica el lubricante en la espiga, desde el chaflán hasta la marca tope como máximo.
4. Se colocan las piezas por acoplar en línea horizontal y se empuja la espiga dentro de la campana en un movimiento rápido, hasta antes de la marca tope, la cual debe quedar visible. Esto garantiza el espacio necesario para absorber la dilatación térmica.

5. Cualquier resistencia que se oponga al paso del tubo dentro de la campana indicará que el anillo está mal colocado, o mordido; por lo tanto, se debe desmontar la unión y colocar el anillo en forma correcta. Una forma sencilla de comprobar que el anillo está colocado adecuadamente, es que una vez metida la espiga en la campana, se gire la espiga en ambos sentidos; esto debe lograrse con cierta facilidad; si no es así, el anillo está mordido.

6. Por comodidad en la instalación se recomienda colocar la espiga en la campana, si se hace en sentido contrario no perjudica en nada el funcionamiento de la tubería.

En caso de unirse tubería con accesorios acoplados la unión elastomérica el proceso es el mismo, pero con un incremento en el grado de dificultad debido a la serie de tuberías que lleguen al accesorio necesario.

El relleno alrededor de la tubería deberá estar completamente libre de piedras, debiéndose emplear tierra blanda o material granular fino.

5. ENSAYOS

El constructor está en la obligación de suministrar los certificados de conformidad de la tubería que utilizará en el proyecto para garantizar su calidad.

Limpieza, Desinfección y Prueba

Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/seg para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios.

Prueba: Estas normas cubren la instalación de sistemas de distribución, líneas de conducción, con todos sus accesorios como: válvulas, hidrantes, bocas de incendio, y otras instalaciones.

Se rellenará la zanja cuidadosamente y utilizando herramientas apropiadas, hasta que quede cubierta la mitad del tubo. Este relleno se hará en capas de 10 cm. bien apisonadas. Luego se continuará el relleno hasta una altura de 30cm. Por encima de la tubería, dejando libres las uniones y accesorios. Todos los sitios en los cuales haya un cambio brusco de dirección como son: tees, tapones, etc., deberán ser anclados en forma provisional antes de efectuar la prueba.

Los tramos a probarse serán determinados por la existencia de válvulas para cerrar los circuitos o por la facilidad de instalar tapones provisionales. Se deberá probar longitudes menores a 500 m. Se procurará llenar las tuberías a probarse en forma rápida mediante conexiones y sistemas adecuados.

En la parte más alta del circuito, o de la conducción, en los tapones, al lado de las válvulas se instalará, una toma de corporación para drenar el aire que se halla en la tubería. Se recomienda dejar salir bastante agua para así poder eliminar posibles bolsas de aire. Es importante el que se saque todo el aire que se halle en la tubería, pues su compresibilidad hace que los resultados sean incorrectos.

Una vez lleno el circuito se cerrará todas las válvulas que estén abiertas así como la interconexión a la fuente.

La presión correspondiente será mantenida valiéndose de la bomba de prueba por un tiempo no menor

de dos horas.

Cada sector será probado a una presión igual al 150% de la máxima presión hidrostática que vaya a resistir el sector. En ningún caso la presión de prueba no deberá ser menor que la presión de trabajo especificada por los fabricantes de la tubería. La presión será tomada en el sitio más bajo del sector a probarse.

Para mantener la presión especificada durante dos horas será necesario introducir con la bomba de prueba una cantidad de agua, que corresponda a la cantidad que por concepto de fugas escapará del circuito.

La cantidad de agua que trata la norma anterior deberá ser detenidamente medida y no podrá ser mayor que la consta a continuación:

Máximos escapes permitidos en cada tramo probado a presión hidrostática

Presión de Prueba Atm. (kg/cm ²)	Escape en litros por cada 2,5 cm de diámetro por 24 horas y por unión (lt)
15	0.80
12.5	0.70
10	0.60
7	0.49
3.5	0.35

Nota: Sobre la base de una presión de prueba de 10 Atm. los valores de escape permitidos que se dan en la tabla, son aproximadamente iguales a 150 lts, en 24 horas, por kilómetros de tubería, por cada 2,5 cm. de diámetro de tubos de 4 m de longitud. Para determinar la pérdida total de una línea de tubería dada, multiplíquese el número de uniones, por el diámetro expresado en múltiplos de 2,5 cm. (1 pulgada) y luego por el valor que aparece frente a la presión de prueba correspondiente.

Cuando la cantidad de agua que haya sido necesaria inyectar en la tubería para mantener la presión de prueba constante, sea menor o igual que la permisible, calculada según la tabla, se procederá al relleno y anclaje de accesorios en forma definitiva.

Cuando la cantidad necesaria de agua para mantenerla presión sea mayor que la calculada según la tabla, será necesario revisar la instalación y reparar los sitios de fuga y repetir la prueba, tantas veces cuantas sea necesario, para obtener resultados satisfactorios.

Sin embargo para este tipo de tubería no deberían existir fugas de ningún tipo y su presencia indicaría defectos en la instalación que deben ser corregidos.

Desinfección: La desinfección se hará mediante cloro, gas o soluciones de hipoclorito de calcio o sodio al 70%.

Las soluciones serán aplicadas para obtener soluciones finales de 50 ppm y el tiempo mínimo de contacto será de 24 horas.

La desinfección de tuberías matrices de la red de distribución y aducciones se hará con solución que

se introducirá con una concentración del 3% lo que equivale a diluir 4,25 kg. de hipoclorito de calcio al 70% en

100 litros de agua. Un litro de esta solución es capaz de desinfectar 600 litros de agua, teniendo una concentración de 50 ppm. Se deberá por tanto calcular el volumen de agua que contiene el tramo o circuito a probarse, para en esta forma determinar la cantidad de solución a prepararse.

Una vez aplicada la solución anteriormente indicada se comprobará en la parte más extrema al punto de aplicación de la solución, de cloro residual de 10 p.p.m. En caso de que el cloro residual sea menor que el indicado, se deberá repetir este proceso hasta obtener resultados satisfactorios.

Cuando se realicen estos procesos se deberá avisar a la población a fin de evitar que agua con alto contenido de cloro pueda ser utilizada en el consumo.

Se aislarán sectores de la red para verificar el funcionamiento de válvulas, conforme se indique en el proyecto.

6. MEDICIÓN

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de tubería para redes de distribución y líneas de conducción de agua potable serán medidos para fines de pago en metros lineales, con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador. Estos costos incluyen las pruebas.

7. FORMA DE PAGO

La tubería se pagará con los precios contractuales.

02.04 SUMINISTRO E INST. ACCESORIOS DE ACERO

Rubros:

02.004.4641	CODO ACERO 02"<45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4649	ZETA DE ACERO 04" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4653	CODO ACERO 03">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4656	CODO ACERO 04">45 (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4683	NEPLO ACERO 04" L=1,00m (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4697	NEPLO BRIDA 04" L=0,10m (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4737	TEE ACERO 02X02X02" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4742	TEE ACERO 02X04X04" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4830	NEPLO ACERO 08" L=0,70m (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4844	NEPLO BRIDA 08" L=0,18m (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4914	TEE ACERO 03X03X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4919	TEE ACERO 03X06X06" (MAT/REC/TRANS/INST)	u

02.004.4922	TEE ACERO 03X08X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4930	TEE ACERO 04X08X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4933	TEE ACERO 06X06X06" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4936	TEE ACERO 06X08X08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.4970	ZETA DE ACERO 08" (MAT/REC/TRANS/INST)	u
02.004.5072	TEE ACERO 03X12X12" (MAT/REC/TRANS/INST)	u

1. DEFINICION

Se entenderá por suministro e instalación de accesorios de acero para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Se entenderá por accesorios de acero a todas las piezas especiales como: codos, cruces, reducciones, tapones, tees, yeas, etc., cuyos extremos podrán ser lisos o bridados, para poder recibir uniones especiales u otros accesorios o válvulas.

Se entenderá por tramo corto, un tramo especial de tubería de acero, cuya longitud será variable de acuerdo a las necesidades del proyecto por lo cual serán fabricadas a pedido y sus extremos podrán ser: lisos, bridados o mixtos; para ser unidos a tuberías y/o cualquier tipo de accesorios o válvula.

2. MATERIALES

Accesorio de acero.

Las piezas especiales recibirán un recubrimiento interior y exterior anticorrosivo de fábrica, bajo los requisitos establecidos en cualquiera de las normas ANSI/AWWA C210, ANSI/AWWA C213, ANSI/AWWA C218, ANSI/AWWA C222, ANSI/AWWA C224 y ANSI/AWWA C550.

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

En los accesorios iguales o mayores a 12" se utilizará teclé.

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El suministro e instalación de accesorios de acero comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de los accesorios hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos a lo largo de las zanjas; la operación de bajarlos a la zanja, los acoples entre tubería y accesorios y la prueba de la tubería y los accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE ACCESORIOS

El amplio rango de diseños que hace posible el proceso de soldadura y fabricación aplicable a la tubería de acero, suministra los medios para resolver casi cualquier problema en que intervengan

accesorios y aditamentos especiales. La norma C208 de AWWA suministra estándares para tubo de acero soldado en tamaños de 10 cm y superiores, igualmente contiene las dimensiones de purgas de aire, agujeros de hombre y extremos para conexiones a tubo de hierro fundido del tipo de campana y espiga.

La fabricación de los tramos cortos se hará a partir de tubería de acero que cumpla con las especificaciones de dicha tubería y utilizando uno de los procesos de corte contenidos en las mismas.

Los tramos cortos y accesorios tendrán las mismas características que la tubería y estarán terminados en forma tal que tengan una apariencia lisa, sin rugosidades, huecos o grietas.

La Tubería de acero está sujeta al Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 027 vigente.

Conforme con el Reglamento, los tubos de acero al carbono con y sin costura negros y galvanizados para conducción de fluidos deben cumplir con los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 2470 vigente.

Los tubos fabricados por laminación o extracción de placas u hojas, serán de acuerdo a la norma ASTM A53 vigente; estos son aptos para el doblado, rebordeado y cualquier otra deformación en frío.

Deberá cumplirse lo especificado en la norma AWWA C-207 para lo relacionado con bridas para tuberías; o accesorios de acero; tanto los pernos como las tuercas serán de acero al carbono de norma ASTM A 307 y los pernos y tuercas con revestimiento de zinc cumplirán con las normas ASTM A 153 o NTE INEN 672.

Las piezas especiales recibirán un recubrimiento interior y exterior anticorrosivo de fábrica, bajo los requisitos establecidos en cualquiera de las normas ANSI/AWWA C210, ANSI/AWWA C213, ANSI/AWWA C218, ANSI/AWWA C222, ANSI/AWWA C224 y ANSI/AWWA C550.

Las roscas cumplirán con la norma NTE INEN 117: Roscas ASA (American Standards Association) para tuberías y accesorios. Especificaciones.

Por ningún motivo se permitirá grietas, burbujas, rugosidades, etc., ni el relleno de las mismas con soldaduras o cualquier otro material.

Los tramos cortos y los accesorios de cada tipo serán de las dimensiones y pesos consignados para ellos en las listas respectivas de materiales. El cuerpo de los tramos cortos, accesorios y sus bridas, serán fabricados para resistir una presión de trabajo igual a la especificada para la tubería.

Las tees, cruces, laterales, yees, desviaciones u otros accesorios que suministran medios de dividir o unir flujos en las tuberías, no tienen una resistencia tan alta a la presión interna como la tienen los tamaños similares de tubo recto del mismo espesor de pared. En instalaciones ordinarias de distribución de agua con presión normal de la ciudad, el espesor de pared del tubo que se usa comúnmente es mucho mayor de lo que requiere las condiciones de presión; en consecuencia, bajo estas circunstancias, los accesorios que tienen el mismo espesor de pared que el tubo recto generalmente poseen la resistencia adecuada. Sin embargo, si el tubo está operando a la presión de diseño máxima o a un valor cercano a ésta, la resistencia de los accesorios debe ser investigada y aplicarle el refuerzo apropiado, o bien, mayor espesor de pared, según sea necesario.

Los accesorios deben designarse utilizando el método estándar, para evitar confusiones. Todos los fabricantes disponen de figuras diagramáticas que se refieren a accesorios lisos, así como a

segmentados; figuras en las cuales se ha numerado las salidas o entradas de cada accesorio. Dichas figuras además de ilustrar e identificar varios tipos de accesorios, se pueden usar para determinar la secuencia adecuada que debe seguirse al especificar el tamaño de un accesorio. Cuando se especifica un accesorio se sustituye el tamaño deseado o diámetro exterior, en lugar de los números en orden consecutivo.

Las normas C201 y C202 de AWWA establecen condiciones de fabricación, que cuando se cubren, hacen innecesario sujetar a los accesorios y piezas especiales a una prueba hidrostática de presión en fábrica. Los accesorios y piezas especiales construidos fuera de esas normas, necesitan ser sometidos a una presión de prueba hidrostática especificada por el comprador, pero que no debe exceder 1.5 veces la presión de trabajo.

Los accesorios de dimensiones estándar cubiertos por la norma C208 de la AWWA debe usarse siempre que sea posible. Si no se usan planos al efectuar la compra, la designación de los accesorios debe hacerse con lo expresado en esta especificación. El refuerzo de los accesorios no siempre es necesario. Los datos de diseño deben aprovecharse. Cuando sea necesario, se pueden fabricar accesorios soldados de tubo de acero para llenar requisitos extraordinarios y condiciones severas de servicio.

INSTALACION DE LOS ACCESORIOS

La instalación de accesorios de acero comprende las siguientes actividades: las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos a lo largo de las zanjas; la operación de bajarlos a la zanja, los acoples entre tubería y accesorios y la prueba de la tubería y los accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

A.- Instalación

Los tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación los tramos cortos y demás accesorios deberán ser limpiados de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Simultáneamente el tendido de un tramo de tuberías e instalarán los nudos de dicho tramo, colocándose tapones ciegos provisionales en los extremos libre de esos nudos. Los nudos estarán formados por las cruces, codos, reducciones y demás piezas especiales que señale el proyecto.

Para la instalación de tramos cortos se procederá de manera igual que para la instalación de tuberías de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones pertinentes.

Se deberá tener especial cuidado en el ajuste de las uniones y en los empaques de estas a fin de asegurar una correcta impermeabilidad.

Los tramos cortos se instalarán precisamente en los puntos y de la manera indicada específicamente en el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

Los accesorios para la instalación de redes de distribución de agua potable y líneas de conducción

se instalarán de acuerdo a las uniones de que vienen provistas y que se indican en las especificaciones respectiva de la tubería de acero.

Se deberá profundizar y ampliar adecuadamente la zanja, para la instalación de los accesorios.

Se deberá apoyar independiente de las tuberías los accesorios al momento de su instalación para lo cual se apoyará o anclará éstos de manera adecuada y de conformidad a lo indicado en el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

5. ENSAYOS

Limpieza, Desinfección y Prueba

Para la realización de la limpieza, desinfección y pruebas se deberá sujetarse a lo especificado con el mismo acápite en la instalación de tubería de acero.

6. MEDICIÓN

La provisión y colocación de piezas especiales y accesorios de acero se medirán en piezas o unidades y al efecto se contará directamente en la obra, el número de piezas de cada tipo y diámetro instaladas por el Constructor, según el proyecto.

No se estimará para fines de pago la provisión e instalación de accesorios, piezas especiales que se hayan hecho según los planos del proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

En el suministro e instalación de accesorios y más piezas especiales de acero se entenderá el suministro, el transporte, la colocación, la instalación y las pruebas a que tengan que someterse todos estos elementos.

7. FORMA DE PAGO

El suministro, colocación e instalación de piezas especiales y accesorios de acero le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

02.06 DESINSTALACION PIEZAS ESPECIALES

Rubro:

02.006.4.12 DESINSTALACION PIEZAS ESPECIALES 1 A 4" u

1. DEFINICIÓN

Se entenderá por desinstalación de accesorios de acero para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para retirar de los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los accesorios que se requieran de los sistemas de Agua Potable.

Se entenderá por accesorios de acero a todas las piezas especiales como: codos, cruces, reducciones, tapones, tees, yees, etc., cuyos extremos podrán ser lisos o bridados, para poder recibir uniones especiales u otros accesorios o válvulas.

2. MATERIALES

El Constructor proporcionará los materiales necesarios para su desinstalación según el proyecto lo

requiera.

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

La desinstalación de accesorios de acero comprende las siguientes actividades: las maniobras que deba hacer el Constructor para desinstalar las piezas especiales y accesorios a lo largo de las zanjas, previa aceptación por parte de la Fiscalización.

La desinstalación de piezas especiales lo realizara personal especializado, con herramientas y equipos adecuados, aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador, así como su transporte se hará utilizando los vehículos adecuados.

Todos los materiales, accesorios y piezas especiales de agua potable, sin importar su estado de deterioro y que se recuperen durante los trabajos objeto del contrato serán de propiedad de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Quito y deberán ser debidamente ingresados en las bodegas de la EPMAPS que indique la fiscalización.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

La desinstalación de piezas especiales y accesorios de acero se medirán en piezas o unidades y al efecto se contará directamente en la obra e ingresada a las bodegas de la EPMAPS, según el proyecto y previa aprobación por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

La desinstalación de piezas especiales y accesorios de acero le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato. No se estimará para fines de pago la desinstalación de accesorios, piezas especiales que se hayan realizado fuera de las líneas del proyecto.

02.07 SUM/INST. VALVULAS DE COMPUERTA

Rubro:

02.007.4.91	VALVULA COMPUERTA 02" B-B HIERRO DUCTIL (MAT/TRANS/INST) u
02.007.4136	VALVULA COMPUERTA 03" B-B HIERRO DUCTIL (MAT/TRANS/INST) u

1. DEFINICION. -

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas de compuerta al conjunto de actividades que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Fiscalizador, las válvulas que se requieran, incluidos los accesorios necesarios.

Se entenderá por válvulas de compuerta, al dispositivo de cierre para regular el paso del agua por las tuberías.

2. MATERIALES. -

Válvula de compuerta HD Brida-Brida (diámetro según rubro)

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El suministro e instalación de válvulas de compuerta comprende las siguientes actividades: el suministro y transporte de las válvulas de compuerta incluidos los accesorios de instalación hasta el lugar de su colocación en campo o su almacenamiento provisional, las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o estaciones, el acople con la tubería y/o accesorios ya instalados y la prueba del circuito previo a la aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE LA VALVULA (MATERIAL)

La válvula de compuerta deberá estar conforme al Anexo del proyecto "Especificaciones Técnicas Particulares".

INSTALACION DE LA VALVULA

El Constructor proporcionará las válvulas de compuerta, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas de compuerta.

Antes de su instalación las válvulas de compuerta y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Las válvulas de compuertas y accesorios necesarios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas, de la calidad exigida, por el Constructor.

Específicamente las válvulas de compuerta se instalarán de acuerdo con la forma de la unión de que vengan previstas, y a los requerimientos del diseño.

Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las válvulas de compuerta se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

5. ENSAYOS

La resistencia a la presión y la hermeticidad de las válvulas se comprobará conjuntamente con las pruebas de presión hidrostáticas realizadas en la red.

6. MEDICIÓN

Las válvulas se medirán en unidades (u), contadas directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

No se medirá para fines de pago las válvulas de compuerta que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de válvulas que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por unidad (u) aprobada por Fiscalización a los precios contractuales.

02.08 SUM/INST. VALVULAS DE AIRE

RUBRO:

02.008.4.38	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 3" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u
02.008.4.40	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 2" BB PN16 (MAT/TRANS/INST)	u
02.008.4.65	VALVULA AIRE TRIPLE ACCION 01" (MAT/TRANS/INST)	u

1. DEFINICION. -

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas de aire al conjunto de actividades que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Fiscalizador, las válvulas que se requieran, incluidos los accesorios necesarios.

Las válvulas de aire son dispositivos hidromecánicos de accionamiento

automático. La función de las válvulas de triple acción es:

- Evacuación de grandes volúmenes de aire durante el llenado de las tuberías. (Primer efecto: componente cinético)
- Admisión de aire para proteger las tuberías en caso de roturas, evitar presiones negativas por el vaciado de las tuberías. (Segundo efecto: componente cinético)
- Purgado de pequeños volúmenes de aire cuando las tuberías están presurizadas, desgasificación permanente: funcionamiento como purgador. (Tercer efecto: componente automático)

2. MATERIALES. -

Válvula de Aire triple acción (diámetro según rubro)

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El suministro e instalación de válvulas de aire comprende las siguientes actividades: el suministro y transportede las válvulas incluidos los accesorios de instalación hasta el lugar de su colocación en campo o su almacenamiento provisional, las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o estaciones, el acople con la tubería y/o accesorios ya instalados y la prueba del circuito previo a la aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE LA VALVULA (MATERIAL)

La válvula de aire deberá estar conforme al Anexo del proyecto "Especificaciones Técnicas Particulares".

INSTALACION DE LA VALVULA

El Constructor proporcionará las válvulas de aire, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas.

Antes de su instalación las válvulas de aire y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Las válvulas y accesorios necesarios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas, de la calidad exigida, por el Constructor.

Específicamente las válvulas de aire se instalarán de acuerdo con la forma de la unión de que vengan previstas, y a los requerimientos del diseño.

Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las válvulas de aire se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

5. ENSAYOS

La resistencia a la presión y la hermeticidad de las válvulas se comprobará conjuntamente con las pruebas de presión hidrostáticas realizadas en la red.

6. MEDICIÓN

Las válvulas se medirán en unidades (u), contadas directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

No se medirá para fines de pago las válvulas que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles

señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de válvulas que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

7. FORMA DE PAGO

02.10 El pago se realizará por unidad (u) aprobada por Fiscalización a los precios contractuales.

02.11 SUM./INST. VALVULAS MARIPOSA

RUBRO:

02.010.4140	VALVULA MARIPOSA 04" B-B CON VOLANTE PN 16 (MAT/TRANS/INST)	u
02.010.4142	VALVULA MARIPOSA 08" B-B CON VOLANTE PN 16 (MAT/TRANS/INST)	u

1. DEFINICION. -

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas mariposas al conjunto de actividades que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Fiscalizador, las válvulas que se requieran, incluidos los accesorios necesarios.

Las válvulas mariposas son dispositivos que regulan o interrumpen el flujo en un conducto, el aumento o reducción se lo realiza mediante una placa denominada "mariposa" que gira sobre un eje.

2. MATERIALES. -

Válvula Mariposa B-B (diámetro según rubro)

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, tecle (a partir de diámetro 8")

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El suministro e instalación de válvulas mariposas comprende las siguientes actividades: el suministro y transporte de las válvulas incluidos los accesorios de instalación hasta el lugar de su colocación en campo o su almacenamiento provisional, las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o estaciones, el acople con la tubería y/o accesorios ya instalados y la prueba del circuito previo a la aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE LA VALVULA (MATERIAL)

La válvula mariposa deberá estar conforme al Anexo del proyecto "Especificaciones Técnicas Particulares".

INSTALACION DE LA VALVULA

El Constructor proporcionará las válvulas mariposas, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas.

Antes de su instalación las válvulas y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Las válvulas y accesorios necesarios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas, de la calidad exigida, por el Constructor.

Específicamente las válvulas mariposas se instalarán de acuerdo con la forma de la unión de que vengán previstas, y a los requerimientos del diseño.

Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las válvulas se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

5. ENSAYOS

La resistencia a la presión y la hermeticidad de las válvulas se comprobará conjuntamente con las pruebas de presión hidrostáticas realizadas en la red.

6. MEDICIÓN

Las válvulas se medirán en unidades (u), contadas directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

No se medirá para fines de pago las válvulas que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de válvulas que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por unidad (u) aprobada por Fiscalización a los precios contractuales.

02.12 SUM./INST. VALVULAS REDUCTORAS DE PRESION

Rubros:

02.011.4.03	VALVULA REDUCTORA PRESION 04" HIERRO DUCTIL (MAT, TRANS, INST)	u
02.011.4.05	VALVULA REDUCTORA PRESION 08" HIERRO DUCTIL (MAT, TRANS, INST)	u

1. DEFINICION. -

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas reductora al conjunto de actividades que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Fiscalizador, las válvulas que se requieran, incluidos los accesorios necesarios.

La válvula reductora o reguladora de presión sirve para la reducción de una elevada presión aguas arribas a un valor menor aguas abajo.

2. MATERIALES. -

Válvula Reductora de presión (diámetro según rubro)

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, teclé (a partir de diámetro 8")

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El suministro e instalación de válvulas reductoras comprende las siguientes actividades: el suministro y transporte de las válvulas incluidos los accesorios de instalación hasta el lugar de su colocación en campo o su almacenamiento provisional, las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o estaciones, el acople con la tubería y/o accesorios ya instalados y la prueba del circuito previo a la aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE LA VALVULA (MATERIAL)

La válvula reductora deberá estar conforme al Anexo del proyecto "Especificaciones Técnicas

Particulares". **INSTALACION DE LA VALVULA**

El Constructor proporcionará las válvulas reductoras, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas.

Antes de su instalación las válvulas y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Las válvulas y accesorios necesarios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas, de la calidad exigida, por el Constructor.

Específicamente las válvulas reductoras se instalarán de acuerdo con la forma de la unión de que vengan previstas, y a los requerimientos del diseño.

Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las válvulas se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

5. ENSAYOS

La resistencia a la presión y la hermeticidad de las válvulas se comprobará conjuntamente con las pruebas de presión hidrostáticas realizadas en la red.

6. MEDICIÓN

Las válvulas se medirán en unidades (u), contadas directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

No se medirá para fines de pago las válvulas que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de válvulas que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por unidad (u) aprobada por Fiscalización a los precios contractuales.

02.13 VALVULA DE GLOBO

Rubros:

02.013.4.02 VALVULA GLOBO DE 3" (MAT/TRANS/INST)	u
02.013.4.01 VALVULA DE GLOBO 2" (MAT/TRANS/INST)	u

1. Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas de globo el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las válvulas que se requieran.

Se entenderá por válvulas de globo, al dispositivo de cierre para cortar o regular el paso del agua por las tuberías y este último es su uso principal.

2. Materiales

Agua
Válvula de globo 02" -
Válvula de globo 03"
Arena puesta en obra
Ripio triturado puesto en obra Cemento portland Tipo 1

3. Equipo mínimo

Herramienta manual

4. Procedimiento de Trabajo

El suministro e instalación de válvulas de globo comprende las siguientes actividades:

El suministro y el transporte de las válvulas de globo hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o estaciones; los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE LA VALVULA

Las válvulas de globo se usan de manera frecuente, estrangulación al grado deseado de cualquier flujo, alta resistencia y caída tolerable de presión en la línea.

Los principales componentes de una válvula de globo son: volante, vástago, bonete, asientos, disco y cuerpo.

La operación de esta válvula podrá efectuarse manual, semiautomática o automáticamente con operadores neumáticos, hidráulicos o eléctricos.

Las válvulas de globo se construyen con una amplia variedad de materiales: bronce, hierro, hierro fundido, acero forjado, acero fundido, acero inoxidable, latón y aleaciones resistentes a la corrosión. La definición del tipo de material a utilizarse se hará de acuerdo a los catálogos y recomendaciones del fabricante.

Los extremos de las válvulas pueden ser roscados (diámetros pequeños), soldados o con bridas. Las bridas para unión con otros accesorios cumplirán la especificación ANSI-B.16, 1-125 y ANSI-B 16.1-250.

Las válvulas se someterán a una presión hidrostática de prueba para verificar que en sus partes no se presenten fugas y deformaciones permanentes debido a los esfuerzos sometidos. La presión de prueba mínima será el doble de la presión de trabajo indicada en la respectiva lista de materiales

INSTALACION DE LA VALVULA

El Constructor proporcionará las válvulas de globo, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran (de ser necesarios) para la instalación de las válvulas de globo.

Las uniones, válvulas de globo, tramos cortos y demás accesorios serán manipuladas cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas de globo y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Específicamente las válvulas de globo se instalarán de acuerdo a la forma de la unión de que vengan provistas, y a los requerimientos del diseño.

Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las válvulas de globo se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

5. Ensayos

- La resistencia a la presión y la hermeticidad de las válvulas se comprobará conjuntamente con las pruebas de presión hidrostática realizadas en la red.
- Los accesorios de dimensiones estándar deberán estar cubiertos por la norma C208 de la AWWA debe usarse siempre que sea posible.

6. Medición

La medición de las válvulas globo se realiza por unidad (u), instalada donde indiquen los planos y/u órdenes defiscalización.

7. Forma de Pago

El suministro, colocación e instalación de válvulas de globo le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato de acuerdo a los conceptos de trabajo indicados a continuación. Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de válvulas de globo para redes de distribución, líneas de conducción y líneas de bombeo de agua potable serán medidos para fines de pago en unidades colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las válvulas de globo que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de válvulas de globo que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

En la instalación de válvulas de globo quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor para la preparación, presentación de las válvulas, protección anticorrosiva, bajado a las zanjas, protección catódica y de más que debe realizar para su correcta instalación.

Los trabajos de instalación de las unidades ya sean estas mecánicas, roscadas, soldadas o de cualquier otra clase, y que formen parte de las líneas de tubería para redes de distribución o líneas de conducción formarán parte de la instalación de ésta.

Los trabajos de acarreo, manipuleo y de más formarán parte de la instalación de las válvulas de globo.

02.14 SUM. INST. VALVULAS CHECK/FILTROS TRAMPA

02.014.4.31	FILTRO TRAMPA 08" BRIDADO (MAT/TRANS/INST) INCL. BRIDAS, CONTRABRIDAS Y EMPAQUES	u
02.014.4.34	FILTRO TRAMPA 04" BRIDADO (MAT/TRANS/INST) INCL. BRIDAS, CONTRABRIDAS Y EMPAQUES	u

1. DEFINICION

Los fluidos a través de tuberías arrastran consigo suciedad, escorias y otras partículas que dañan otros equipos como válvulas, trampas, pistones, bombas, etc.

Los filtros protegen estos equipos acumulando todo tipo de suciedad en su amplia cámara de filtrado permitiendo con esto su limpieza periódicamente.

2. MATERIALES

Filtro trampa (varios diámetros) - incluye bridas, contrabridas y empaques

3. EQUIPO MÍNIMO

Torquímetro, herramienta manual

Tecla a partir de filtros de diámetro 8".

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Suministro.-

Las válvulas cumplirán con el Anexo del proyecto "Especificaciones Técnicas Particulares".

Los filtros se colocan en las tuberías antes del equipo que necesite ser protegido de todo tipo de materia extraña contenido en los fluidos.

El suministro e instalación de filtros comprende las siguientes actividades: el suministro, el transporte de los filtros hasta el lugar de su colocación; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos a lo largo de las cámaras de válvulas y/o estaciones; los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Los filtros, se instalan mayormente en sitios cercanos a dispositivos reductores de presión y en puntos de medición de caudal, pueden instalarse en otras partes de la infraestructura del sistema de acueducto siempre que se cumplan las condiciones de presión y diámetro especificados en base al diseño del proyecto.

INSTALACION DE FILTROS

El Constructor proporcionará los filtros y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

Los filtros están concebidos para instalación en tuberías horizontales.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor afin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, filtros y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Específicamente los filtros se instalarán de acuerdo a la forma de la unión de que vengan provistas, y a los requerimientos del diseño.

Se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de los filtros se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

5. ENSAYOS

La resistencia a la presión y la hermeticidad de las válvulas se comprobará conjuntamente con las pruebas de presión hidrostáticas realizadas en la red.

6. MEDICIÓN

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, la colocación e instalación de filtros serán medidos para fines de pago en unidades colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo

señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

No se medirá para fines de pago los filtros que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de filtros que deba hacer el Constructor por haber sido colocados e instalados en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

7. FORMA DE PAGO

El suministro, colocación e instalación de filtros le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

02.017 SUM/INST. CAJA DE VÁLVULAS

Rubro:

02.017.4.02 CAJA DE VALVULA 08"- INCL.TAPA Y ARO (carga de ensayo 40 ton), TUBO (MAT/TRANS/INST) u

1. DEFINICION. -

Se entenderá por suministro e instalación de cajas de válvulas el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las cajas de válvulas que se requieran.

Se entiende por cajas de válvulas en red de distribución de agua potable, al dispositivo que sirve de protección de la válvula y permite su operación. En la caja de válvula se incluye el tramo de tubería de salida y la tapa- cerco de hierro fundido. Se colocará la tapa - cerco de hierro fundido, mediante un anclaje de hormigón simple $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$.

2. MATERIALES.-

Caja de válvula 8", tubo PVC - desagüe, hormigón simple $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$

3. EQUIPO MÍNIMO.-

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.-

Las cajas válvulas son tramos cortos de tubería de PVC-D.

Tapa de la caja de válvula

Definición. - Es un dispositivo para cubrimiento y cierre de la boca de la Caja de válvula que aloja la válvula de compuerta de una red de distribución de agua potable ubicada en la calzada.

Alcance. -Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Tapa de la caja de válvula" a todo el sistema tapa y/o cerco, su provisión, transporte y entrega en el sitio que determine el Contrato o su Administrador.

Materiales. -

Tapa de la caja de válvula y cerco para la tapa de la caja de válvula

Disposiciones. -

Suministro. - El Contratista proporcionará las "Tapas de la caja de válvula" de las dimensiones señaladas en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que

se requiera para dejar en sitio y embodegadas las "Tapas de la caja de válvula". El sitio será el que determine el Contrato o su Administrador.

El Administrador del Contrato o el delegado de la Empresa, previa la recepción, inspeccionan el producto para acreditar sus buenas condiciones y rechazan todas las piezas defectuosas.

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar localidad de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las especificaciones técnicas."

Normalización.- El Ministerio de Industrias y Productividad, Subsecretaría de la Calidad, aprobó y oficializó con el carácter de OBLIGATORIO el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 062 (2R) "PRODUCTOS DE FUNDICIONES DE HIERRO GRIS Y NODULAR", en el que según el numeral 2. CAMPO DE APLICACIÓN, subnumeral 2.1 aplica a algunos productos que se comercialicen en EL Ecuador, sean fabricados localmente o importados entre los cuales se incluye a: "2.1.1 Tapas para uso en pozos y redes subterráneas". Y según el numeral 4. REQUISITOS DEL PRODUCTO, subnumeral 4.1 Los productos contemplados en este reglamento técnico, deben cumplir con los requisitos especificados en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2496. Adicionalmente, en la norma NTE INEN 2496 consta:

"Resolución Nro. MPCEIP-SC-2021-0004-R de 2021-01-12 publicada en RO 387 Primer suplemento de 2021- 02-08:

Artículo 2.- Disponer al Servicio Ecuatoriano de Normalización, INEN, que de conformidad con el Acuerdo Ministerial No. 11256 del 15 de julio de 2011, publicado en el Registro Oficial Nro. 499 del 26 de julio de 2011, reforme la información complementaria y el prólogo nacional de la NTE INEN-EN 124-1 y se publiquen la NTE INEN-EN 124-1 y NTE INEN 2496:2009 en la página web de esta institución".

- La tapa, se probará a una carga de ensayo conforme el numeral 9.1.2 de la NORMA NTE INEN 2496. Grupo C, carga de ensayo 400 [kN]

" Grupo C, numeral 4.1.3 de la Norma NTE INEN 2496, "Calles, avenidas y carreteras, transitadas por todo tipo de tráfico automotor (liviano y pesado) como es el caso de autopistas y las principales avenidas de pueblos y ciudades."

- La tapa no tendrá orificios de ventilación, de requerir estos orificios se los solicitará en los documentos precontractuales.

- La tapa y/o cerco puede ser de Fundición de Hierro gris.

- Toda tapa debe llevar el marcado requerido por las Norma NTE INEN 2496 y en la superficie exterior lleva impresa el Logo tipo Oficial de la Empresa y/o la leyenda de la Empresa que serán determinados por el Administrador o Fiscalizador del Contrato.

Los productos contemplados deben cumplirán con la norma NTE INEN 246 o con los requisitos especificados en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-EN 124-1:2019.

1. Requerimientos particulares de la EPMAPS:

- La tapa, se probará a una carga de ensayo conforme la norma NTE INEN-EN 124-1:2019.

Basándose en las cargas de ensayo, los dispositivos de cubrimiento o de cierre deben clasificarse dentro de una de las siguientes clases:

Clase D 400

Carga de ensayo en kN 400

*Grupo 4 (al menos clase D 400): calzadas de carreteras (incluyendo las calles peatonales), arces estabilizados y áreas de aparcamiento, para todo tipo de vehículo

- La tapa no tendrá orificios de ventilación, de requerir estos orificios se los solicitará en

- los documentos precontractuales.
- La tapa y/o cerco será de Fundición de Hierro gris. Fundición de hierro gris, conforme la norma NTE INEN 2481

El elemento que sirve de sujeción entre la tapa y el cerco es una cadena de acero galvanizado Ø 1/8" y una longitud mínima de 0.20 m, la misma que está empotrada con eslabones de 5/32" de diámetro fundidos en la tapa y en el cerco.

Este elemento permite el movimiento de la tapa sin ser separada del cerco para poder operar el dado de laválvula de compuerta.

- Toda tapa debe llevar el marcado requerido por la Norma NTE INEN-EN 124-1:2019 y en la superficie exterior lleva impresa el Logotipo Oficial de la Empresa y/o la leyenda de la Empresa que serán determinados por el Administrador o Fiscalizador del Contrato.

Según el art. 31 del CAPÍTULO V de la ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad: "Previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá demostrarse su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país.

En las compras y adquisiciones de bienes y servicios de los organismos del sector público, deberá demostrarse el cumplimiento de la calidad de dichos bienes y servicios con los reglamentos técnicos pertinentes mediante un certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado o designado en el país. Los jefes de compras y adquisiciones, fiscalizadores y directores de las áreas financieras de las entidades públicas serán responsables directos en caso de incumplimiento de lo establecido en el inciso anterior.

Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización".

REGLAMENTOS Y/O NORMAS TÉCNICAS VIGENTES A APLICAR

RTE INEN 062 Fundiciones de hierro gris y nodular

NTE INEN 2496 Tapas para uso en pozos y redes subterráneas. Rejillas de alcantarillado. Requisitos e inspección.

NTE INEN-EN 124-1:2019 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.

NTE INEN 2481 Fundiciones de Hierro Gris. Requisitos.

Siglas y Abreviaturas.-

RTE INEN Reglamento Técnico Ecuatoriano - Instituto Ecuatoriano de Normalización
NTE INEN Norma Técnica Ecuatoriana - Instituto Ecuatoriano de Normalización >

La parte inferior del cerco debe adaptarse para recibir un nepló de tubo de PVC, hormigón o acero.

Una vez que la válvula ha sido instalada, protegida y probada, se procederá a realizar la instalación de la caja de válvulas.

La caja de válvulas va instalada, descansando sobre material granular colocado alrededor de la válvula

en la forma que específicamente se señale el proyecto, debiendo su parte superior colocarse de tal manera que, en el extremo superior, incluyendo el marco y la tapa quede al nivel del pavimento o el que señale el proyecto. De tal forma que todo el conjunto quede vertical.

En la parte superior del tubo de salida se colocará la tapa -cerco de hierro fundido, mediante un anclaje de hormigón simple $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$.

Las dimensiones del tubo de salida y la tapa de hierro fundido serán las que se indique en los planos o los que ordene el ingeniero fiscalizador.

5. ENSAYOS.-

No aplica

6. MEDICIÓN.-

El suministro e instalación de cajas de válvulas, se medirá y pagará en unidades.

7. FORMA DE PAGO.-

El pago se realizará por unidad aprobada por Fiscalización a los precios contractuales.

02.018 SUM/INST. UNIONES MECÁNICAS

Rubro:

02.018.4.65	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 02" (MAT/TRANS/INST)	u
02.018.4.66	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u
02.018.4.67	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 04" (MAT/TRANS/INST)	u
02.018.4.68	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 06" (MAT/TRANS/INST)	u
02.018.4.69	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u
02.018.4.71	UNION MECANICA LAMINA DE ACERO 12" (MAT/TRANS/INST)	u

1. DEFINICION. -

Se entenderá por suministro e instalación de uniones mecánicas, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar, transportar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Fiscalizador. Estas uniones se utilizan para acoplar tuberías y accesorios de extremos lisos desde 2" (50 mm) hasta 144" (3600 mm).

Unión mecánica: elemento para acoplar sistemas de agua, formados por tuberías, accesorios y equipos de extremos lisos.

Las uniones consisten en un tambor central, 2 empaques, 2 anillos laterales, pernos y tuercas para ajuste.

2. MATERIALES.-

Unión Mecánica (varios diámetros)

3. EQUIPO MÍNIMO.-

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

El suministro e instalación de uniones mecánicas comprende las siguientes actividades: suministro y transporte al lugar de colocación o almacenamiento provisional, las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o sitios de instalación, los acoples de tuberías y/o accesorios y/o equipos y, las pruebas, una vez instaladas, para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Suministro.-

El Contratista proporcionará las uniones mecánicas de los diámetros, material, presiones nominales de trabajo y otros parámetros señalados en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y almacenadas las uniones mecánicas. El sitio será el que determine el Contrato o su Administrador.

El Administrador del Contrato o el Delegado de la Empresa, previa la recepción, inspecciona el producto para acreditar sus buenas condiciones y rechazan todas las piezas defectuosas.

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar la calidad de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las especificaciones técnicas."

Normalización

El diseño de la Unión mecánica es responsabilidad del fabricante; debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma ANSI/AWWA C219 vigente o sus equivalentes.

Requerimientos particulares de la EPMAPS:

- La presión nominal de trabajo mínima es de 200 psi.
- El fabricante debe garantizar técnicamente el funcionamiento del accesorio a la presión de trabajo requerida en los documentos contractuales y/o memorias y/o planos y/o especificaciones técnicas del proyecto o a la presión nominal de trabajo, mínima, establecida.

UNIÓN MECÁNICA DE ACOPLAMIENTO RECTO, ACOPLAMIENTO DE TRANSICIÓN Y ACOPLAMIENTO REDUCIDO

- Acopla tuberías y accesorios de extremos lisos desde 2" (50 mm) hasta 144" (3600 mm). Consiste en un tambor o manguito central, dos juntas de estanqueidad (empaques de forma trapezoidal), dos anillos laterales o de extremo, pernos, tuercas y arandelas.

- El material de fabricación del tambor y los dos anillos laterales, podrían ser de acero o de hierro dúctil siempre que cumplan o excedan los requisitos de las normas:

Tambor elaborado en acero: ASTM A283 grado C, ASTM A666 tipo 304L; también se podría utilizar otros grados de acero con igual o mayor límite elástico, como los enumerados en las normas ANSI/AWWA C200 y AWWA manual M11.

Los tambores elaborados a partir de tubos de fábrica o tuberías deberán reunir los requerimientos para los materiales según la norma ANSI/AWWA C200.

Tambor elaborado en hierro dúctil: NTE INEN 2499 grado 65-45-12 o equivalente ASTM A536 grado 65-45-12.

Anillos laterales elaborados en acero: ASTM A576 grado 1020, ASTM A276 tipo 304L.

Anillos laterales elaborados en hierro dúctil: NTE INEN 2499 grado 65-45-12 o equivalente ASTM A536 grado 65-45-12.

- El espesor del tambor y los dos anillos laterales sean estos de acero o de fundición de hierro dúctil serán diseñados bajo criterios de la norma ANSI/AWWA C219.

-

Tabla N° 1.- Longitudes de tambores

- a. 100 mm Para diámetros comprendidos entre 2" y 6" inclusive
- b. 120 mm Para diámetros comprendidos entre 8" y 12" inclusive
- c. 172 mm Para diámetros comprendidos entre 14" y 18" inclusive
- d. Lo que indique la norma ANSI AWWA C219 Para diámetros superiores

- Los pernos serán de acero inoxidable debiendo cumplir o exceder los requisitos establecidos en la norma ASTM F593, la resistencia mínima a la tensión de 40000 psi. Las tuercas son de acero al carbono bajo los requerimientos establecidos en la norma ASTM A563 y galvanizadas bajo la norma NTE INEN 672.

- Los pernos y tuercas deben ser fabricados conforme los requisitos de las normas ANSI/ASME B18.2.1 y ANSI/ASME B 18.2.2 respectivamente y se roscarán de acuerdo con la norma ANSI/ASME B1.1.

- La longitud de los pernos que unen las tapas de las uniones deben sobrepasar por lo menos 0.02 m de la longitud de la pieza ensamblada con la tuerca.

- Las juntas de estanqueidad (empaques de forma trapezoidal) deben cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ASTM D2000, ser vulcanizadas, moldeadas o extruidas, de caucho natural o sintético, adecuadas para el servicio de agua a 65°C., que garantice un sello perfecto, diseñado bajo criterios de la norma ANSI/AWWA C219

Las propiedades físicas mínimas del material de la junta están indicadas en la tabla "Minimum Physical Properties of Gasket Material" de la Norma ANSI/AWWA C219.

- Las uniones mecánicas recibirán un recubrimiento interior y exterior anticorrosivo de fábrica, bajo los requisitos establecidos en cualquiera de las normas ANSI/AWWA C210, ANSI/AWWA C213, ANSI/AWWA C218, ANSI/AWWA C222, ANSI/AWWA C224 y ANSI/AWWA C550.

- El color de la unión mecánica acoplamiento recto es azul turquesa.

- Las uniones mecánicas para acoplamiento de transición y acoplamiento reducido tienen los siguientes colores: Tambor negro y anillos laterales de acuerdo al tubo que empata, así:

TUBO	SIGLAS	COLOR DE ANILLOS
Acero	A	Azul turquesa
PVC	PVC	Verde esmeralda
Asbesto Cemento ISO	AC ISO	Gris oscuro
Asbesto Cemento	ASTM AC ASTM	Gris claro
Hierro dúctil	HD	Rojo
PRFV	PRFV	Blanco

REGLAMENTOS Y NORMAS TÉCNICAS VIGENTES A APLICAR

Reglamento Norma	Título
NTEINEN 672	Recubrimientos de zinc por inmersión en caliente sobre elementos de sujeción. Requisitos generales
NTE INEN 2499	Fundición nodular (hierro dúctil). Requisitos
ANSI/AWWA C219	Sleeve-type couplings for plain-end pipe
ANSI/ASME B1.1	Unified inch screw threads
	ANSI/ASME B18.2.1 Square and Hex Bolts and Screws, Inch Series ANSI/ASME B18.2.2 Square and hexnuts
ASTM A283	Standard specification for low and intermediate tensile strength carbon steel plates
	ASTM A536 Standard specification for ductile iron casting
ASTM A563	Standard specification for carbon and alloy steel nuts
ASTM A576	Standard specification for steel bars, carbon, hot-wrought, special quality
ASTM A666	Standard Specification for Annealed or Cold-Worked Austenitic Stainless Steel Sheet, Strip, Plate, and Flat Bar
ASTM D2000	Standard classification system for rubber products in automotive applications
ASTM F593	Standard specification for stainless steel bolts, hex cap screws, and studs.
ANSI/AWWA C200	Standard for steel water pipe 6 in. and larger AWWA Manual M11 Steel-pipe-a guide for design and installation

ANSI/AWWA C210	Standard for liquid epoxy coating systems for the interior and exterior of steelwater pipelines
ANSI/AWWA C213	Standard for fusion-bonded epoxy coating for the interior and exterior of steelwater pipelines
ANSI/AWWA C218	Coating the exterior of aboveground steel water pipelines and fittings
ANSI/AWWA C222	Polyurethane coatings for the interior and exterior of steel water pipe and fittings
ANSI/AWWA C224	Two-layer nylon-11-based polyamide coating system for the interior and exterior of steel water pipe, connections, fittings, and special sections
ANSI/AWWA C550	Standard for protective y interior costings for valves and hydrants

Siglas y Abreviaturas

ANSI	American National Standards Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
AWWA	American Water Works Association
ASTM	American Society for Testing Materials
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización RTE

Reglamento Técnico Ecuatoriano

INSTALACIÓN DE LA UNIÓN:

Las uniones y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor para que no se deterioren. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas y no se podrán emplear en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el diseño y/o el Fiscalizador.

Antes de su instalación, las uniones deberán ser limpiadas de tierra, excesos de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Para la instalación de la unión se colocan los dos extremos de los tubos en el tambor. Los empaques se colocarán a continuación en las ranuras que, para el efecto, vienen en el tambor, luego se colocarán los anillos laterales agujereados por los cuales se pasan los pernos y tuercas procediendo a su ajuste, siguiendo las instrucciones del fabricante de la unión.

Se deberá comprobar la hermeticidad de la unión mediante la prueba hidrostática a que se somete a la tubería.

Las uniones, en sus tipos, deberán ser exactamente de conformidad a lo indicado en el proyecto.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las uniones se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

5. ENSAYOS. -

No aplica

6. MEDICIÓN. -

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de uniones para redes de distribución, líneas de conducción y líneas de bombeo de agua potable serán medidos, para fines de pago, en unidades (u) colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Fiscalizador.

No se medirán, para fines de pago, las uniones que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el Fiscalizador, ni la reposición, colocación e instalación de uniones que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostática.

En la instalación de uniones quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor para la preparación, presentación de las uniones, protección anticorrosiva, bajado a las zanjas, protección demás actividades que debe realizar para su correcta instalación.

Los trabajos de acarreo, manipuleo y demás formarán parte de la instalación de las uniones.

7. FORMA DE PAGO. -

El pago se realizará por unidad aprobada por Fiscalización a los precios contractuales.

02.020 SUM/INST. UNIONES BRIDA

Rubros:

02.020.4.01	UNION BRIDA 02" (MAT/TRANS/INST)	u
02.020.4.02	UNION BRIDA 03" (MAT/TRANS/INST)	u

1. DEFINICION. -

Se entenderá por suministro e instalación de uniones bridadas el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las bridas que se requieran.

Se entenderá por brida el reborde circular plano y ancho dispuesto en el extremo de los tubos que sirven para acoplarse a otros tubos o a piezas especiales mediante pernos. La unión brida incluye brida, contra brida, pernos y empaques.

2. MATERIALES. -

Unión brida (varios diámetros)

3. EQUIPO MÍNIMO. -

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

El suministro e instalación de bridas comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de las bridas hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras

y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlas a lo largo de las zanjas y/o estaciones; los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE BRIDAS

A.- General

Las bridas a las que se refieren estas especificaciones son aquellas que han de usarse con tubería de acero para agua, de "Especificaciones AWWA C200 de la Asociación Americana de Trabajos del Agua" u otras normas reconocidas, que aseguren una calidad equivalente o superior. Las bridas para tuberías de acero para redes de servicio de agua potable, según el producto, deben cumplir con los requisitos establecidos en las normas ISO 7005 o ASME B16.5-17 o ASME B16.47 o ASME B16.48 o ANSI/AWWA C207, vigentes o sus equivalentes.

B.- Presiones

Se utilizarán las bridas de las clases "D" (175 - 150 psi) y "E" (275 psi) con mamelón, definidas en la Sección

2 de las "Especificaciones de Bridas para Tubería de Acero", designación AWWA C207 de la Asociación Americana de Abastecimientos de Agua u otras normas reconocidas que aseguren una calidad equivalente. Para el caso de presiones de trabajo mayores a 275 psi se debe usar bridas con la norma ASA.

C.- Materiales

Bridas del tipo de enchufe serán forjadas sin costura o de acero en planchas laminadas de una sola pieza.

Las bridas forjadas deberán cumplir con los requisitos mínimos de las "Especificaciones de la Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales" ASTM A181, y la de acero ASTM A283, grado C ó D u otras normas reconocidas que aseguren una calidad equivalente o superior.

El acero laminado deberá tener las siguientes características:

- * Esfuerzo a la tensión: no menor de 3.515,5 kg/cm² (50.000 lb/pulg²).
- * Límite elástico: mínimo 2109.3 kg/cm² (30.000 lb/pulg²).
- * Fósforo: máximo el 0.05% determinado por análisis de comprobación.
- * Azufre: máximo el 0.063% determinado por análisis de comprobación.

Las bridas de cualquiera de las clases tendrán refrendado llano, o sea sin proyecciones o realces.

El torneado de la brida podrá ser liso o estriado, con 12.6 estrías por cm (32 por pulgada) y 0.4 mm (1/64") de profundidad cada estría, aproximadamente; las estrías pueden ser espirales o concéntricas.

D.- Perforaciones

Las plantillas de taladro deben ser en múltiplos de cuatro (4), cumpliendo la norma AWWAC207 de modo que las piezas de empalme puedan coincidir en cualquier cuadrante. Los agujeros para los pernos se encontrarán a horcajadas en los ejes y se los taladrará con un diámetro nominal mayor al de los pernos en 3.2 mm (1/8").

E.- Pernos y Tuercas

Los pernos serán de acero en cabeza cuadrada hexagonal de medio acabado, según las normas regulares americanas para tuercas hexagonales ANSI B18, 2.1, con rosca ANSI B1.1.

Tanto los pernos como las tuercas serán de acero al carbono de norma ASTM A307 y los pernos y tuercas con revestimiento de zinc serán según las normas ASTM A 153 o NTE INEN 672 u otras normas reconocidas, que aseguren una calidad equivalente o superior.

El roscado de pernos y tuercas se hará de acuerdo con las especificaciones del Instituto Nacional

Norteamericano de Normas ANSI B18.2.1, series de roscado grueso, clases 2A y 2B o la norma NTE INEN

117 u otras normas reconocidas, que aseguren una calidad equivalente o superior.

F.- Dimensiones

Las dimensiones de las bridas se enchufe clase "D" y "E" constan en las tablas nos. 2 y 3 de las Especificaciones de Bridas para Tuberías de Acero, designación Awwa C-207, revisión la más reciente de la Asociación Americana de Trabajos del Agua u otras normas reconocidas, que aseguren una calidad equivalente o superior.

El diámetro interior de la brida deberá ser de 4.76 mm de diámetro exterior (3/16") mayor que el diámetro exterior nominal de la tubería.

G.- Marcas de Fábrica

Las bridas serán marcadas de acuerdo con los requisitos correspondientes de las normas de la conexión práctica normal SP-25 u otras normas reconocidas que aseguren una calidad equivalente o superior.

H.- Empaques

Todo empaque en hojas, será de caucho con inserciones de tela; todos los empaques ya cortados serán del mismo material y de frente completo, cubrirán íntegramente la brida.

Los empaques de 200 mm (8") de diámetro y más pequeños, serán de un espesor de 1.6 mm (1/16") y los empaques mayores a 200 mm (8") de diámetro, serán de un espesor de 3.2 mm (1/8").

Las hojas para empaques serán similares o superiores a la calidad de hojas para empaques "Garlock Special Duck Insertion Sheet Packing".

Dureza Shore de 70 a 80, esfuerzo de tensión mínima 246 Kg/cm², alargamiento a la rotura mínima 500%, aplastamiento a la compresión máximo 4% a los 30 minutos y 3% a las 3 horas (norma ASTM D395); o un producto equivalente superior al indicado y aprobado por EPMAPS, de conformidad con las normas ASTM D412 y ASTM D2240.

Las hojas para empaque y los empaques estarán marcadas con el nombre y marca, o ambos, del

fabricante. INSTALACION DE LA UNION

El Constructor proporcionará las uniones bridadas, empaques, pernos y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

Las uniones y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones deberán limpias de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

La colocación de las bridas se hará guardando los requisitos siguientes:

- a) Previamente a la colocación se deberá comprobar los diámetros exteriores de los dos extremos de los tubos y/o pieza especial o accesorio, que se van a unir, sean aproximadamente iguales, o que queden dentro de la tolerancia que permita un ajuste correcto. Cuando se presenta un tubo o accesorio cuya tolerancia impida un correcto ajuste, se buscará otro cuyo diámetro exterior no presente dificultades para su correcto ajuste en relación con el que ya esté instalado.
- b) Se comprobará el buen estado de los empaques, bridas, pernos y tuercas y las marcas de cada accesorio necesario.

- c) Se colocará una de las bridas, en el extremo del tubo o extremidad del accesorio ya instalado, la otra brida se colocará en el extremo del tubo por unir.
- d) Una vez colocados las bridas, se comprobarán que los extremos de los tubos por unir estén alineados con una tolerancia máxima de 3 mm en cualquier sentido.
- e) Ya alineados los tubos y con una distancia libre de 2 cm entre los extremos a unir, manteniendo éstos fijos, se centrarán las bridas con sus correspondientes anillos de sello, en esta posición se colocarán los anillos y se apretarán las tuercas de los mismos procurando que la presión sea uniforme en todos los tornillos, a fin de evitar la rotura de las bridas y de los tornillos.
- f) Finalmente, deberá verificarse aquellos anillos de caucho de las uniones queden en sus posiciones correctas, uniformemente aprisionados por las bridas y sin bordes o mordeduras.

5. ENSAYOS. -

Se deberá comprobar la hermeticidad de la unión mediante prueba hidrostática a que se somete la tubería. Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las bridas se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

6. MEDICIÓN. -

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de bridas para redes de distribución, líneas de conducción y líneas de bombeo de agua potable serán medidos para fines de pago en unidades colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las bridas que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de bridas que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas. En la instalación de bridas quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor para la preparación, presentación de las bridas, protección anticorrosiva, bajado a las zanjas y demás acciones que debe realizar para su correcta instalación.

Los trabajos de acarreo, manipuleo y de más formarán parte de la instalación de las uniones bridadas.

7. FORMA DE PAGO. -

El suministro, colocación e instalación de uniones bridas le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Rubros:

02.020.4.30	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 04" (MAT/TRANS/INST)	u
02.020.4.37	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 03" (MAT/TRANS/INST)	u
02.020.4.43	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 08" (MAT/TRANS/INST)	u
02.020.4.45	JUNTA DE DESMONTAJE ACERO 02" (MAT/TRANS/INST)	u

1. DEFINICION. -

Se refiere a los accesorios que permiten la unión de los tramos de tubería o accesorios de extremos bridados, y que a su vez, permite un desplazamiento axial que posibilita el desmontaje de los

accesorios o tramos de tubería adyacentes.

Comprende el conjunto de anillos, una brida central deslizante, un anillo de caucho para sellar la junta deslizante, pernos y tuercas para ajuste.

2. MATERIALES.-

Junta de desmontaje (varios diámetros)

3. EQUIPO MÍNIMO.-

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.-

El suministro e instalación de las juntas de desmontaje comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de las bridas hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o estaciones; los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Características de la junta de desmontaje:

Clase de presión: 150 psi

Tapas y anillo central: ASTM A-36 acero laminado
en caliente
Pernos: AISI 304

Tuercas: Galvanizado

ASTM B633

Recubrimiento:

electrostático

Empaque: Neopreno

ASTM D2000

INSTALACION DE LA UNION

El Constructor proporcionará las uniones bridadas, empaques, pernos y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

Las uniones y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones deberán limpias de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

La colocación de las bridas se hará guardando los requisitos siguientes:

- a) Previamente a la colocación se deberá comprobar los diámetros exteriores de los dos extremos de los tubos y/o pieza especial o accesorio, que se van a unir, sean aproximadamente iguales, o que queden dentro de la tolerancia que permita un ajuste correcto. Cuando se presenta un tubo o accesorio cuya tolerancia impida un correcto ajuste, se buscará otro cuyo diámetro exterior no presente dificultades para su correcto ajuste en relación con el que ya esté instalado.
- b) Se comprobará el buen estado de los empaques, bridas, pernos y tuercas y las marcas de cada accesorio necesario.
- c) Se colocará una de las bridas, en el extremo del tubo o extremidad del accesorio ya instalado, la otra brida se colocará en el extremo del tubo por unir.

- d) Una vez colocados las bridas, se comprobarán que los extremos de los tubos por unir estén alineados con una tolerancia máxima de 3 mm en cualquier sentido.
- e) Ya alineados los tubos y con una distancia libre de 2 cm entre los extremos a unir, manteniendo éstos fijos, se centrarán las bridas con sus correspondientes anillos de sello, en esta posición se colocarán los anillos y se apretarán las tuercas de los mismos procurando que la presión sea uniforme en todos los tornillos, a fin de evitar la rotura de las bridas y de los tornillos.
- f) Finalmente, deberá verificarse aquellos anillos de caucho de las uniones queden en sus posiciones correctas, uniformemente aprisionados por las bridas y sin bordes o mordeduras.

5. ENSAYOS.-

Se deberá comprobar la hermeticidad de la unión mediante prueba hidrostática a que se somete la tubería. Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las juntas de desmontaje se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

6. MEDICIÓN.-

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de juntas de desmontaje para redes de distribución, líneas de conducción y líneas de bombeo de agua potable serán medidos para fines de pago en unidades colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las juntas de desmontaje que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de bridas que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

En la instalación de juntas de desmontaje quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor para la preparación, presentación de las bridas, protección anticorrosiva, bajado a las zanjas y demás acciones que debe realizar para su correcta instalación.

Los trabajos de acarreo, manipuleo y de más formarán parte de la instalación de las juntas de desmontaje.

7. FORMA DE PAGO.-

El suministro, colocación e instalación de juntas de desmontaje le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

02.021 SUM/INST. DE PASAMUROS

Rubros:

02.021.4.03	PASAMUROS ACERO 04" L-L (MAT/TRANS/INST)	u
02.021.4.04	PASAMUROS ACERO 06" L-L (MAT/TRANS/INST)	u
02.021.4.05	PASAMUROS ACERO 08" L-L (MAT/TRANS/INST)	u
02.021.4.07	PASAMUROS ACERO 12" L-L (MAT/TRANS/INST)	u

1. DEFINICION. -

Se entiende por pasamuros, al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra los tramos cortos antes de la construcción de los muros.

2. MATERIALES. -

Pasamuro acero incluye recubrimiento (varios diámetros)

3. EQUIPO MÍNIMO. -

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

Suministro

Los pasamuros serán fabricados a partir de tubería de acero de diferentes diámetros según los rubros contractuales de extremos lisos.

Para la fabricación de piezas especiales (pasamuros) a base de soldadura, se deberá cumplir la norma AWWA C208.

Los pasamuros recibirán un recubrimiento interior y exterior anticorrosivo de fábrica, bajo los requisitos establecidos en cualquiera de las normas ANSI/AWWA C210, ANSI/AWWA C213, ANSI/AWWA C218, ANSI/AWWA C222, ANSI/AWWA C224 y ANSI/AWWA C550.

Instalación

Los tramos cortos que sirvan de pasamuros se instalarán antes de la construcción de los muros o paredes de las diferentes unidades que conforman un sistema de agua, tales como tanques, etc.

Fiscalización inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten defectos en su fabricación. Los pasamuros defectuosos no se emplearán en la obra.

Antes de su instalación los pasamuros serán limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material.

Se pondrá especial cuidado en su instalación a fin de asegurar una correcta impermeabilidad.

Los tramos cortos se instalarán en los puntos y de la manera indicada en el proyecto y/o las órdenes de Fiscalización.

Las piezas especiales o pasamuros o accesorios que deban empotrarse en las paredes, que formen parte de estructuras en contacto permanente con el agua, como en cámaras de válvulas, filtros, sedimentadores, etc., deberán colocarse en los encofrados, arriostradas perfectamente para mantener las piezas en su sitio (cota y nivel) las mismas que serán previamente verificados por el fiscalizador, antes del colado del hormigón en esas secciones. No se permitirá por ningún concepto el derrocamiento posterior o apertura de orificios en el hormigón para empotrar pasamuros, neplós o accesorios.

5. ENSAYOS. -

Se deberá comprobar la hermeticidad de los pasamuros mediante prueba hidrostática a que se

somete la tubería.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las bridas se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

6. MEDICIÓN.-

Los pasamuros serán medidos en unidades, determinándose directamente en la obra las unidades colocadas a entera satisfacción del Ingeniero fiscalizador.

7. FORMA DE PAGO.-

El pago se hará con el precio unitario estipulado en el contrato.

Rubros:

02.021.4.34	PASAMUROS ACERO 03" L-B (MAT/TRANS/INST)	u
02.021.4.38	PASAMUROS ACERO 02" B-B (MAT/TRANS/INST)	u
02.021.4.39	PASAMUROS ACERO 03" B-B (MAT/TRANS/INST)	u
02.021.4.41	PASAMUROS ACERO 02" L-B (MAT/TRA/INST)	u

1. DEFINICION. -

Se entiende por pasamuros, al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra los tramos cortos antes de la construcción de los muros.

2. MATERIALES.-

Pasamuro acero L-B o B-B incluye recubrimiento (varios diámetros)

3. EQUIPO MÍNIMO.-

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.-

Suministro

Los pasamuros serán fabricados a partir de tubería de acero de diferentes diámetros según los rubros contractuales de extremos lisos-bridados o bridados-bridados.

Para la fabricación de piezas especiales (pasamuros) a base de soldadura, se deberá cumplir la norma AWWA C208.

Los pasamuros recibirán un recubrimiento interior y exterior anticorrosivo de fábrica, bajo los requisitos establecidos en cualquiera de las normas ANSI/AWWA C210, ANSI/AWWA C213, ANSI/AWWA C218, ANSI/AWWA C222, ANSI/AWWA C224 y ANSI/AWWA C550.

Instalación

Los tramos cortos que sirvan de pasamuros se instalarán antes de la construcción de los muros o paredes de las diferentes unidades que conforman un sistema de agua, tales como tanques, etc.

Fiscalización inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten defectos en su fabricación. Los pasamuros defectuosos no se emplearán en la obra.

Antes de su instalación los pasamuros serán limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material.

Se pondrá especial cuidado en su instalación a fin de asegurar una correcta impermeabilidad.

Los tramos cortos se instalarán en los puntos y de la manera indicada en el proyecto y/o las órdenes de Fiscalización.

Las piezas especiales o pasamuros o accesorios que deban empotrarse en las paredes, que formen parte de estructuras en contacto permanente con el agua, como en cámaras de válvulas, filtros, sedimentadores, etc., deberán colocarse en los encofrados, arriostradas perfectamente para mantener las piezas en su sitio (cota y nivel) las mismas que serán previamente verificados por el fiscalizador, antes del colado del hormigón en esas secciones. No se permitirá por ningún concepto el derrocamiento posterior o apertura de orificios en el hormigón para empotrar pasamuros, neopos o accesorios.

5. ENSAYOS.-

Se deberá comprobar la hermeticidad de los pasamuros mediante prueba hidrostática a que se somete la tubería.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las bridas se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

6. MEDICIÓN.-

Los pasamuros serán medidos en unidades, determinándose directamente en la obra las unidades colocadas a entera satisfacción del Ingeniero fiscalizador.

7. FORMA DE PAGO.-

El pago se hará con el precio unitario estipulado en el contrato.

02.024 CONEXIONES DOMICILIARIAS

Rubros:

02.024.4.64	CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA COBRE 1/2" COLLAR ACERO INOX. 2 X 3/4" (MAT/TRANS/INST/EXC/RELL.COMP)	u
02.024.4.67	CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA COBRE 1/2" COLLAR ACERO INOX. 6 X 3/4" (MAT/TRANS/INST/EXC/RELL.COMP)	u

1. DEFINICION. -

CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA

Comprende el conjunto de operaciones que ejecuta el Contratista para suministrar una conexión domiciliar de agua potable parcial, preparada para dotar, en el futuro, el servicio de agua potable en los lugares que indique el proyecto y/o a las órdenes del Fiscalizador. Incluye trabajos de excavación y relleno al 95% de compactación.

> Alcance. - Una CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA, del diámetro que determine el proyecto, de agua potable, incluye la provisión de materiales, equipos, mano de obra y transporte para la instalación y pruebas, del sistema comprendido desde el empate a la red matriz hasta, incluida, la

válvula de corte, en vereda. Esta conexión incluye los siguientes materiales o elementos, en orden, desde la tubería matriz: collarín, toma de incorporación, unión de dos partes, tubería de cobre, en la longitud que se requiera, unión de dos partes, válvula de compuerta, tapón y caja de vereda. Se incluyen los accesorios para realizar los empalmes necesarios que permitan una conexión domiciliaria de agua potable taponada y estanca.

Es decir, para este caso, se posterga el suministro e instalación del llamado "caballete", constituido por: tubería plástica, válvula de corte tipo capuchón, medidor, válvula check y accesorios para acoples como codos, neplos, tees y adaptadores, para cuando el cliente solicite la habilitación del servicio de agua potable.

Materiales, equipos, ensayos, pruebas cumplirán con las normas y especificaciones técnicas, referidas en este documento.

2. MATERIALES. -

Collar de acero inoxidable (varias dimensiones), toma de incorporación $\frac{3}{4}$ " a $\frac{3}{4}$ " , tubería de cobre $\frac{3}{4}$ " , válvula de compuerta $\frac{3}{4}$ " , tapón, caja de vereda 4" de hierro fundido, accesorios PVC y accesorios de cobre.

3. EQUIPO MÍNIMO. -

Torquímetro, herramienta menor, taladro, compactador mecánico.

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

La construcción de Conexiones Domiciliarias de diámetro definido incluye la excavación de zanjas (medios manuales o mecánicos) y el posterior relleno de las mismas con un porcentaje de compactación del 95% o más, probado aleatoriamente según disposición del Fiscalizador.

Suministro de materiales.

Comprende el suministro y transporte de todos los materiales y accesorios que componen la conexión domiciliaria taponada hasta el lugar de almacenamiento provisional y/o las maniobras y acarreo locales que hace el Contratista para distribuirlos en los sitios previstos por el proyecto.

Suministro de mano de obra y equipos. -

Comprende la dotación de la mano de obra y equipos para ejecutar la instalación de los elementos que componen la conexión domiciliaria y realizar las pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, hasta la aprobación por parte de la Fiscalización.

Los trabajos de desinstalación y reinstalación por funcionamiento defectuoso y/o presencia de fugas no serán objeto de ningún reconocimiento.

El Fiscalizador debe inspeccionar todos los materiales que conforman la Conexión domiciliaria taponada, con el fin de acreditar sus buenas condiciones y rechazar los accesorios defectuosos.

- Unión universal

Su función es la de conectar dos tramos rectos de tuberías cuyos extremos tienen rosca externa. Se registrará por las Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de manual de Especificaciones Técnicas de material

- Neplos

Su función es la de formar la línea de conducción de agua potable. Los dos extremos tienen rosca externa. Pueden fabricarse en sitio.

Se registrará por las Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de manual de Especificaciones Técnicas de material

- Codos

Accesorio de tubería que tiene una curva a 90 grados, empleado para formar la línea de conducción de agua potable.

Se registrará por la Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material

- Tubería

Accesorio de tubería empleado para formar la línea de conducción de agua

potable. Se registrará por la Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material

- Cinta de sellado PTFE (teflón)

Su función es de garantizar la estanqueidad de las

uniones. Se registrará por la Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material

- Válvula de compuerta:

Su función es la de cortar el flujo para labores de mantenimiento o instalación y se ubica en la

vereda. Se registrará por la Especificación: 02.024.M.05 Válvula de compuerta para conexiones

domiciliares.

- Tubería de cobre flexible tipo k



PRESENTACIÓN DE LA
TUBERÍA DE COBRE
FLEXIBLE TIPO K

- Toma de Incorporación Incluye Unión para Tubería de cobre para agua potable (un solo elemento) o Toma de Incorporación y Unión para Tubería de cobre de agua potable (elementos separados).

Se registrará por la Especificación: 02.024.M.03 de acuerdo al Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material para Válvula o toma de incorporación

- Collar o collarín:

Su función es la de permitir conectar la tubería de la red matriz con la conexión domiciliaria, sin cortar el flujo de agua de la red. Para las especificaciones técnicas de los materiales se registrará de acuerdo al Anexo

5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material.

PROCESOS DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS

Se inicia con la revisión de los planos del proyecto e inspección de los sitios a instalar para ubicar tubería matriz y determinar materiales, mano de obra, equipos y transporte necesarios.

Los materiales e instalación se determinan según se defina en el proyecto para una CONEXIÓN DOMICILIARIA TAPONADA y/o conforme al diámetro nominal de la tubería de conexión a la red matriz.

El primer paso es la colocación del collarín en la tubería matriz de distribución, alineando la derivación hacia el predio y a 45 grados con respecto al eje horizontal de la tubería matriz. El ajuste provisional de los pernos a sus tuercas, se llevará comprobando que la tubería guarde su forma. El ajuste final, será con torquímetro proporcionándole un torque de alrededor de 20 libras- pie o el recomendado por el fabricante.

Luego se conecta la toma de incorporación a la derivación del collarín, cuyo ajuste, con torquímetro, debe estar conforme a las recomendaciones del fabricante, para precautelar cualquier avería y roturas futuras debido a ajustes excesivos. Sin realizar la perforación en el tubo matriz, se procederá con la prueba de estanqueidad del collarín, como se detalla en el numeral 5. Ensayos, conectando, en este caso, el equipo de pruebas a la toma de incorporación abierta y se continúa con el paso de "Procedimiento para pruebas de estanqueidad" conforme el numeral 5. Ensayos de esta especificación.

Superada la prueba, y por la toma de incorporación abierta, se instala la broca o el taladro de mano o un perforador adecuado, perforando la tubería matriz, sin forzar la broca, y apenas se detecte salida de agua, retirar el taladro y cerrar la toma de incorporación, impidiendo el flujo de agua. Luego se empata la unión de dos partes rosca interna -compresión a la toma de incorporación.

Por otro lado, se prepara la tubería flexible de cobre, formando, cerca del extremo, la curva conocida como "cuello de ganso" que absorbe los efectos de los asentamientos diferenciales entre red y conexión. El curvado puede lograrse a mano, apoyándose suavemente en la rodilla, consiguiendo curvas de radios amplios, o utilizando algún tipo de doblador de tubería sencillo de muelle, comúnmente conocido como doblador de gusano u otros basados en una mordaza y un disco o semi disco, cuya periferia tiene la forma de la curva.

Por el extremo del cuello de ganso, se acopla la tubería a la primera unión de compresión y por el otro extremo se ensambla a la segunda unión de compresión, que ya debe estar unida a la válvula de compuerta, la ubicada en la vereda del predio. La tubería se desarrolla en una sola pieza, no se permite empates de ningún tipo. Cerciórese que el mecanismo de cierre de la válvula de compuerta quede en posición vertical con el fin de asegurarla operación futura.

Si se trata de una CONEXIÓN DOMICILIARIA TAPONADA, en este punto debe realizarse las pruebas hidráulicas y de estanqueidad como se indica en el título "PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD".

Si se trata de una CONEXIÓN DOMICILIARIA SERVICIO se construye parte del llamado

"caballete", es decir, armando el sistema, desde la válvula de compuerta de vereda, con tubería plástica hasta, e incluida, la válvula de corte tipo capuchón, con accesorios como codos, tees, neplos y/o adaptadores.

En este punto, se debe realizar las pruebas hidráulicas y de estanqueidad, como se indica en el título "PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD" del numeral 5. Ensayos de esta especificación.

Superada la prueba de estanqueidad, se instalará la caja de vereda, que incluye un neplo de tubería PVC, desagüe de 4" o 6", según determine el proyecto o Fiscalizador, cuya longitud será para superar el desnivel entre la rasante de vereda y la válvula de compuerta ubicada en la vereda del predio.

Los accesorios que tienen rosca externa o interna, se ajustan con herramienta manual, hasta conseguir una unión impermeable, que se garantiza con la formación de un empaque con algunas vueltas de cinta de sellado depolitetetrafluoretileno (PTFE) (teflón), sobre las roscas.

Las roscas tipo NPT (hilo macho) que se hacen en los tubos de PVC y/o polipropileno (PP), no presentarán rebabas ni cuerpos extraños.

5. ENSAYOS. -

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.

Antes de proceder con el relleno, se verifica que la instalación domiciliar sea absolutamente impermeable y no se podrá poner en servicio mientras no se la someta a la prueba de presión hidráulica, que consiste en aplicar mediante una bomba de prueba la presión de 1,03Mpa (150 psi), durante tres minutos, tiempo en el cual no debe presentar fugas ni variación de la presión aplicada, caso contrario se realizarán las rectificaciones del caso y se repetirá la prueba hasta que sea aceptada satisfactoriamente por la Fiscalización.

Procedimiento para Pruebas de Estanqueidad.

- 1. Abrir la toma de incorporación tanto que permita llenar lentamente de agua la tubería de la conexión.
- 2. Cerrar la toma de incorporación.
- 3. Conectar el equipo de prueba hidrostática a la válvula tipo capuchón, para el caso de CONEXION DOMICILIARIA SERVICIO o, a la válvula de compuerta ubicada en la vereda del predio, para el caso de CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA.
- 4. Abrirla válvula de purga asegurando la eliminación completa del aire.
- 5. Cerrar la válvula de purga.
- 6. Accionar gradualmente el mecanismo de la bomba que introduzca presión a la conexión en un intervalo de 60 a 90 segundos, hasta alcanzar la presión de prueba de 1,03Mpa (150 psi), mantener esta presión por el tiempo de tres minutos y comprobarla estanqueidad de la conexión.
- 7. Si en el tiempo de 3 minutos no se registra pérdida de presión (aguja del manómetro sin variación) dar por concluida la prueba.
- 8. Si registra pérdida de presión (aguja del manómetro con variación) revisar y reparar la conexión e iniciar nuevamente la prueba.

6. MEDICIÓN. -

La CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA se mide en unidades (u).

La unidad (u) comprende el suministro de materiales, mano de obra, equipo y transporte para instalar una conexión domiciliar de agua potable, según lo establecido en este documento y aprobada por

Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO.-

Los pagos se realizarán con los precios unitarios contractuales.

Rubros:

02.024.4581 RECONEXION DOMICILIARIA 1/2" Cu POR CAMBIO DE RED
(MATRIZ DE 2" A 6")(INCL. EXCAVACION Y RELLENO) u

1. DEFINICION. -

›RECONEXION DOMICILIARIA

Comprende el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor, para desinstalar una conexión a ser sustituida e instalar una nueva conexión para restablecer el servicio de agua potable. Incluye trabajos de excavación y relleno al 95% de compactación.

› Alcance.- Una RECONEXION DOMICILIARIA TIPO AP1, del diámetro que determine el proyecto, incluye los materiales, equipos, mano de obra y transporte, para los procesos de desinstalación e instalación.

El proceso de desinstalación es el que lleva el Contratista para retirar, acopiar y entregar en la bodega de la Empresa, los materiales de la conexión existente y a ser reemplazada, así como la custodia del medidor y válvula check, a reinstalarse.

El proceso de instalación, es el que se refiere a la instalación y pruebas, de una nueva conexión, comprendida desde el empate a la red matriz hasta la válvula check. Los materiales a proveerse, en orden, desde la tubería matriz son: collarín, toma de incorporación, unión de dos partes, tubería de cobre, unión de dos partes, válvula de compuerta, caja de vereda, tubería y accesorios plásticos. La instalación será de los materiales provistos más el medidor y válvula check, de la conexión original, hasta lograr una instalación domiciliaria de agua potable completa y estanca.

Materiales, equipos, ensayos, pruebas cumplirán con las normas y especificaciones técnicas, referidas en el proyecto y este documento.

2. MATERIALES.-

Toma de incorporación $\frac{1}{2}$ ", unión de dos partes $\frac{1}{2}$ " hembra, unión de dos partes $\frac{1}{2}$ " macho, válvula compuerta $\frac{1}{2}$ ", caja de vereda 6" hierro gris, tubería flexible de cobre $\frac{1}{2}$ ", collar acero inoxidable, accesorios PVC (unión universal PVC roscable $\frac{1}{2}$ ", neplo PVC roscable $\frac{1}{2}$ "), teflón

3. EQUIPO MÍNIMO.-

Torquímetro, herramienta menor, taladro, compactador mecánico.

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.-

La construcción de Conexiones Domiciliarias de diámetro definido incluye la excavación de zanjas (medios manuales o mecánicos) y el posterior relleno de las mismas con un porcentaje de compactación del 95% o más, probado aleatoriamente según disposición del Fiscalizador.

Suministro de materiales.

Comprende el suministro y transporte de todos los materiales y accesorios que componen la conexión domiciliaria taponada hasta el lugar de almacenamiento provisional y/o las maniobras y acarreo locales que hace el Contratista para distribuirlos en los sitios previstos por el proyecto.

Suministro de mano de obra y equipos. -

Comprende la dotación de la mano de obra y equipos para ejecutar la instalación de los elementos que componen la conexión domiciliaria y realizar las pruebas hidrostáticas y de estanqueidad, hasta la aprobación por parte de la Fiscalización.

Los trabajos de desinstalación y reinstalación por funcionamiento defectuoso y/o presencia de fugas no serán objeto de ningún reconocimiento.

El Fiscalizador debe inspeccionar todos los materiales que conforman la Conexión domiciliaria taponada, con el fin de acreditar sus buenas condiciones y rechazar los accesorios defectuosos.

- Unión universal

Su función es la de conectar dos tramos rectos de tuberías cuyos extremos tienen rosca externa. Se registrará por las Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de manual de Especificaciones Técnicas de material

- Niplos

Su función es la de formar la línea de conducción de agua potable. Los dos extremos tienen rosca externa. Pueden fabricarse en sitio.

Se registrará por las Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de manual de Especificaciones Técnicas de material

- Codos

Accesorio de tubería que tiene una curva a 90 grados, empleado para formar la línea de conducción de agua potable.

Se registrará por las Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material

- Tubería

Accesorio de tubería empleado para formar la línea de conducción de agua potable. Se registrará por las Especificaciones:

Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material

- Cinta de sellado PTFE (teflón)

Su función es de garantizar la estanqueidad de las uniones. Se registrará por las Especificaciones:

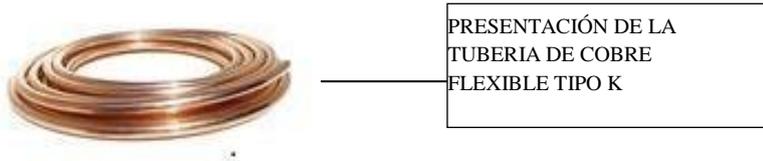
Para las especificaciones técnicas de los materiales referirse a Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material

- Válvula de compuerta:

Su función es la de cortar el flujo para labores de mantenimiento o instalación y se ubica en la vereda.

Se registrá por la Especificación: 02.024.M.05 Válvula de compuerta para conexiones domiciliarias.

- Tubería de cobre flexible tipo k



- Toma de Incorporación Incluye Unión para Tubería de cobre para agua potable (un solo elemento) o Toma de Incorporación y Unión para Tubería de cobre de agua potable (elementos separados).

Se registrá por la Especificación: 02.024.M.03 de acuerdo al Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material para Válvula o toma de incorporación

- Collar o collarín:

Su función es la de permitir conectar la tubería de la red matriz con la conexión domiciliaria, sin cortar el flujo de agua de la red. Para las especificaciones técnicas de los materiales se registrá de acuerdo al Anexo 5.1 de Manual de Especificaciones Técnicas de material.

PROCEDIMIENTO PARA RECONEXION DOMICILIARIA

Incluyen dos procesos: desinstalación e instalación.

El Constructor partirá con una revisión del sistema instalado, para desarrollar un programa de corte del servicio al inmueble y definir los materiales y accesorios a disponer en el sitio de obra. Previo a los trabajos, el programa será aprobado por el Fiscalizador.

Preferiblemente, el corte del servicio se realizará cerrando la válvula o toma de incorporación, lo que permitirá retirar los materiales existentes hasta la entrada al medidor. Luego se instalará un tapón, rosca externa, en la toma de incorporación y se comprobará su estanqueidad. El proceso de instalación y pruebas será similar al que se desarrolla para CONEXIÓN DOMICILIARIA SERVICIO.

Finalmente, el Constructor elaborará una lista de materiales retirados de la conexión original, la que, aprobada por el Fiscalizador, será entregada, conjuntamente con los materiales retirados en las bodegas de la EPMAPS, que disponga el Fiscalizador. Una copia de esta lista, con el recibido de Bodegas, será parte del Acta de Entrega Recepción Provisional. El Fiscalizador ordenará los materiales retirados y a entregarse, para cumplir con la Normativa Interna de la EPMAPS.

Los procesos de instalación y pruebas para RECONEXION DOMICILIARIA, se llevarán de forma similar que para una CONEXION DOMICILIARIA SERVICIO.

PROCESOS DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS CONEXIÓN DOMICILIARIA SERVICIO

Se inicia con la revisión de los planos del proyecto e inspección de los sitios a instalar para ubicar tubería matriz y determinar materiales, mano de obra, equipos y transporte necesarios.

Los materiales e instalación se determinan según se defina en el proyecto, sea una CONEXIÓN DOMICILIARIA SERVICIO y/o conforme al diámetro nominal de la tubería de conexión a la red matriz.

El primer paso es la colocación del collarín en la tubería matriz de distribución, alineando la derivación hacia el predio y a 45 grados con respecto al eje horizontal de la tubería matriz. El ajuste provisional de los pernos a sus tuercas, se llevará comprobando que la tubería guarde su forma. El ajuste final, será con torquímetro proporcionándole un torque de alrededor de 20 libras- pie o el recomendado por el fabricante.

Luego se conecta la toma de incorporación a la derivación del collarín, cuyo ajuste, con torquímetro, debe estar conforme a las recomendaciones del fabricante, para precautelar cualquier avería y roturas futuras debido a ajustes excesivos. Sin realizar la perforación en el tubo matriz, se procederá con la prueba de estanqueidad del collarín, como se detalla en Pruebas, conectando, en este caso, el equipo de pruebas a la toma de incorporación abierta y se continúa con el paso 4 de "Procedimiento para pruebas de estanqueidad".

Superada la prueba, y por la toma de incorporación abierta, se instala la broca o el taladro de mano o un perforador adecuado, perforando la tubería matriz, sin forzar la broca, y apenas se detecte salida de agua, retirar el taladro y cerrar la toma de incorporación, impidiendo el flujo de agua. Luego se empata la unión de dos partes rosca interna -compresión a la toma de incorporación.

Por otro lado, se prepara la tubería flexible de cobre, formando, cerca del extremo, la curva conocida como "cuello de ganso" que absorbe los efectos de los asentamientos diferenciales entre red y conexión. El curvado puede lograrse a mano, apoyándose suavemente en la rodilla, consiguiendo curvas de radios amplios, o utilizando algún tipo de doblador de tubería sencillo de muelle, comúnmente conocido como doblador de gusano u otros basados en una mordaza y un disco o semi disco, cuya periferia tiene la forma de la curva.

Por el extremo del cuello de ganso, se acopla la tubería a la primera unión de compresión y por el otro extremo se ensambla a la segunda unión de compresión, que ya debe estar unida a la válvula de compuerta, ubicada en la vereda del predio. La tubería se desarrolla en una sola pieza, no se permite empates de ningún tipo. Cerciórese que el mecanismo de cierre de la válvula de compuerta quede en posición vertical con el fin de asegurarla operación futura.

Si se trata de una CONEXIÓN DOMICILIARIA SERVICIO se construye parte del llamado "caballete", es decir, armando el sistema, desde la válvula de compuerta de vereda, con tubería plástica hasta, e incluida, la válvula de corte tipo capuchón, con accesorios como codos, tees, neplos y/o adaptadores.

En este punto, se debe realizar las pruebas hidráulicas y de estanqueidad, como se indica en el título "PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD" en el numeral 5. Ensayos.

Superada la prueba de estanqueidad, se instalará la caja de vereda, que incluye un neplo de tubería PVC, desagüe de 4" o 6", según determine el proyecto o Fiscalizador, cuya longitud será para superar el desnivel entre la rasante de vereda y la válvula de compuerta ubicada en la vereda del predio.

Finalmente, y sólo para el caso de CONEXIÓN DOMICILIARIA SERVICIO, se instalará el medidor y la válvula check, mediante accesorios como codos, tees, neplos y/o adaptadores.

Los accesorios que tienen rosca externa o interna, se ajustan con herramienta manual, hasta conseguir una unión impermeable, que se garantiza con la formación de un empaque con algunas vueltas de cinta de sellado depolitetrafluoretileno (PTFE) (teflón), sobre las roscas.

Las roscas tipo NPT (hilo macho) que se hacen en los tubos de PVC y/o polipropileno (PP), no presentarán rebabas ni cuerpos extraños.

5. ENSAYOS. -

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.

Antes de proceder con el relleno, se verifica que la instalación domiciliaria sea absolutamente impermeable y no se podrá poner en servicio mientras no se la someta a la prueba de presión hidráulica, que consiste en aplicar mediante una bomba de prueba la presión de 1,03Mpa (150 psi), durante tres minutos, tiempo en el cual no debe presentar fugas ni variación de la presión aplicada, caso contrario se realizarán las rectificaciones del caso y se repetirá la prueba hasta que sea aceptada satisfactoriamente por la Fiscalización.

Procedimiento para Pruebas de Estanqueidad.

- 1. Abrir la toma de incorporación tanto que permita llenar lentamente de agua la tubería de la conexión.
- 2. Cerrar la toma de incorporación.
- 3. Conectar el equipo de prueba hidrostática a la válvula tipo capuchón, para el caso de CONEXION DOMICILIARIA SERVICIO o, a la válvula de compuerta ubicada en la vereda del predio, para el caso de CONEXION DOMICILIARIA TAPONADA.
- 4. Abrirla válvula de purga asegurando la eliminación completa del aire.
- 5. Cerrar la válvula de purga.
- 6. Accionar gradualmente el mecanismo de la bomba que introduzca presión a la conexión en un intervalo de 60 a 90 segundos, hasta alcanzar la presión de prueba de 1,03Mpa (150 psi), mantener esta presión por el tiempo de tres minutos y comprobarla estanqueidad de la conexión.
- 7. Si en el tiempo de 3 minutos no se registra pérdida de presión (aguja del manómetro sin variación) dar por concluida la prueba.
- 8. Si registra pérdida de presión (aguja del manómetro con variación) revisar y reparar la conexión e iniciar nuevamente la prueba.

6. MEDICIÓN. -

La RECONEXION DOMICILIARIA se mide en unidades (u).

La unidad (u) comprende el suministro de materiales, mano de obra, equipo y transporte para desinstalar la conexión existente y a sustituir e instalar una conexión domiciliaria de agua potable, según lo establecido en este documento y aprobada por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO. -

Los pagos se realizarán con los precios unitarios contractuales.

Rubro:

02.024.4703 LLAVE DE PASO 1/2" (BRONCE LATON) (PROVISION E INSTALACION)
u

1. DEFINICION. -

Elemento constituyente de una conexión domiciliar de agua potable, que sirve para cortar el flujo de agua.

Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Válvula de Compuerta", también conocida como "Llave recta de paso", a su provisión, transporte y montaje en el sitio que determine el Contrato.

2. MATERIALES.-

Llave de paso o válvula de compuerta de $\frac{1}{2}$ ", rollo de teflón

3. EQUIPO MÍNIMO.-

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.-

Suministro. - El Contratista proporcionará las Válvulas de Compuerta de los diámetros señalados en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y embodegadas las Válvulas de Compuerta. El sitio será el que determine el Contrato.

Normalización. -

Elemento que permite cortar el flujo de la red matriz a nivel de la acera; se la ubica dentro de la caja devereda.

Es fabricada de aleación de cobre especificado en la TABLA 1, aleaciones sujetas al cumplimiento de normas ASTM con la designación del sistema de números unificado para metales y aleaciones (UNS).

"Las aleaciones de cobre que contengan más del 16% de zinc no deben contener menos del 57% de cobre." NOTA 1

"Las aleaciones de cobre que contengan 16% o menos de zinc no deben contener menos del 79% de cobre." NOTA 1

Si tienen algún grado de manganeso, u otro material están expuestos a la corrosión. El fabricante debe diseñar la Toma de Incorporación y seleccionar los materiales para minimizar la corrosión.

TABLA 1. "Aleaciones de cobre*" NOTA 1

	Norma ASTM	Designación de aleación
Vástagos, compuertas y collares	B16	UNS No. C36000
	B98	UNS No. C66100
	B138	UNS No. C67500
	B283	UNS No. C67600
	ASTM B 584 o B763	UNS No. C86200 UNS No. C86500 ++ UNS No. C86700 ++ UNS No. C87500 UNS No. C87600

	B63	UNS No. C99400 UNS No. C99500
Tuercas del vástago y compuertas	B62	UNS No. C83600
	B124	UNS No. C37700
	B148	UNS No. C95200 UNS No. C95300 UNS No. C95500
	B584 o B763	UNS No. C83450 UNS No. C84400 ++ UNS No. C86500 ++ UNS No. C86700 ++
	Norma ASTM	Designación de aleación
		UNS No. C87600 UNS No. C87610
	B763	UNS No. C99400 UNS No. C99500

NOTA 1 Referirse a la Norma NTE INEN 2574 vigente. Ver numeral y Tabla referente a aleaciones de cobre.

Las roscas internas serán del tipo NPT, por tanto, cumplirán con la Norma ANSI/ASME B1.20. 1o con la norma NTE INEN 117 vigente.

Las válvulas serán examinadas bajo la norma ANSI/AWWA C800 en relación a las pruebas de presión y funcionamiento.

La válvula será instalada conforme los planos de diseño u órdenes del Fiscalizador.

5. ENSAYOS. -

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar localización de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las especificaciones técnicas."

6. MEDICIÓN. -

Las llaves de paso se medirán en unidades colocadas y aprobadas por la Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO. -

Los pagos se realizarán con los precios unitarios contractuales.

02.026 CORDON DE SUELDA

Rubro:

02.026.4.04 CORTE TUBERIA ACERO m

1. DEFINICION. -

Se entenderá por corte todas las operaciones necesarias que tenga que ejecutar el Constructor para separar segmentos de dimensiones preestablecidas de tubería de acero, utilizando herramientas: trepanadoras, sierracircular, oxicorte, oxiacetileno, plasma, etc.

2. MATERIALES. -

Acetileno, oxígeno, disco de corte, disco de desbaste

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, amoladora eléctrica, equipo de solda autógena

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

1. Calificación de procedimientos

Los procedimientos de corte que vayan a ser empleados serán previamente calificados a partir de trabajos de muestra que ejecutarán los mismos operadores que tendrán a su cargo las operaciones de corte

Los procedimientos de soldado serán calificados de acuerdo con lo consignado a la norma API-1104 y código ASME-SECCION IX.

2 Calificación de los operadores y soldadores

Los soldadores serán calificados de acuerdo al código ASME Sección IX y API 1104 y para la validación de los mismos, deberá adjuntarse el certificado correspondiente.

El Contratista de obra, contará con la logística para realizar los cortes necesarios o requeridos con equipos adecuados y personal capacitado, manteniendo en todo momento los equipos de seguridad y siguiendo las normas de seguridad correspondientes.

Los procedimientos de corte que vayan a ser empleados serán previamente calificados a partir de trabajos de muestra que ejecutarán los mismos operadores que tendrán a su cargo las operaciones de corte.

Los cortes en tubería de acero se realizarán preferentemente con equipos de oxicorte u oxiacetileno regulados correctamente, a fin de que los cortes sean precisos y de calidad. Cuando se realicen cortes con estas técnicas, el material será calentado y cortado a la temperatura adecuada a fin de no ocasionar daños en el material restante.

5. ENSAYOS

No aplica.

6. MEDICIÓN

El corte de tubería de acero se medirá en metros (m) con aproximación a la décima, medidos directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metro (m) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

Rubro:

02.026.4.10 CORTE TUBERIA ACERO e=9mm EN CAMPO SOLO CON DISCOS DE

1. DEFINICION. -

Se entenderá por corte todas las operaciones necesarias que tenga que ejecutar el Constructor para separarsegmentos de dimensiones preestablecidas de tubería de acero, utilizando discos de corte.

2. MATERIALES. -

Disco de corte, disco de desbaste

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, amoladora eléctrica

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

1. Calificación de procedimientos

Los procedimientos de corte que vayan a ser empleados serán previamente calificados a partir de trabajos de muestra que ejecutarán los mismos operadores que tendrán a su cargo las operaciones de corte

2. Calificación de los operadores

El personal será calificado de acuerdo al código ASME Sección IX y API 1104 y para la validación de los mismos, deberá adjuntarse el certificado correspondiente.

El Contratista de obra, contará con la logística para realizar los cortes necesarios o requeridos con equipos adecuados y personal capacitado, manteniendo en todo momento los equipos de seguridad y siguiendo las normas de seguridad correspondientes.

Los cortes en tubería de acero se realizarán preferentemente utilizando amoladora y discos de corte, se debe procurar que los cortes sean precisos y de calidad, a fin de no ocasionar daños en el material restante.

5. ENSAYOS

No aplica.

6. MEDICIÓN

El corte de tubería de acero se medirá en metros (m) con aproximación a la décima, medidos directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metro (m) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

Rubro:

02.026.4.14 CORDON DE SUELDA ELECTRICA EN TUBERIA ACERO e=9mm EN CAMPO SOLDADOR API / ASME m

1. DEFINICION. -

Se entenderá por cordón de suelda todas las operaciones necesarias que ejecutará el Constructor, utilizando equipos y herramientas adecuados, para unir materiales o moldear piezas especiales de acuerdo con las formas requeridas por el Proyecto y/u ordenadas por el Fiscalizador.

Este rubro se hace extensivo para la soldadura en elementos estructurales.

2. MATERIALES. -

Alambre mig, oxigeno, disco de corte, disco de desbaste, grata para amoladora, electrodo

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, amoladora eléctrica, soldadora eléctrica, soldadura mig, generador eléctrico.

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

1. Calificación de procedimientos

Los procedimientos de suelda que vayan a ser empleados serán previamente calificados a partir de trabajos de muestra que ejecutarán los mismos operadores que tendrán a su cargo las operaciones de corte

Los procedimientos de soldado serán calificados de acuerdo con lo consignado a la norma AWS (Código desoldadura estructural -Acero) o las recomendación de la ASME.

2 Calificación de los operadores y soldadores

Los soldadores serán calificados en proceso de soldadura: SMAW, GTAW, GMAW, la correspondiente en función a los elementos y soldadura requerida en el proyecto.

3 Procedimientos de soldado

3.1. En general todos los trabajos de soldadura serán ejecutados con estricto apego a los procedimientos ensayados calificados y aprobados en el proceso de "Calificación de procedimientos".

3.2. Preparación de superficies. Todas las superficies y sus inmediaciones que vayan a ser unidas por medio de soldadura deberán ser previamente limpiadas de incrustaciones, herrumbres, grasas, aceite, pintura y en general, de materias extrañas que interfieran con la operación de soldado o que afecten la calidad de la misma, excepto costras firmemente adheridas producto de laminación del metal base. Las superficies que formarán la junta deberán encontrarse lisas, libres de rebabas, gotas u otros defectos que afecten adversamente el proceso de soldadura.

3.3. Las superficies que formarán la junta, y sus inmediaciones deberán ser cepilladas con cepillos de alambre de acero para retirar todas las impurezas. Delgadas películas de herrumbre que se adhieran después del cepillado de las superficies no serán forzosamente removidas.

3.4. En soldaduras que requieran varias pasadas del electrodo, después de cada pasada deberán limpiarse de escorias y de otras materias extrañas antes de continuar con las pasadas subsecuentes.

3.5. No será necesario remover los puentes de soldadura provisional que hayan sido colocadas para mantener en correcta presentación las partes que formen la junta, siempre y cuando sean sano y que se funden conjuntamente con el cordón o filete de soldadura definitivos.

3.6. Cuando la operación de soldado se ejecute a bajas temperaturas se tomarán las medidas adecuadas para continuar los procedimientos de suelda

3.7. Se permitirá el martilleo de las capas o cordones de soldadura solamente para prevenir las deformaciones que se presenten en las mismas. La superficie de las soldaduras terminadas y la primera capa de las soldaduras de ranura no serán martilladas. En los casos en que se requiera y sea permitido el martilleo, éste será ejecutado mediante herramientas adecuadas de punta roma.

3.8. Las pasadas superficiales en soldaduras de ranura deberán ser substancialmente centradas con respecto a la junta, y en general todas las pasadas superficiales deberán

quedar razonablemente lisas y libres de depresiones.

3.9. Las soldaduras en filete deberán ser ejecutadas con el mínimo recorte posible en el exterior del tubo.

La garganta de soldaduras de filete completo no deberá ser menor que 0.707 del espesor de la lámina más delgada que forma el tubo.

Los excesos en recorte del material base se considerarán como trabajo defectuoso y serán reparados con material de soldadura.

Todos los cráteres y depresiones que se presenten en los cordones o filetes de soldadura y terminados deberán ser rellenados hasta nivelarlos a la superficie de la soldadura, en la junta. El relleno se hará con el mismo electrodo empleado en la soldadura.

3.10. Los tubos deberán ser cuidadosamente alineados y presentados para su soldado a tope, manteniéndose en su posición correcta hasta terminar de soldar la junta, de tal manera que en la junta terminada ninguno de los tubos concurrentes a la misma quede desalineados o presenten proyecciones mayores que un 20 (veinte) por ciento del espesor de la lámina o placa que forma los tubos con un máximo maximorum de 3.15 mm (1/8").

5. ENSAYOS

En caso de requerirse, para la comprobación del cordón de soldadura se realizará ensayos no destructivos o los que considere el fiscalizador, y serán de responsabilidad del Contratista.

6. MEDICIÓN

El cordón de suelda se medirá en metros (m) con aproximación a la décima, medidos directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metro (m) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

02.028 SUM. E INSTA. MANOMETROS DE GLICERINA Y DATA LOGGER

Rubro:

02.028.4.29 MANOMETRO DE GLICERINA (0-200PSI) SUPRESOR Y
VALV.AISLAMIENTO(MAT/TRANSP/INST) u

1. DEFINICION. -

Este rubro corresponde a la provisión transporte e instalación de un manómetro de presión de 0-200 psi, manómetro de glicerina utilizado para usos generales para indicar la presión del fluido no corrosivo al bronce, como aire, agua, aceite, etc., en aplicaciones como en bombas, compresores, entre otras.

2. MATERIALES. -

Manómetro de glicerina, supresor y válvula de aislamiento

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Suministro

Características: Manómetro lleno de glicerina con caja de acero inoxidable diseñado para ser instalado en ambientes donde existan agentes corrosivos, gran cantidad de polvo, vibración excesiva, pulsaciones,

Carcasa: con glicerina que protege de la vibración y de la pulsación

Elemento: Tubo bourdon de bronce

Conexión: 1/4" NPT (Bronce)

Mecanismo: Bronce

Líquido: Con glicerina Ventana / Mirilla: Acrílico

Rangos: Doble escala: bar / psi

Carátula: Aluminio fondo blanco, números. color negro y rojo.

Tapón de ventilación para carátulas de 2.5" a 4.5" de acero inoxidable, para carátulas de 4.5" de montaje inferior en latón y para carátulas de 4" de acero inoxidable con montaje posterior

Caja y bisel: Acero inoxidable 304

Exactitud: +/- 3% del total de la escala

Puntero / Aguja: Aluminio esmaltado negro

Cumple con la normativa ASME B40.100

Instalación

La instalación de este manómetro consistirá primeramente en la localización de la conexión. Ubica la posición de la conexión en donde será instalado el manómetro. Posteriormente hay que asegurar que el instrumento esté libre de esfuerzos mecánicos debido a tensiones en las tuberías, para la conexión se disponen conexiones de 1/8", 1/4" y 1/2", tanto posterior como inferior, se deben usar las herramientas adecuadas. Nunca utilizar la caja del instrumento como sujeción para roscar y apretar, esto ocasionaría desajustes en el mecanismo interior.

Se debe recordar ventear el manómetro cortando la punta del tapón fusible a fin de liberar presiones internas del instrumento que puedan ocasionar una lectura errónea.

Para la puesta en marcha, recordar que al poner en marcha un manómetro se debe tener la precaución de abrir la válvula de alimentación en forma gradual, a fin de evitar que el fluido irrumpa en forma brusca al interior del manómetro, adicionalmente la instalación consistirá en el suministro, transporte y montaje del manómetro, adicionalmente en este rubro se instalará la válvula de aislamiento de explosión activas, que son controladas por un detector de explosión, que monitorea continuamente las condiciones y activa estas válvulas en caso de deflagración.

5. ENSAYOS

No aplica.

6. MEDICIÓN

Las cantidades a pagarse por el suministro e instalación del manómetro según las presiones indicadas, será la unidad (u) suministradas y colocadas en su totalidad, con supervisión y aceptación del fiscalizador.

7. FORMA DE PAGO

El pago por se lo realizará a precio unitario por instalación.

Rubro:

02.028.4.73 DATA LOGGER DE PRESION, TRANSMISION 3G DOS CANALES 0 - 20 BAR
(MAT/TRANS/INST/PUESTA EN MARCHA) u

1. DEFINICION. -

Se entenderá por data logger al dispositivo electrónico diseñado para registrar información en el tiempo acerca de un entorno específico, generalmente se usa para medir presiones en sistemas presurizados. La instalación del dispositivo, equipos y accesorios necesarios serán realizados en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Fiscalizador.

2. MATERIALES. -

Data logger de presión.

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, computador

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

La instalación del data logger comprende todas las actividades que deba ejecutar el Constructor para instalar y poner en marcha el dispositivo en los lugares indicados.

SUMINISTRO DEL DATA LOGGER

El data logger, equipos y accesorios requeridos para su funcionamiento y puesta en marcha estará conforme al Anexo del proyecto "Especificaciones Técnicas Particulares"

INSTALACION

La instalación del dispositivo se hará con personal técnico calificado y con el uso de equipos adecuados conforme a las recomendaciones entregadas por el fabricante del mismo El Contratista suministrará el data logger, sus acoples con la tubería y/o accesorios necesarios. El data logger de presión deberá señalar con precisión las presiones a la frecuencia que indique el proyecto, la transmisión de datos estará de acuerdo a la Especificación Técnica Particular.

5. ENSAYOS

Una vez instalado el o los data logger se probarán hidrostáticamente de manera simultánea con la prueba del sistema de tuberías, comprobándose su funcionamiento.

6. MEDICIÓN

La instalación y puesta en marcha del dispositivo se medirá en unidades (u), contadas directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por unidad (u) aprobada por Fiscalización a los precios contractuales.

No se pagará al Constructor los trabajos que deba ejecutar por desmontar, volver a instalar y probar los dispositivos data logger u accesorios que no hayan sido aprobados por el Fiscalizador, por encontrarse defectuosos o que no hayan resistido las pruebas.

03.004 SUM./INST. VÁLVULAS CHECK ANTIRETORNO

Rubro:

03.004.4257 VÁLVULA CHECK ANTIRETORNO DE AGUAS RESIDUALES DE PVC 4"

(u)

1. Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas de retención o check el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las válvulas que se requieran.

Se entenderá por válvulas de retención o check, al dispositivo que permite que el agua residual circule en un solo sentido; a estas válvulas también se les denomina de anti-retorno.

2. Materiales

Líquido limpiador de

tubería pvcPega

líquida de tubería

PVC

Válvula check antiretorno de aguas residuales de PVC 4"

3. Equipo mínimo

Herramienta manual

4. Procedimiento de Trabajo

El suministro e instalación de válvulas de retención comprende las siguientes actividades:

El suministro y el transporte de las válvulas de retención hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o estaciones; los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE LA VALVULA

Existen muchos tipos y modelos de válvulas de retención. Sin embargo por su fabricación se pueden clasificar como:

1. De check sello flexible.
2. De check tipo wafer.
3. De mariposa
4. Aliviadora de presión y contragolpe de ariete para agua residual.

5. De aire para agua residual

Para seleccionar de manera correcta una válvula de retención conviene conocer e indicar los siguientes datos:

1. Diámetro de la tubería.
2. Presión de trabajo.
3. Sobrepresiones.
4. Clase de agua.
5. Con bridas o sin bridas (tipo loncha).
6. Dirección del flujo, sobre todo si es vertical de bajada.
7. Espacio disponible.
8. Estanqueidad.

Estas válvulas se usan normalmente roscadas (para diámetros pequeños) y acopladas a tuberías y accesorios de hierro fundido con bridas (para diámetros grandes).

La presión de prueba mínima será el doble de la presión de trabajo indicada en las respectivas listas de materiales.

INSTALACION DE LA VALVULA

El Constructor proporcionará las válvulas de retención, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas de retención.

Las uniones, válvulas de retención, tramos cortos y demás accesorios serán manejadas cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser reemplazadas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas de retención y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Específicamente las válvulas de retención se instalarán de acuerdo a la forma de la unión de que vengán provistas, y a los requerimientos del diseño.

Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar localización de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la

construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las especificaciones técnicas."

5. Ensayos

No aplica

6. Medición

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de válvulas de retención para líneas de conducción de aguas residuales, serán medidos para fines de pago en unidades colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

7. Forma de Pago

El suministro, colocación e instalación de válvulas de retención le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

No se medirá para fines de pago las válvulas de retención que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el ingeniero Fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de válvulas de retención que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

En la instalación de válvulas de retención quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor para la preparación, presentación de las válvulas, protección anticorrosiva, bajado a las zanjas, protección catódica y de más que debe realizar para su correcta instalación.

Los trabajos de instalación de las unidades ya sean estas mecánicas, roscadas, soldadas o de cualquier otra clase, y que formen parte de las líneas de tubería formarán parte de la instalación de ésta.

Los trabajos de acarreo, manipuleo y de más formarán parte de la instalación de las válvulas de retención.

03.010 TAPAS Y CERCOS

Rubro:

03.010.4.84 TAPA Y CERCO HIERRO DUCTIL 70x70 cm (CARGA DE ENSAYO 400 kN) (PROVISION Y MONTAJE) u

1. DEFINICION. -

Se entiende por "Tapas y Cercos" al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra e instalar, las piezas especiales que se colocan como remate de los pozos de revisión, a nivel de la calzada.

Tapa con cerco es un dispositivo para cubrimiento y cierre de las bocas de visita de los pozos de revisión de un sistema de alcantarillado en zonas de circulación peatonal y/o vehicular.

2. MATERIALES

Tapa y cerco hierro dúctil 70x70 cm, mortero (arena, agua, cemento)

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Suministro.-

El Contratista proporcionará las tapas con sus respectivos cercos, de las dimensiones señaladas en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y colocadas las tapas con cercos. El sitio será el que determine el Contrato o su Administrador.

El Administrador del Contrato o el Delegado de la Empresa, previa la recepción, inspeccionan el producto para acreditar sus buenas condiciones y rechazan todas las piezas defectuosas.

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar localidad de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las especificaciones técnicas."

Normalización

El Ministerio de Industrias y Productividad, Subsecretaría de la Calidad, aprobó y oficializó con el carácter de OBLIGATORIO el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 062, en el que según el numeral

2. CAMPO DE APLICACIÓN, subnumeral 2.1 Este reglamento Técnico Ecuatoriano aplica a algunos productos que se comercialicen en la República del Ecuador, sean fabricados localmente o importados entre los cuales se incluye a: "2.1.1 Tapas para uso en pozos y redes subterráneas".

Los productos contemplados en este reglamento técnico, deben cumplir con los requisitos especificados en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2496. Adicionalmente, en la norma NTE

INEN 2496 consta:

"Resolución Nro. MPCEIP-SC-2021-0004-R de 2021-01-12 publicada en RO 387 Primer suplemento de 2021- 02-08:

Artículo2.- Disponer al Servicio Ecuatoriano de Normalización, INEN, que de conformidad con el Acuerdo Ministerial No. 11256 del 15 de julio de 2011, publicado en el Registro Oficial Nro. 499 del 26 de julio de 2011, reforme la información complementaria y el prólogo nacional de la NTE INEN-EN 124-1 y se publiquen laNTE INEN-EN 124-1 y NTE INEN 2496:2009 en la página web de esta institución".

1. Norma NTE INEN 2496:

" Requisitos Específicos.- cubre:

" 7.1.1 Materiales

" 7.1.2 Dimensionales

" 7.1.3 Propiedades mecánicas

" Requisitos Complementarios.- cubre:

" 7.2.1 Condición superficial

" 7.2.2 Aseguramiento de la tapa o

rejilla contra el cerco." Métodos de ensayo

2. Requerimientos particulares de la EPMAPS

La tapa, se probará a una carga de ensayo conforme el numeral 9.1.2 de la NORMA NTE

INEN 2496.Grupo C, carga de ensayo 400 [kN]

" Grupo C, numeral 4.1.3 de la Norma NTE INEN 2496, "Calles, avenidas y carreteras, transitadas por todo tipo de tráfico automotor (liviano y pesado) como es el caso de autopistas y las principales avenidas de pueblos y ciudades."

3. La tapa no tendrá orificios de ventilación, de requerir estos orificios se los solicitará en los documentos precontractuales.

- La tapa y/o cerco será de Fundición de Hierro dúctil.

- Toda tapa debe llevar el marcado requerido por las Norma NTE INEN 2496 y en la superficie exterior lleva impresa el Logotipo Oficial de la Empresa y/o la leyenda de la Empresa que serán determinados por el Administrador o Fiscalizador del Contrato.

Las tapas deben cumplir con la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2496 o con los requisitos de la norma NTE INEN-EN 124-1:2019, así:

El diseño de la Tapa de Pozo de Revisión es responsabilidad del fabricante conforme:

1. Norma NTE INEN-EN 124-1:2019:

Requisitos Específicos.- cobre:

Materiales Dimensionales

Propiedades mecánicas

Requisitos Complementarios.- cobre:Condición superficial

Aseguramiento de la tapa o rejilla contra el cerco.

Métodos de ensayo

2. Requerimientos particulares de la EPMAPS:

Las tapas, se probarán a una carga de ensayo conforme la NORMA NTE INEN-EN 124-1:2019.

Los dispositivos de cubrimiento o de cierre deben clasificarse dentro de una de las siguientes clases basándose en las cargas de ensayo:

Clase	D 400
-------	-------

Carga de ensayo en kN	400
-----------------------	-----

- Grupo 4 (al menos clase D 400): calzadas de carreteras (incluyendo las calles peatonales), arcenes estabilizados y áreas de aparcamiento, para todo tipo de vehículo.

-Las tapas no tendrán orificios de ventilación, de requerir estos orificios se los solicitará en los documentos precontractuales.

3. Todas las tapas deben llevar el marcado requerido por la Norma NTE INEN-EN 124-1:2019 y en la superficie exterior, las tapas llevarán impresas el Logotipo Oficial de la Empresa y/o la leyenda de la Empresa que serán determinados por el Administrador o Fiscalizador del Contrato.

Las tapas y cercos de fundiciones de hierro nodular (hierro dúctil) cumplirán con la norma NTE INEN 2499.

Según el art. 31 del CAPÍTULO V de la ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad: "Previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá demostrarse su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país.

En las compras y adquisiciones de bienes y servicios de los organismos del sector público, deberá demostrarse el cumplimiento de la calidad de dichos bienes y servicios con los reglamentos técnicos pertinentes mediante un certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado o designado en el país.

Los jefes de compras y adquisiciones, fiscalizadores y directores de las áreas financieras de las entidades públicas serán responsables directos en caso de incumplimiento de lo establecido en el inciso anterior.

Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización".

RTE INEN 062 vigente Fundiciones de hierro gris y nodular

NTE INEN 2496 Tapas para uso en pozos y redes subterráneas. Rejillas de alcantarillado. Requisitos e inspección.

NTE INEN-EN 124-1:2019 vigente Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.

5. ENSAYOS

El contratista está en la obligación de suministrar los certificados de conformidad de las tapas y cercos que utilizará en el proyecto para garantizar su calidad según reglamento técnico RTE INEN 062.

6. MEDICIÓN

Los cercos y tapas de pozos de revisión serán medidos en unidades (u).

7. FORMA DE PAGO

El pago se hará por unidades aprobados por Fiscalización a los precios contractuales, luego de ser aprobadas por el Fiscalizador.

04.015 SUMIDEROS

Rubro:

**04.15.4.03 SUMIDERO PISO 4", INCLUYE REJILLA Y ACC.
(u)**

1. Definición

Se entiende por sumideros de piso, al conjunto de operaciones que se debe realizar para poner en obra la tubería que une la caja de revisión con el sumidero de piso propiamente dicho y cámara de válvulas.

2. Materiales

Rejilla interior piso 110mm

Sifón de pvc de 110mm para desagüe Pega líquida de tubería pvc

Codo PVC 110mm x 90mm- desagüe Tee PVC

110mm - desagüe

Tubo PVC 110mm - desagüe

3. Equipo mínimo

Herramienta manual

4. Procedimiento de Trabajo

Los sumideros de piso para aguas lluvias serán construidos en los lugares señalados en los planos; estarán localizados en la parte central del sitio, favoreciendo la concentración de aguas lluvias en forma rápida en inmediata.

El sumidero será de las dimensiones y de los materiales que se indique en los planos respectivos, con una pendiente mínima de 2% se deberá incluir excavación y relleno.

5. Ensayos

No aplica

6. Medición

La medida será el número de unidades (u), construidas y recibidas por el Fiscalizador

7. Forma de Pago

La forma de pago será por el número de unidades instaladas y recibidas por el Fiscalizador, el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Contrato.

04.19 ACERAS - PATIOS

Rubro:

04.019.4.01 ACERAS H.S. (10CM- FC=180KG/CM2) INCLUYE PIEDRA BOLA m2

1. DEFINICION. -

Las aceras son vías destinadas al uso peatonal, generalmente se encuentra ligeramente elevada con respecto a la vía vehicular, pueden ser construidas de hormigón simple, La construcción de aceras estará en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

2. MATERIALES. -

Cemento, Árido fino, Árido grueso, agua, piedra bola

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, concretera o mezcladora

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Previo al inicio de trabajos el Constructor revisará los planos y los sitios donde se va a ejecutar los trabajos de construcción de aceras, requeridos por el proyecto o indicados por Fiscalización.

El Contratista está obligado a realizar los diseños de mezclas, para todos los hormigones a ser utilizados en la obra, en un laboratorio calificado por la EPMAPS. Los diseños de mezclas y mezclas de prueba, se realizarán con los materiales a ser empleados y acopiados en la obra. Las dosificaciones de mezclas recomendadas por el laboratorio, serán las utilizadas para la fabricación de los hormigones.

La resistencia del hormigón será de 180KG/CM2 y estará conforme con la: NTE INEN 1855-2 "HORMIGONES. HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA. REQUISITOS"

Antes del hormigonado se colocará una base de piedra bola uniformemente distribuida, la cual estará sobre un suelo compactado, firme y nivelado.

La altura de la acera será de 10cm y las juntas estarán ubicadas a una distancia máxima de 3m, con al menos 6mm.

La superficie final de la acera de hormigón tendrá un acabo escobillado o similar a fin de evitar superficies lisas.

Los trabajos realizados deberán estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

5. ENSAYOS

Los ensayos se realizarán de acuerdo a lo estipulado por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), o ASTM, mientras no existan NTE INEN.

Los ensayos cumplirán la: NTE INEN 1855-2 "HORMIGONES. HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA.

REQUISITOS" y el cemento deberá cumplir el reglamento técnico vigente RTE-007.

El Fiscalizador tomará las muestras para las pruebas de asentamiento, consistencia y resistencia, junto al sitio de la fundición. El manipuleo y transporte de los cilindros para los ensayos se lo hará de manera adecuada.

Para cada ensayo de resistencia se deben fabricar como mínimo cuatro probetas, elaboradas al mismo tiempo y de la misma muestra de hormigón. Los ensayos se realizarán por pares de probetas (especímenes) a la edad de 7 y 28 días. La frecuencia para toma de muestras se hará conforme al capítulo de Hormigones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).

Cuando la resistencia a la compresión del hormigón no cumpla, se deberá remitir a las indicaciones de la INEN 1855-1 o 1855-2, según corresponda, a fin de que los trabajos queden a satisfacción del Fiscalizador.

6. MEDICIÓN

Las aceras de hormigón simple se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación a la décima, medidas directamente de obra y deberán ser revisadas y aprobadas por Fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metros cuadrados (m²) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

04.20 CERRAMIENTOS

RUBRO:

04.020.4.50 CERRAMIENTO PROVISIONAL CON TELA DE YUTE (H=1.25m) PINGOS CADA 2m
m

1. DEFINICION

Son elementos utilizados para cercar las áreas de las obras, delimitar zonas peatonales, o restringir la circulación.

Alcance.-

Para la materialización de los cerramientos, se incluirán todos los materiales, equipos humanos, herramientas, transporte para construir en el sitio que determine el proyecto, o a solicitud, por escrito, del Fiscalizador.

2. MATERIALES

Tela de yute h=1.25m, pingos de madera, clavos

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

➤ Cerramiento Provisional con tela de Yute (H=1.25m) pingos cada 2m

Se utilizan para el cierre del contorno de la obra, en los sitios indicados en planos y en aquellos que señale el Fiscalizador, usando materiales como: clavos, yute (tela verde), listones, postes o guaduas.

También se usan para delimitar las áreas a intervenir con el proyecto como las dedicadas a circulaciones, campamentos y sitios de bodega. El Contratista presentará un programa de cerramientos provisionales para aprobación del Fiscalizador, previo al inicio de los trabajos.

La distribución de los postes será cada 2.0 metros previendo que no presente excesivas ondulaciones o retorcimiento.

El cerramiento será mantenido por el Contratista, en perfectas condiciones durante todo el desarrollo de la obra y será reparado a solicitud del Fiscalizador, sin costo extra.

Previa autorización, por escrito, del Fiscalizador, el cerramiento será retirado por el Contratista.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

El cerramiento de tela de yute se pagará en metros (m) con aproximación de dos décimas de m.

7. FORMA DE PAGO

El cerramiento de tela de yute se pagará con los precios contractuales.

05.017 COLECTORES

Rubro:

05.017.4.01 ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2 INTERIOR COLECTOR (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)- Kg

1. DEFINICION. -

Acero en barras:

El acero en barra es un producto laminado en caliente y de sección circular, con resaltes transversales. El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, figurado y colocación de barras de acero, para el refuerzo de: estructuras, muros, canales, pozos especiales, disipadores de energía, alcantarillas, descargas, etc.; de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

2. MATERIALES

Acero de refuerzo

fy=4200kg/cm²

Alambre de amarre

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual, tecla

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

Acero en barras:

El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta, todo el acero en varillas necesario, estos materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra. Se usarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de fluencia de fy=4200kg/cm², grado 42 (Kgf/mm²), de acuerdo con los planos.

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar la calidad de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las especificaciones técnicas."

Normalización

El Ministerio de Industrias y Productividad, Subsecretaría de la Calidad, aprobó y oficializó con el carácter de OBLIGATORIO el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 016. Las varillas de acero cumplirán con una de las siguientes normas:

- NTE INEN 102 "Varillas corrugadas y lisas de acero al carbono laminadas en caliente para hormigón armado. Requisitos"
- NTE INEN 2167 "Varillas de acero corrugadas y lisas de baja aleación para refuerzo de hormigón. Requisitos"

Y el alambre de refuerzo:

- NTE INEN 1511 "Alambre conformado en frío para hormigón armado. Requisitos". El acero usado o instalado por el Constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

Para los trabajos en colectores el contratista proveerá la logística requerida en función al proyecto y proveerá los insumos necesarios para la adecuada ejecución de los trabajos.

Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos, y siguiendo las recomendaciones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) para: el corte, doblez y colocación del acero de refuerzo.

Antes de procederse a su colocación, las varillas de acero deberán limpiarse del óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden sumergidas en el hormigón, ningún hormigón podrá ser vaciado antes de que el fiscalizador haya inspeccionado y aprobado la colocación del acero.

Las varillas deberán ser colocadas y mantenidas exactamente en su lugar, por medio de soportes, separadores, etc., preferiblemente metálicos, o moldes de HS, para que no sufran movimientos durante el vaciado del hormigón. Se deberá tener el cuidado necesario para utilizar de la mejor forma la longitud total de la varilla de acero de refuerzo.

Toda armadura o características de éstas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

5. ENSAYOS

El constructor está en la obligación de suministrar los certificados de conformidad del acero que utilizará en el proyecto para garantizar su calidad conforme al reglamento técnico RTE INEN 016 vigente.

6. MEDICIÓN

La medición del suministro y colocación de acero de refuerzo se medirá en kilogramos (kg) con aproximación a la décima.

Para determinar el número de kilogramos de acero de refuerzo colocados por el Constructor, se verificará el acero colocado en la obra, con la respectiva planilla de aceros del plano estructural.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por kilogramo (kg) aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

06.01 DESINSTALACION DE TUBERIAS DE ACERO - HIERRO

06.001.4.05 DESINSTALACION TUBERIA ACERO-HIERRO DUCTIL 08" (m)

1. Definición

Se entenderá por desinstalación de tuberías para agua potable al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para desmontar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, y su posterior transporte y entrega en las Bodegas de la EPMAPS

2. Materiales

No aplica

3. Equipo mínimo

Herramienta manual Grúa móvil

4. Procedimiento de trabajo

La desinstalación de tuberías de agua potable se hará personal especializado, con herramientas y equipos adecuados, aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador, así como su transporte se hará utilizando los vehículos adecuados.

Todos los materiales de agua potable, sin importar su estado de deterioro y que se recuperen durante los trabajos objeto del contrato serán de propiedad de la Empresa Metropolitana de Agua Potable Alcantarillado de Quito y deberán ser debidamente ingresados en las bodegas de la EPMAPS que indique la fiscalización.

5. Ensayos

No aplica.

6. Medición

Las tuberías desinstaladas o desmontadas y debidamente entregadas en las bodegas de la EPMAPS serán medidas en metros lineales (m).

7. Forma de pago

La desinstalación de tubería acero hierro dúctil, se medirá en metros lineales debidamente entregados en bodega, y se pagará con el precio unitario contractual.

Los precios unitarios constituirán la compensación total por la mano de obra, el equipo y transporte para los trabajos descritos en esta Especificación.

06.02 DESINSTALACION DE ACCESORIOS DE ACERO

Rubro:

06.02.4.07	DESINSTALACION	VALVULA	06"
	(u)		

1. DEFINICIÓN

Se entenderá por desinstalación de válvulas, al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para desmontar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, y su posterior transporte y entrega en las Bodegas de la EPMAPS.

2. MATERIALES

No aplica

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual

4. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La desinstalación de válvulas se hará con personal capacitado, herramientas y equipos adecuados, aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador.

Todos los materiales de agua potable, sin importar su estado de deterioro y que se recuperen durante los trabajos objeto del contrato serán de propiedad de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito y deberán ser debidamente ingresados en las bodegas de la EPMAPS - AGUA DE QUITO que indique la fiscalización.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

Las cantidades de válvulas desinstaladas serán medidas en unidades (u), luego que hayan sido debidamente entregadas en las bodegas de la EPMAPS.

7. FORMA DE PAGO

Se pagaran por unidad (u) de válvula desinstalada y debidamente entregada en las bodegas de la EPMAPS, a los costos estipulados en el contrato previa aprobación por Fiscalización.

06.008 DESINSTALACION DE TUBERIAS DE PVC

Rubro:

06.08.4.03	DESINSTALACION	TUBERIA	PVC	110MM
	(m)			

1. DEFINICIÓN

Se entenderá por desinstalación de tuberías y accesorios de poli cloruro de vinilo (PVC) para presión, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para desinstalar o retirar, transportar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías que se encuentran instaladas con anterioridad al presente proyecto y que se requieren colocar en otro lugar del proyecto

2. MATERIALES

No aplica

3. EQUIPO MÍNIMO

Herramienta manual.

4. PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS

Las maniobras para desinstalar la tubería existente deberán realizarse con equipos adecuados y de tal manera que no se dañe la tubería y accesorios, para su reutilización en otras líneas que el proyecto lo requiera. Se aceptará máximo un porcentaje en cantidad del 5% de daños que pueda sufrir la tubería durante el proceso de desinstalación. De superarse este porcentaje por causas imputables al Constructor, este deberá reponer, a su costo, con tubería nueva la cantidad de tubería dañada.

El Constructor proporcionará el transporte de todos los accesorios y tuberías desinstaladas hacia los sitios del proyecto donde se reinstalarán, incluyendo el transporte de la tubería sobrante, en caso de haberla, a las bodegas de la Institución Contratante.

El Constructor deberá tomar las precauciones necesarias para que la tubería y los accesorios no sufran daños durante el transporte, ni en el sitio de los trabajos, ni en el lugar de almacenamiento. Para manejar la tubería y los accesorios en la carga y en la colocación en la zanja debe emplear equipos y herramientas adecuados que no dañen la tubería ni la golpeen, ni la dejen caer.

Todos los materiales de agua potable, sin importar su estado de deterioro y que se recuperen durante los trabajos objeto del contrato serán de propiedad de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito y deberán ser debidamente ingresados en las bodegas de la EPMAPS - AGUA DE QUITO que indique la fiscalización.

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

Los trabajos que ejecute el Constructor para la desinstalación de tubería PVC 110 mm, serán medidos para fines de pago en metros lineales (m), con aproximación de un decimal.

Al efecto se medirá directamente en obra las longitudes de tuberías desinstaladas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador

7. FORMA DE PAGO

Se pagara por metro lineal (m) desinstalado y transportado a las bodegas de la Empresa, previa aprobación por Fiscalización.

07.01 AMBIENTALES

Rubro:

07.001.4.05	CONTROL DE POLVO (INCL. AGUA Y TANQUERO)	m3
-------------	--	----

1. DEFINICION. -

Se define a las acciones para prever el levantamiento de polvo ocasionado por los trabajos de construcción en áreas sometidas, o no, a tráfico, con el propósito de evitar problemas de salud, accidentes por falta de visibilidad, mal funcionamiento de equipos y otros impactos negativos sobre personas, animales, plantaciones, objetos y equipos.

Alcance.-

Al concepto "Control de Polvos" se incluye la provisión de mano de obra, equipos, materiales y transporte, para cumplir con ésta Especificación Técnica.

2. MATERIALES

Agua

3. EQUIPO MÍNIMO

Tanquero

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. -

El agua para control del polvo debe aplicarse en los lugares, cantidad y frecuencia ordenados por el Fiscalizador. Debe controlarse el polvo dentro de los límites del proyecto.

El Contratista implementará controles para las emisiones de polvo en la obra, ya sean producto de los trabajos, el transporte y/o manipuleo de materiales para las obras o generados por el proyecto, para lo que está obligado a:

- Controlar durante la construcción el levantamiento de polvo con agua, aplicada al suelo mediante carros cisternas con sistemas a gravedad, con una tasa de aplicación de entre 0.90 a 3.5 litros de agua por metro cuadrado, que dependerá de las partículas en posible suspensión. Durante el riego, la velocidad del carro cisterna será de máximo 5 km/h.
- Disponer de vehículos para transporte de materiales con baldes adecuados, en buen estado y cubiertos.

El balde de las volquetas, se cubrirá obligatoriamente con lona asegurada para evitar que el material se disperse u origine durante el recorrido.

El material transportado no debe sobrepasar la altura del compartimiento de carga o altura de los lados del balde.

Las llantas de todos los vehículos que salgan de las obras serán limpiadas, para evitar que tierra o barro adherido ensúen las calles por donde transitan. Las llantas y bordes de los cajones o baldes de las volquetasserán obligatoriamente limpiados y, de ser el caso, lavados, previo a ingresar a las calles.

Cada volqueta debe llevar palas y cepillos para recoger el material que eventualmente puede caer a las vías públicas.

- Barrer y mantener limpios, permanentemente, los sitios de las obras y las calles aledañas a la obra, cumpliendo y atendiendo las normas de aseo de la ciudad.

Los Vehículos que no cumplan con estos requerimientos serán impedidos de ingresar a las zonas del proyecto, por orden del Fiscalizador.

5. ENSAYOS

No aplica.

6. MEDICIÓN

El control de polvo se medirá en sitio por m³ de agua rociada, con aproximación a dos décimas de m³,

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por m³ aprobado por Fiscalización a los precios contractuales.

07.05 PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO

07.005.4.13 HOJAS VOLANTES (INCLUYE DISTRIBUCION EN AREA DE INFLUENCIA) u

1. DEFINICION

Mecanismo de participación ciudadana que permite garantizar el derecho de la ciudadanía a estar informada y canalizar sus demandas e inquietudes, para ser atendidas o tomadas en cuenta en cualquier etapa de desarrollo del proyecto. Este Plan se aplicará en obras de agua potable y saneamiento.

HOJAS VOLANTES:

Es una herramienta gráfica impresa de comunicación, que sirve para mantener un contacto directo con la comunidad, que servirá para socializar la obra o proyecto.

2. MATERIALES

Hoja volante, papel bond 75gr, A5 full color

3. EQUIPO MINIMO

Ninguno

4. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La hoja volante será elaborada en papel bond de 75 gr, el tamaño estará en formato A5, full color, en la cantidad requerida para distribuir a la comunidad o población a informar, una persona será la encargada de entregar las hojas volantes puerta a puerta.

5. ENSAYOS

No Aplica

6. MEDICIÓN

Las Hojas Volantes se medirán por unidad, de hoja impresa y entregada y se pagarán con los precios contractuales.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizara por unidad (u), realmente entregada al usuario.

Rubro:

07.005.4.11 ASAMBLEA DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO (SE PAGARA POR EVENTO)
(u)

1. DEFINICIÓN

Son reuniones conjuntas que organiza el Constructor a la cual serán convocados la Fiscalización de la obra y los moradores de los sectores aledaños, para exponer el objeto, duración y cronograma de trabajos, así como los inconvenientes que se pueden presentar en el período y como solucionarlos.

2. MATERIALES

Invitaciones full color A5 evento asamblea comunitaria

3. EQUIPO MÍNIMO

Alquiler local, Mobiliario, Eq. Amplificación, Audiovisual

4. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

ASAMBLEA DE SOCIALIZACIÓN, EXPOSICIÓN Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO, tanto las asambleas

como la exposición y presentación del proyecto requiere el aviso a la comunidad con afiches, carteles, perifoneo u otra forma de comunicación masiva, para la asamblea o presentación el contratista adecuará un espacio amplio, dispondrá de sillas en número suficiente, carteles, planos, proyector o cualquier otro medio audiovisual que le permita presentar el proyecto, indicando plazos, metodología de trabajo y toda información relevante del proyecto, la duración la define el contratista y dependerá de la magnitud de los trabajos a ejecutar

5. ENSAYOS

No aplica

6. MEDICIÓN

La Asamblea de Socialización de las obras, la Exposición y presentación del Proyecto se medirán por unidad (u), y se pagará con los precios contractuales.

7. FORMA DE PAGO

La Asamblea de Socialización de las obras, la Exposición y presentación del Proyecto se pagaran por unidad (u), ejecutado y previa aprobación por parte de Fiscalización.

Revisado por:



Firmado electrónicamente por:
**DANIEL ESTEBAN
RIVADENEIRA
DONOSO**

Ing. Daniel Rivadeneira D.
**JEFE DE PRESUPUESTO Y ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS (E)**

Revisado por:



Firmado electrónicamente por:
**JOHANNA LOURDES
PATINO BENAVIDES**

Ing. Johanna Patiño B.
SUBGERENTE DE AGUA POTABLE (E)

Revisado por:



Firmado electrónicamente por:
**POLO EDISON
YANEZ
VALENCIA**

Ing. Polo Yáñez V.
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
DISTRIBUCIÓN (E)**

Aprobado por:



Firmado electrónicamente por:
**JUAN ESTEBAN
ESPINOZA
PALACIOS**

Ing. Juan Esteban Espinoza
GERENTE DE OPERACIONES (E)

ANEXO 5.1

Manual de Especificaciones Técnicas del Material (Conexiones domiciliarias)

02.24.M.01 COLLAR DE ACERO INOXIDABLE (REVISIÓN 5)

02.24.M.01.1 Definición. - Elemento en forma de anillo, de dos piezas, sujetas por pernos. En una de estas piezas se incorpora, mediante suelda, la toma de derivación con rosca interna.

02.24.M.01.2 Alcance. - Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Collar de Acero Inoxidable" a su provisión, transporte, entrega y almacenaje en el sitio que determine el Contrato.

02.24.M.01.3 Materiales. -02.024. M.01.3.01 Collar de Acero Inoxidable.

02.24.M.01.4 Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejar en sitio los Collarines de Acero Inoxidable: torquímetro y taladro perforador húmedo.

02.24.M.01.5 Disposiciones. -

02.24.M.01.5.01 Suministro. - El Contratista proporcionará los Collarines de Acero Inoxidable de los diámetros señalados en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera.

02.24.M.01.5.02 Transporte y almacenamiento. -

Los collarines serán puestos en obra o en sitio para bodegaje provisional.

02.24.M.01.6 Normalización. - El cuerpo del collarín y la toma de derivación son de acero inoxidable tipo 304 según norma ASTM A240. El espesor mínimo de la platina del collarín es de 2mm.

Apto en todas las técnicas de soldadura convencionales. Los consumibles recomendados son los siguientes: Electrodo revestidos = E 19 9

Alambres y varillas = G 19 9L (GMAW), W 19 9 L (GTAW), P 19 9L (PAW), S 19 9L (SAW)

Electrodos huecos

= T 199L

Electrodos

revestidos = 308 L

Alambres y varillas

= 308 L Electrodo

huecos = 308 L

La rosca interna de la toma de derivación es del tipo BSPT o NPT hasta un diámetro de 1" y superiores a 1" son NPT cumpliendo con la norma NTE INEN 117 vigente.

El sello hidráulico entre la derivación y la tubería matriz (red de distribución de agua potable) se realiza mediante un empaque que es de caucho vulcanizado, moldeado o extrusado en caucho sintético o natural, libre de áreas porosas y de materiales extraños. No se utiliza caucho reciclado y cumple los requisitos de la norma ASTM D2000 vigente.

El material del empaque debe tener una dureza Shore "A" mínima de 75 ±5, el procedimiento de ensayo se lo realiza bajo la norma ASTM D2240 vigente.

Los pernos y las tuercas son de acero inoxidable austenítico 304 (18-8) según normas ASTM A193

y ASTM A194 que cumplan con los requisitos dimensionales de las normas ANSI/ASME B18.2.1. y ANSI/ASME B18.2.2.

Considerar el uso de aditivo antiseizing en las tuercas con el objeto de evitar soldas frías.

Los diámetros y las dimensiones de los pernos a utilizar dependen del collarín, conforme a la siguiente tabla: Diámetro del collarín (pulgadas) = 2, 3, 4 y 6

Dimensiones de los pernos (pulgadas) = $3/8 \times 1 \frac{1}{4}$

Diámetro del collarín (pulgadas) = 8 y 16 Dimensiones de los pernos (pulgadas) = $3/8 \times 1 \frac{1}{2}$

En el collar, el marcado que consta es: la marca comercial y/o el nombre del fabricante y el diámetro respectivo del collar y de la toma de derivación.

Según el Art. 31. CAPITULO V de la LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD "Previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá demostrarse su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país".

"Los productos que cuentan con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización"

02.24.M.03 VÁLVULA O TOMA DE INCORPORACIÓN

02.24.M.03.1 Definición. - Elemento constituyente de una conexión domiciliar de agua potable que se acopla a la toma de derivación del collarín mediante unión roscada, formando un ángulo de 45° respecto del eje horizontal de la red matriz, su función es interrumpir el flujo durante la instalación o el mantenimiento de la acometida (línea) domiciliar.

02.24.M.03.2 Alcance. - Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Válvula o Toma de Incorporación" a su provisión, transporte y entrega en el sitio que determine el Contrato.

02.24.M.03.3 Materiales. -02.024. M.03.3.01 Válvula o Toma de Incorporación.

02.24.M.03.4 Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejaren sitio las "Válvula o Toma de Incorporación"

02.24.M.03.5 Disposiciones. -

02.24.M.03.5.01 Suministro. - El Contratista proporcionará las Válvulas o Tomas de Incorporación de los diámetros y presiones señalados en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y embodegadas. El sitio será el que determine el Contrato.

02.24.M.03.5.02 Transporte y almacenamiento. - Las válvulas serán puestas en obra o en sitio para bodegaje provisional.

02.24.M.03.6 Normalización.

Fabricada de aleación de cobre, debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma ANSI/AWWA C800 vigente o su adopción equivalente para válvulas y accesorios de alta presión. Citamos los siguientes puntos importantes:

- Rige para válvulas de diámetros comprendidos entre 12,7 mm (1/2") a 50,8 mm (2").
- Los materiales que están en contacto con el agua potable son fabricados según las aleaciones de cobre mentadas en la norma.
- Las roscas externas en ambos extremos de la válvula serán del tipo NPT, por tanto, cumplirán con la Norma ANSI/ASME B1.20.1 vigente o NTE INEN 117 vigente.

El diámetro, presión nominal y cualquier otro requerimiento estará conforme a los documentos contractuales.

El proceso de muestreo se debe realizar en base a los requisitos de la NTE INEN-ISO 2859-1 (Procedimientos de muestro para inspección por atributos) con un Nivel de Inspección General igual a II y con un Nivel de Calidad Aceptable (AQL) igual al 1,5 %.

02.24.M.17 TUBERÍA DE COBRE

02.24.M.17.1 Definición. -Es el elemento que sirve para transportar agua a presión de manera técnica, segura y eficiente.

02.24.M.17.2 Alcance. -Para esta especificación se hará extensivo al concepto de "Tubería de Cobre" a la provisión de la tubería, al transporte y almacenaje en el sitio que determine el Contrato.

02.24.M.17.3 Materiales. - 02.024.M.17.3.01 Tubería de Cobre.

02.24.M.17.4 Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejar en sitio la "Tubería de Cobre"

02.24.M.17.5.01 Suministro. - El Contratista proporcionará las tuberías según los requerimientos de los documentos contractuales que se refieren a diámetro nominal expresados en pulgadas o milímetros, así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y almacenada la tubería.

02.24.M.17.5.02 Transporte y almacenamiento. -

- Los tubos serán puestos en obra o en sitio para bodegaje provisional.
- Los tubos de cobre son flexibles y resistentes. No obstante, se debe evitar arrastrarlos sobre el suelo áspero o el contacto con objetos de filo cortante.
- Los rollos pueden ser almacenados en posición horizontal, unos encima de otros y en el caso de almacenarlos verticalmente se prohíbe el apilamiento.
- La altura de apilamiento será de máximo 1,20 m.

02.024.M.17.6 Normalización. - Según el Art. 31. CAPITULO V de la LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD: "Previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá demostrarse su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país".

"Los productos que cuentan con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización"

Según la norma ANSI/AWWA C800 vigente, en el apéndice detalla varios tipos de materiales de la línea deservicio (conexión domiciliar de agua), como es el caso de Tubería de Cobre para agua, en la que describe a la Tubería de Cobre sin costura tipo K y tipo L, idónea para servicios de agua subterránea; tubería que será suministrada de conformidad con: ANSI/ASTM B88, tipo K o tipo L; o ANSI/ASTM B88 M, tipo A o tipo B

Requerimiento particular de la EPMAPS. -Tubería de Cobre tipo K conforme la norma ANSI/ASTMB88 vigente, de temple suave - en presentación de rollos.

02.24.M.07 UNIÓN DE DOS PARTES (REVISIÓN 9)

02.24.M.07.1 Definición. - Elemento que permite la unión y el acople entre un accesorio roscado (interno o externo) y el tubo flexible que integran la conexión domiciliar de agua potable.

02.24.M.07.2 Alcance. - Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Unión de Dos Partes" a supervisión, transporte, entrega y almacenaje en el sitio que determine el Contrato.

02.24.M.07.3 Materiales. -02.024. M.07.3.01 Unión de Dos Partes.

02.24.M.07.4 } Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejar en sitio las Uniones de dos partes
02.024.M.07.5 Disposiciones. -

02.24.M.07.5.01 Suministro. - El Contratista proporcionará las Uniones de dos partes de los diámetros señalados en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y almacenadas las uniones de dos partes. El sitio será el que determine el Contrato.

El Administrador del Contrato o el Delegado de la Empresa, previa la recepción, inspeccionan el producto para acreditar sus buenas condiciones y rechazan todas las piezas defectuosas.

Para la recepción del material y de acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS se debe coordinar con la "Unidad de Control de Calidad en Materiales" que es la encargada de: "Controlar y aprobar localidad de los materiales, insumos, equipos y productos a utilizar en la construcción de las obras a ejecutarse por contrato o por administración directa, de conformidad con las especificaciones técnicas."

02.24.M.07.5.02 Transporte y almacenamiento. -

- La unión de dos partes serán puestas en obra o en sitio para bodegaje provisional.

02.024.M.07.6 Normalización.

La Unión de Dos Partes podría ser de los tipos:

1. Entrada de rosca interna y la salida de acople-compresión mecánica.
2. Entrada de acople-compresión mecánica y la salida de rosca externa.

Fabricada de aleación de cobre, debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma ANSI/AWWA C800 vigente o su adopción equivalente para válvulas y accesorios de alta presión.

Tanto el roscado interno como el externo son del tipo NPT, por tanto, cumplirán con la Norma ANSI/ASME B1.20.1 vigente o NTE INEN 117 vigente.

El proceso de muestreo se debe realizar en base a los requisitos de la NTE INEN-ISO 2859-1 (Procedimientos de muestro para inspección por atributos) con un Nivel de Inspección General igual a II y con un Nivel de Calidad Aceptable (AQL) igual al 1,5 %.

>02.024.M.09 ACCESORIOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) UNIÓN ROSCABLE (REVISIÓN 4)

02.24.M.09.1 Definición. - Conjunto de piezas moldeadas que unidas a los tubos mediante unión roscable forman la línea estructural de una conexión domiciliaria.

02.24.M.09.2 Alcance. -Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) Unión Roscable", a su provisión, transporte y entrega en el sitio que determine el Contrato.

02.24.M.09.3 Materiales. -

02.24.M.09.3.01 Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) Unión Roscable

02.24.M.09.4 Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejar en sitio los Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) Unión Roscable.

02.24.M.09.4.01 Cajas de embalaje

02.024. M.09.5 Disposiciones. -

02.24.M.09.5.01 Suministro. - El Contratista proporcionará los Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) Unión Roscable de los diámetros señalados en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejaren sitio y embodegadas los accesorios de PVC.

02.24.M.09.5.02 Transporte y almacenamiento. -

- Los materiales serán puestas en obra o en sitio para bodegaje provisional.

02.024.M.09.6 Normalización. - Los Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) Unión Roscable están sujetos al "REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 030 (1R) "TUBOS Y ACCESORIOS PLÁSTICOS".

Según el Art. 31. CAPITULO V de la LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD "previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá demostrarse su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país".

"Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización".

Cumpliendo con las exigencias del Reglamento, los accesorios PVC cédula 80 uniones roscable cumplen con la norma ASTM D2464 vigente.

Las roscas internas y/o externas son del tipo BSPT o NPT hasta un diámetro de 1" y superiores a 1"son NPT cumpliendo con la norma NTE INEN 117 vigente.

>02.024.M.05 VÁLVULA DE COMPUERTA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA (REVISIÓN 10)

02.24.M.05.1 Definición. - Elemento constituyente de una conexión domiciliar de agua potable, que sirve para cortar el flujo de agua.

02.24.M.05.2 Alcance. - Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Válvula de Compuerta", también conocida como "Llave recta de paso", a su provisión, transporte y entrega en el sitio que determine el Contrato.

02.024. M.05.3 Materiales. -

02.024.M.05.3.01 Válvula de Compuerta (Llave recta de paso)

02.024.M.05.4 Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejar en sitio las "Válvula de Compuerta".02.024.M.05.5 Disposiciones. -

02.024. M.05.5.01 Suministro. - El Contratista proporcionará las Válvulas de Compuerta de los diámetros señalados en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y embodegadas las Válvulas de Compuerta. El sitio será el que determine el Contrato.

02.024.M.05.5.02 Transporte y almacenamiento. -

Las válvulas serán puestas en obra o en sitio para bodegaje provisional.02.024.M.05.6 Normalización. -

Elemento que permite cortar el flujo de la red matriz a nivel de la acera; se la ubica dentro de la caja debereda.

Es fabricada de aleación de cobre especificado en la TABLA 1, aleaciones sujetas al cumplimiento de normas ASTM con la designación del sistema de números unificado para metales y aleaciones (UNS).

"Las aleaciones de cobre que contengan más del 16% de zinc no deben contener menos del 57% de cobre." NOTA 1

"Las aleaciones de cobre que contengan 16% o menos de zinc no deben contener menos del 79% de cobre." NOTA 1

Si tienen algún grado de manganeso, u otro material están expuestos a la corrosión. El fabricante debe diseñar la Toma de Incorporación y seleccionar los materiales para minimizar la corrosión.

TABLA 1. "Aleaciones de cobre*" NOTA 1

	Norma ASTM	Designación de aleación
Vástagos, compuertas y collares	B16	UNS No. C36000
	B98	UNS No. C66100
	B138	UNS No. C67500
	B283	UNS No. C67600
	ASTM B 584 o B763	UNS No. C86200 UNS No. C86500 ++ UNS No. C86700 ++ UNS No. C87500 UNS No. C87600
	B63	UNS No. C99400 UNS No. C99500
	Tuercas del vástago y compuertas	B62
B124		UNS No. C37700
B148		UNS No. C95200 UNS No. C95300 UNS No. C95500
B584 o B763		UNS No. C83450 UNS No. C84400 ++ UNS No. C86500 ++ UNS No. C86700 ++ UNS No. C87600 UNS No. C87610
B763		UNS No. C99400 UNS No. C99500

NOTA 1 Referirse a la Norma NTE INEN 2574 vigente. Ver numeral y Tabla referente a aleaciones de cobre.

Las roscas internas serán del tipo NPT, por tanto, cumplirán con la Norma ANSI/ASME B1.20. 1o con la norma NTE INEN 117 vigente.

Las válvulas serán examinadas bajo la norma ANSI/AWWA C800 en relación a las pruebas de presión y funcionamiento.

El diámetro, presión nominal y cualquier otro requerimiento estará conforme a los documentos contractuales.

02.024.M.13 CAJA DE VEREDA (REVISIÓN 5)

02.024. M.13.1 Definición. - Caja que aloja y permite la operación controlada de la válvula de

compuerta (llavede paso) de una conexión domiciliaria de agua potable ubicada en la acera o vereda.

02.24.M.13.2 Alcance. - Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Caja de Vereda" a todo el sistema tapa y cuerpo, su provisión, transporte y entrega en el sitio que determine el Contrato.

02.24.M.13.3 M

ateriales. -

02.024.M.13.3

.01 Caja de

Vereda

02.24.M.13.4 Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejar en sitio las

Cajas de vereda:02.024.M.13.5 Disposiciones. -

02.24.M.13.5.01 Suministro. - El Contratista proporcionará las "Cajas de vereda" de las dimensiones señaladas en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y embodegadas las "Cajas de vereda". El sitio será el que determine el Contrato.

02.24.M.13.5.02 Transporte y almacenamiento. -

- Las cajas de vereda serán puestas en obra o en sitio para bodegaje provisional.

02.024.M.13.6 Normalización. - La Caja de Vereda, tapa y cuerpo pueden ser de Fundición de Hierro gris o Hierro dúctil.

- Fundición de hierro gris, conforme la norma NTE INEN 2481 o sus equivalentes (internacionales, regionales, subregionales, nacionales y de asociación o empresa) según la siguiente designación y requerimiento particular de la EPMAPS:

Fundición de hierro gris, NTE INEN 2481, Clase 225 (A, B, C, o S), donde:

225 MPa indica el esfuerzo mínimo de tracción.

Letra de clasificación A, B, C, o S que representa el tamaño de la barra (probeta) fundida por separado que mejor represente el espesor de la sección de control de la pieza fundida.

Todas las Cajas de vereda deben llevar el rotulado requerido por las Norma NTE INEN 2481, el Logotipo Oficial de la Empresa y/o la leyenda de la Empresa que serán determinados por el Fiscalizador del Contrato.

Fundición de hierro dúctil, conforme la norma NTE INEN 2499 o sus equivalentes (internacionales, regionales, subregionales, nacionales y de asociación o empresa) según la siguiente designación y requerimiento particular de la EPMAPS:

Fundición de hierro dúctil, NTE INEN 2499, Grado 60-40-18, donde:

Requerimientos de tensión según el Grado de resistencia mecánica 60-40-18:

Resistencia ala

tracciónmínimo414 MPa

Límite de fluencia mínimo 276 MPa Elongación en 50 mm mínimo 18%

Todas las Cajas de vereda deben llevar el rotulado requerido por la Norma NTE INEN 2499, el Logotipo Oficial de la Empresa y/o la leyenda de la Empresa que serán determinados por el Fiscalizador del Contrato.

En la Caja de Vereda, el elemento que sirve de sujeción a la tapa con el cuerpo debe ser una cadena o unperno, de acero debajo carbono SAE 1010 de acuerdo a la norma ASTM A307 Grado A, con recubrimiento de protección anticorrosiva de zinc por inmersión en caliente bajo la norma NTE INEN 672, con un diámetro de 6 mm y una longitud mínima de 100 mm.

Este elemento debe estar soldado o remachado de tal forma que permitan el movimiento de la tapa sin ser separada del cuerpo para poder operar la válvula de compuerta.



02.24.M.15 TUBERÍA DE POLI CLORURO DE VINILO RÍGIDO (PVC) UNIÓN ROSCABLE. CÉDULA 80 (REVISIÓN 3)

02.24.M.15.1 Definición. - Es el elemento que sirve para transportar agua potable a presión de manera técnica, segura y eficiente.

02.024. M.15.2 Alcance. - Para esta especificación se hará extensivo a l concepto de "Tubería de Poli Cloruro de Vinilo Rígido (PVC) Unión Roscable. Cédula80" a la provisión de la tubería para redes de agua potable a ser utilizadas en instalaciones empotradas y aisladas de la luz solar, al transporte y almacenaje en el sitio que determine el Contrato.

02.24.M.15.3 Materiales. -

02.024. M.15.3.01Tubería de Policloruro de Vinilo Rígido (PVC) Unión Roscable. Cédula 80.

02.24.M.15.4 Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejar en sitio la "Tubería de Policloruro de Vinilo Rígido (PVC) Unión Roscable. Cédula 80"

02.24.M.15.5 Disposiciones. -

02.24.M.15.5.01 Suministro. - El Contratista proporcionar a las tuberías según los requerimientos de los documentos contractuales, así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejaren sitio y almacenada la tubería. El sitio lo designará el delegado de la Empresa.

02.24.M.15.5.02 Transporte y almacenamiento. -

- Los materiales serán puestos en obra o en sitio de bodegaje provisional.

-Se debe asegurar que la temperatura de la superficie externa no alcance los45° C, por lo que es conveniente una buena aireación de los tubos para evitarla deformación debida a la acumulación de calor.

- Los tubos deben estar aislados de la luz solar.

02.24.M.15.6 Normalización. -Según el Art.31. CAPITULO V de la LEY DEL SISTEMAECUATORIANO DE LA CALIDAD

"Previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá demostrarse su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país".

"Los productos que cuentan con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización"

La Tubería de Poli Cloruro de Vinilo Rígido (PVC) Unión Roscable. Cédula 80 está sujeta al Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 030 vigente.

Conforme con el Reglamento, la Tubería de Poli Cloruro de Vinilo Rígido (PVC) Unión Roscable. Cédula 80 cumplirá con lo establecido en la Norma NTE INEN 2497 vigente.

- Requerimiento particular de la EPMAPS: Tubería de Poli Cloruro de Vinilo Rígido (PVC) Unión Roscable. Cédula 80 conforme la norma NTE INEN 2497, presión nominal de 1,25 MPa, cualquier otro requerimiento estará conforme a los documentos contractuales.

>02.024.M.11 CINTA DE SELLADO DE POLITETRAFLUORETILENO (PTFE) (TEFLÓN) (REVISIÓN 7)

02.024. M.11.1 Definición. - Cinta de Sellado de Politetrafluoretileno (PTFE) (Teflón), es una tela muy fina, químicamente inerte, altamente resistente a la temperatura y a las rasgadas, bajo coeficiente de fricción, elástica y flexible, se utiliza para el Sellado impermeable de uniones roscadas metálicas y sintéticas, para agua, oxígeno, vapor, combustible, solventes y ácidos. No apropiado para gas.

02.24.M.11.2 Alcance. - Para esta especificación se hará extensivo al concepto "Cinta de Sellado de Politetrafluoretileno (PTFE) (Teflón)", a su provisión, transporte y entrega en el sitio que determine el Contrato.

02.24.M.11.3 Materiales. - 02.024.M.11.3.01 Cinta de Sellado de Politetrafluoretileno (PTFE) (Teflón).

02.24.M.11.4 Equipo. - Se refiere a todo el equipo necesario para dejar en sitio las Cintas de Sellado de Politetrafluoretileno (PTFE) (Teflón)

02.24.M.11.5 Disposiciones. -

02.024. M.11.5.01 Suministro. -

El Contratista proporcionará las Cintas de Sellado de Politetrafluoretileno (PTFE) (Teflón), de las dimensiones señaladas en los documentos contractuales; así como, todo el equipo, mano de obra y transporte que se requiera para dejar en sitio y embodegadas las Cintas para Sellado, Teflón. El sitio será el que determine el Contrato.

02.024.M.11.5.02 Transporte y almacenamiento. -

Los materiales serán puestos en obra o en sitio para bodegaje provisional.

02.24.M.11.6 Normalización. - Los requerimientos de la cinta de sellado de politetrafluoretileno (PTFE) (Teflón) son:

Densidad: mínimo: 0.25 g/cm³

Densidad: máximo: 1.60 g/cm³

Espesor mínimo: 0.076 mm tolerancia: ±0.0127

Espesor mínimo: 0.0030 pulg tolerancia: ±0.0005

Características técnicas:

Materia prima básica: > a 97 % Politetrafluoretileno (PTFE)

Comercialmente tiene una presentación de rollos con longitudes de cinta de hasta 30 metros y en diferentes anchos mínimos: 12 mm, 19 mm y 25 mm o sus equivalentes en pulgadas.

En los documentos pre-contractuales se determinará la longitud y ancho de cinta que debe contener cada rollo.

Cada rollo debe tener, en la contratapa, inscrita la siguiente información: nombre del material, dimensiones (longitud x ancho x espesor), marca comercial y/o procedencia.

Según el art. 31 del CAPÍTULO V de la ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad: "Previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá

demostrarse su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país”.

En las compras y adquisiciones de bienes y servicios de los organismos del sector público, deberá demostrarse el cumplimiento de la calidad de dichos bienes y servicios con los reglamentos técnicos pertinentes mediante un certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado o designado en el país.

Los jefes de compras y adquisiciones, fiscalizadores y directores de las áreas financieras de las entidades públicas serán responsables directos en caso de incumplimiento de lo establecido en el inciso anterior.

Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización”.

De acuerdo con el REGLAMENTO ORGÁNICO FUNCIONAL de la EPMAPS-Quito se debe coordinar con la Unidad de Control de Calidad en Materiales la recepción de la cinta.

REGLAMENTOS Y/O NORMAS TECNICAS VIGENTES A APLICAR:

- AISI 304 Clasificación de los aceros inoxidable según Norma AISI Acero Inoxidable- AISI 304(Fe/Cr18/Ni10)
- ASTMA240 Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications
- ASTM D2000 Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications
- ASTMD2240 Standard Test Method for Rubber Property-Durometer Hardness
- ASTM D 6585 Specification for Unsintered Polytetrafluoroethylene (PTFE) Extruded Film or Tape
- ANSI/ASME B18.2.1 Square, Hex, Heavy Hex, and Askew Head Bolts and Hex, Heavy Hex, Hex Flange, Lobed Head, and Lag Screws (Inch Series)
- ANSI/ASME B18.2.2 Nuts for General Applications: Machine Screw Nuts, Hex, Square, Hex Flange, and Coupling Nuts (Inch Series)
- ASTM A193 Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless-Steel Bolting for High Temperature or High-Pressure Service and Other Special Purpose Applications
- ASTM A194 Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both
- ANSI/AWWA C800 Underground Service Line Valves and Fittings
 - ANSI/ASME B1.20.1 General purpose (inch) pipe threads
- ASTMB62 Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- ASTM B584 Standard Specification for Copper Alloy Sand Castings for General Applications
- ANSI/ASTM B88 Vigente Standard Specification for Seamless Copper Water Tube
- RTE INEN 030 (1R) Tubos y Accesorios Plásticos
- NTE INEN 117 (1R) Roscas ASA (American Standard Association) para tuberías y accesorios. Especificaciones
 - ASTM D2464 Standard Specification for Threaded Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80
 - ASTMA307 Vigente Carbon Steel bolts and studs, 60000 psi tensile strength

- NTE INEN 2481 Fundiciones de Hierro Gris. Requisitos.
- NTE INEN 2499 Fundición nodular (hierro dúctil). Requisitos.
- NTE INEN672 Recubrimientos de zinc por inmersión en caliente sobre elementos de sujeción. Requisitos generales.
- NTE INEN 2497 Tubería Plástica. Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua a presión. Cédula 80. Requisitos
- ISO 228- 1 Roscas de tuberías para uniones sin estanquidad en la rosca. Parte 1: Medidas, tolerancias y designación
- NTE INEN-ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote

Siglas y Abreviaturas

- AISI American Iron and Steel Institute
- ANSI/ASME American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers
- NTE INEN Norma Técnica Ecuatoriana Instituto Ecuatoriano de Normalización
- RTE INEN Reglamento Técnico Ecuatoriano Instituto Ecuatoriano de Normalización
- ANSI/AWWA American National Standards Institute/American Water works Association
- ANSI/ASTM American National Standards Institute/American Society for Testing and Materials
- ISO International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización)

**EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO**

GERENCIA DE OPERACIONES

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

PROYECTO

*OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DE LAS REDES DE
DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR SAN FERNANDO -
SISTEMA EL TROJE
(Código 12422.0)*

QUITO, SEPTIEMBRE 2022

Contenido

1.	VALVULAS DE COMPUERTA.....	220
2.	VALVULAS DE AIRE	221
3.	VALVULAS MARIPOSA.....	222
4.	VALVULAS REDUCTORAS DE PRESION.....	223
4.1.	SISTEMA DE CONTROL HIDRÁULICO	224
5.	FILTRO TRAMPA.....	226
6.	BRIDAS, CARACTERISTICAS, REQUISITOS MINIMOS	228
7.	EMPAQUES, PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PLANAS, CARACTERISTICAS, ...	228
8.	DATALOGGER DE PRESION	229

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

1. VALVULAS DE COMPUERTA

Todas las válvulas de compuerta a instalar deben ser de tipo Compuerta SELLO ELASTOMÉRICO AWWA C509 / C550.

Tipo de servicio		Agua Potable	
Tipo de Aplicación		Cierre/Apertura del flujo de agua	
CUERPO VÁLVULA, CARACTERÍSTICAS			
1	Diámetros	2-6 pulgadas de acuerdo a la	
2	Tipo de junta	BRIDADO/EXTREMOS LISOS	
3	Vástago	No ascendente	
4	Clase	150	
MATERIALES DEL CUERPO DE LA VÁLVULA, REQUISITOS MÍNIMOS:			
No.	PARTES DE LA	MATERIAL	NORMA
1	Cuerpo	Hierro Dúctil	ASTM A536
2	Bonete	Hierro Dúctil	ASTM A536
3	Caja Sello	Hierro Dúctil	ASTM A536
4	Compuerta-Núcleo	Hierro Dúctil	ASTM A536
5	Compuerta-	EPDM	ASTM D1418 /
6	Vástago	Acero Inoxidable	AISI 420
7	Tuerca Vástago	Bronce	ASTM B62
8	Volante/Dado de	Hierro Dúctil	ASTM A536
9	Empaques	Buna-N	ASTM D1418 /
10	Pernos/Tuercas	Acero Inoxidable	AISI 302
11	Arandela volante/Dado	Acero Inoxidable	AISI 304
12	Recubrimiento	Epóxico Termofusionado	AWWA C550 /
13	REFERENCIA DE MATERIALES		ANSI B16.34
14	REFERENCIA DIMENSIONES BRIDAS		ANSI B16.5
INFORMACIÓN QUE DEBE SEÑALAR Y ADJUNTAR EL OFERENTE			
Certificados emitidos por el fabricante y/o distribuidor autorizado			
<ul style="list-style-type: none"> • Certificado de Procedencia • Certificado de Calidad • Certificado de pruebas hidráulicas de las válvulas de acuerdo con su clase y norma. 			

Nota: La aplicación de las normas citadas, deben ser consideradas en su última versión.

2. VALVULAS DE AIRE

Válvula de aire triple acción, montada con su respectiva válvula de guardia tipo compuerta o de bola. Tamaños de las válvulas de aire acuerdo al flujo que circulará por la tubería y diámetro de la misma de acuerdo a la siguiente descripción:

Operaciones:

- Evacuación de aire en gran cantidad cuando se procede al llenado de una conducción permitiendo que el aire alcance, en expulsión, la velocidad del sonido sin que la boya se eleve y cierre; la boya solo se eleva y cierra el paso por flotación, y esto se deberá conseguir sin difusores ni deflectores.
- Entrada o admisión de aire en gran cantidad, para evitar condiciones de vacío en operaciones de vaciado o rotura.
- Expulsión de las bolsas de aire, acumulados en los puntos altos cuando la conducción se encuentra en servicio (presurizada).

Las curvas de capacidad estarán calculadas bajo las siguientes premisas:

- El caudal de evacuación de aire por el orificio del diámetro de la Válvula de aire triple acción, estará calculado para una presión interna de 1,5 metros de columna de agua (m.c.a.) durante el llenado de la conducción.
- El caudal de entrada de aire en la conducción estará calculado para una depresión en la zona interior del asiento de - 3,5 m.c.a. (3,5 negativos) debajo del asiento de la ventosa durante el vaciado de la conducción.

DIÁMETRO DE LA VENTOSA	CAUDAL LLENADO (L/S) 1,5 m.c.a.	CAUDAL VACIADO (L/S) -3.5 mc.a.
1" (25 mm)	42	71
2" (50 mm)	152	311
3" (80 mm)	424	650
4" (100 mm)	622	877

- Tipo de válvula de aire: Cinética de cuerpo compacto.
- Mecanismo de purga automática: Por juego de palancas, accionado por una boyapurgadora.
- Tipo de extremos: Bridados (ANSI - 125 o ANSI - 150)
- Presión máxima de operación: Clase 150 (PN16)
- Material de la válvula: Hierro dúctil ASTM A536 65-45-12 o hierro fundido ASTM A126 Clase B
- Tipo de asientos: Intercambiables (asiento principal y el del purgador)
- Debe contar con su respectiva válvula de guardia

3. VALVULAS MARIPOSA

- Tipo: extremos bridados
- Diámetro: de acuerdo a la aplicación,
- Clase: 150
- Presión de trabajo: máx. 200 psi
- Cuerpo: fundición dúctil revestida interior y exteriormente por polvo epoxi de espesor mínimo 250 µm (norma ASTM A216 Grade WCB / ASTM A536 Gr65-45-12)
- Disco: acero inoxidable 316
- Asiento: EPDM, PTFE, FDA, resistente a la abrasión
- Eje: acero inox. 416 (A582 416) o Acero inox. 316
- Pasadores: Acero inox. serie 300 o Acero inox. 316
- Bocines de ejes: bronce
- Pin retenedor de eje inferior: Acero ASTM A 582
- Anillo de empaque de eje inferior: EPDM
- Operación: mediante caja de engranaje
- Normas de cumplimiento: MSS-SP-67 o AWWA-C504, o sus equivalentes o mejores

Otras características:

- Los materiales deben ser perfectamente compatibles con el agua potable.
- Debe contar con doble excentricidad de la mariposa.
- Debe garantizar la posible operación futura de la válvula de forma semiautomática o automática con operadores neumáticos, hidráulicos o eléctricos.
- Deberán garantizar completa hermeticidad cuando estén cerradas y mínima pérdida de carga con la válvula completamente abierta
- Sentido del flujo bidireccional.
- Temperatura del líquido entre 5 y 40°C.

4. VALVULAS REDUCTORAS DE PRESION

Tipo de servicio:	Agua Potable		
Tipo de Aplicación:	Reductora de presión		
Tipo de sistema de Control	Hidráulico		
Capacidad de Regulación de Diferencial de presión mínima en la válvula			
CARACTERÍSTICAS:			
Diámetro:	De acuerdo a la aplicación		
Tipo de junta	BRIDADO		
Clase de presión	150		
Operación	Hidráulica, accionada por diafragma, impulsada por la presión en la línea.		
Tipo de válvula	DOBLE CÁMARA, con dispositivo regulador que permita garantizar precisión y estabilidad en la operación para caudales bajos.		
NOTA: LA VÁLVULA ADEMÁS DE REALIZAR SU TRABAJO PRINCIPAL REDUCTOR, SI SE REQUIERE SE PODRÁ CAMBIAR LA CONFIGURACIÓN HIDRÁULICA COMO REDUCTORA PROPORCIONAL CON LA UTILIZACIÓN DE LA DOBLE CÁMARA DE LA VÁLVULA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.			
MATERIALES DEL CUERPO DE LA VÁLVULA, REQUISITOS MÍNIMOS:			
No.	PARTES DE LA VÁLVULA	MATERIAL	ESTANDAR
1	Cuerpo, Tapa de la válvula	Hierro dúctil / Fundición de Hierro	ASTM A 536/ ASTM A216 WCB
2	Anillo del asiento	Acero inoxidable	AISI 316
3	Disco de retención	Bronce	ASTM B62
4	Eje	Acero inoxidable	AISI 304 / AISI 316
5	Tuercas del eje	Acero inoxidable / Bronce	AISI 304 / ASTM B16
6	Resorte	Acero inoxidable	AISI 304 / AISI 316
7	Casquillos de guía	Bronce al aluminio	ASTM B148 / SAE 660 / ASTM B62 / ASTM B16
8	Diafragma	Buna	NBR (Buna reforzada con Nylon)
9	Canastilla	Acero inoxidable	AISI 304 / AISI 36
10	Pintura	Epoxy adherido por fusión	NORMA NSF 61
11	Sujetadores / pernos	Acero inoxidable	AISI 304 / AISI 316 / AISI 18.8
12	Indicador de Posición	Acero inoxidable	AISI 304 / AISI 36
13	REFERENCIA DE MATERIALES		ANSI B16.34
14	REFERENCIA DIMENSIONES BRIDAS		ANSI B16.5
NOTAS:			
<ul style="list-style-type: none"> - NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: ISO 9000, ISO 14000 - LA APERTURA Y CIERRE DE LA VÁLVULA DEBE SER MEDIANTE UN DISCO O CONJUNTO DE CIERRE ACCIONADO POR UN ACTUADOR INTERNO QUE RECORRA UNA GUÍA CENTRAL SUPERIOR. - EL ANILLO DEL ASIENTO DEBE SER REEMPLAZABLE 			

- LA VÁLVULA DEBE DISPONER DE UN INDICADOR DE POSICIÓN DE OPERACIÓN
- MATERIALES DE LA VÁLVULA DE ACUERDO A PRESIONES DE TRABAJO SOLICITADAS

4.1. SISTEMA DE CONTROL HIDRÁULICO

4.2. PILOTOS, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS MÍNIMOS:

Tipo:	Reductora de Presión (Diafragma)		
Operación	Hidráulica, accionada por diafragma, impulsada por la presión en la línea.		
Rango de operación:	De 4 a 160 mca		
Tipo de regulación:	Manual-perno de ajuste		
Nota: EL SISTEMA HIDROMECAÁNICO DE AJUSTE DE PRESIÓN CON COMPENSACIÓN DE CAUDAL DEBE FORMAR PARTE DE LA VÁLVULA Y DEL CONTROL HIDRÁULICO			
MATERIALES DE LAS VÁLVULAS PILOTO			
#	PARTES	MATERIALES	ESTÁNDAR
1	Cuerpo/Tapa	Bronce	ASTM B16/ASTM B62
2	Diafragma	Buna reforzado con Nylon/EPDM	ASTM D2000
3	Piezas Internas	Acero inoxidable / Bronce	AISI 316 / ASTM B62
4	Resorte	Acero inoxidable	AISI 304 / AISI 316
5	Eje	Acero inoxidable	AISI 303/316
6	Tubería	Cobre flexible	ASTM B88
7	Accesorios	Acero inoxidable / Bronce	AISI 316 / ASTM B62
8	Tapa diafragma	Hierro dúctil/Bronce	ASTM 536 / ASTM B62
9	REFERENCIA MATERIALES		ANSI B16.34

VÁLVULA DE AGUJA, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS MÍNIMOS:

MATERIALES			
#	PARTES	MATERIALES	ESTÁNDAR
1	Cuerpo	Bronce/Acero inoxidable	ASTM B62 / AISI 304
2	Eje – aguja	Acero inoxidable	AISI 304 / AISI 316
NOTA: - VÁLVULA DE AGUJA INDEPENDIENTE DEL FILTRO - MATERIALES DEL CUERPO DE LA VÁLVULA DE AGUJA DE ACUERDO A PRESIÓN DE TRABAJO			

TUBERÍAS CONTROL, ACCESORIOS, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS MÍNIMOS:

TUBERÍA DE CONTROL	
Material:	Cobre / Manguera de alta presión
Diámetro:	máximo ½ plg
ACCESORIOS	
Material:	Bronce / Acero inoxidable
Diámetro:	máximo ½ plg

VÁLVULA AISLAMIENTO CONTROL, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS MÍNIMOS:

Tipo:	Llave de bola, empuñadura de palanca
Material:	Cuerpo de bronce cromada
	Bola de cromo endurecido
Diámetro	máximo ½ plg
Clase:	De acuerdo a presión de trabajo
Cantidad:	3 (Sistema de control hidráulico)
Uso:	Agua, aire comprimido

FILTRO DE ALTA EFICIENCIA, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS MÍNIMOS

Material cuerpo:	Bronce / acero inoxidable
Material rejilla:	Acero inoxidable
Clase:	De acuerdo a clase presión de trabajo

5. FILTRO TRAMPA

1	TIPO DE SERVICIO	Agua potable
2	TIPO DE APLICACIÓN	Montado en línea, para impedir el acceso de cuerpos extraños a las válvulas de control y obstruyan elementos que afecten su normal funcionamiento.
3	CUERPO DEL FILTRO	Tipo "Y", Tipo "H" o de Paso recto, de mantenimiento fácil y rápido, sin desmontaje de la línea.
4	TIPO DE CONEXIÓN	Bridado.
5	CLASE DE PRESIÓN	150.
6	DIÁMETROS	4 y 6 pulgadas.
7	CAÍDA DE PRESIÓN	Baja, el filtro deberá contar con un sistema que permita medir la presión diferencial, para la limpieza del filtro.
8	SENTIDO DE FLUJO	Unidireccional
9	TEMPERATURA LIQUIDO	5 ° C a 20 ° C
10	ESPESOR TAMIZ/MALLA	Calibre 18, para diámetros de 2" a 4" Calibre 16, para diámetros de 6" a 16"
11	GRADO DE FILTRACIÓN	R4T6, para diámetros de 2" a 4", coeficiente de perforación 40% R5T6, para diámetros de 6" a 16", coeficiente de perforación 46%

MATERIALES FILTRO, REQUISITOS MÍNIMOS

No.	PARTE	MATERIA	NORMA
1	CUERPO/TAPA	Hierro Dúctil/Fundición de Acero al Carbono	ASTME A536/ASTM A216 WCB
2	TAMIZ/MALLA	Acero Inoxidable	AISI 304 / 316
3	EMPAQUES	BUNA-N	ASTM D1418 / D5538
4	PERNOS	Acero Inoxidable	ASTM A564 / ASTM A582
5	PINTURA	Epóxido adherido por fusión	AWWA C550 / NSF61
6	REFERENCIA DE MATERIALES		ANSI B16.34
7	REFERENCIA DIMENSIONES BRIDAS		ANSI B16.5
INFORMACIÓN QUE DEBE SEÑALAR Y ADJUNTAR EL OFERENTE			

Certificados emitidos por el fabricante y/o distribuidor autorizado:

- Certificado de Procedencia
- Certificado de Calidad
- Certificado de pruebas hidráulicas de acuerdo con su clase y norma.

Nota: La aplicación de las normas citadas, deben ser consideradas en su últimaversión.

6. BRIDAS, CARACTERISTICAS, REQUISITOS MINIMOS

Diámetro:	De acuerdo a la aplicación		
Clase:	150		
MATERIALES DE LA BRIDA			
No.	PARTE	MATERIAL	STANDARD
1	Cuerpo de la brida	Acero al carbono	ASTM A105
2	Dimensiones y pesos de bridas		ASME / ANSI 16.5
3	Marcado en la brida: Identificación del fabricante, Diámetro nominal, clase, tipode brida espesor nominal de la tubería, material, código de identificación.		

7. EMPAQUES, PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PLANAS, CARACTERISTICAS, REQUISITOS MINIMOS

CARACTERÍSTICAS:			
No.	PARTE	MATERIAL	STANDARD
1	Perno / Esparrago	Acero al carbono	SA 193 B7 / ASTM A307
2	Tuercas	Acero al carbono	SA 194 2H / ASTM A307
3	Empaque	Neopreno	ASTM D2000
NOTA			
:			
- Norma de referencia ASME B 16.5			

8. DATALOGGER DE PRESION

- **Rango de Medición:**

Número de canales: De acuerdo a la aplicación 2 o 4 canales.

- 2 canales: 2 transductores de presión interno 0 a 20 bares, precisión +/- 0,25%
- 2 canales: 1 canal con transductor de presión interno 0 a 20 bares, precisión +/- 0,25%, 1 canal digital de pulsos (pasivo), máxima entrada de frecuencia 64Hz hasta 64 pulsos por segundo.

- 4 canales: 4 entradas de 4-20 mA, incluye sonda de nivel de 0 a 1 Bar para medición de nivel.

- Precisión +/- 0,1 al fondo de escala

- Repetibilidad +/- 0,1

- **Conexión a la red de Agua Potable:** Mediante mecanismo de acople rápido de material no corrosivo.

- **Accesorios:**

- Salida de presión en redes: Manguera de longitud mínima de 2 metros, con mecanismo de acople rápido de material no corrosivo compatible con el registrador y accesorios de bronce para adaptarla a la tubería de ½", para presiones de 0 a 20 bares.

- Sonda de nivel: debe incluir los elementos y accesorios en las salidas de nivel de tanques de reserva, para la instalación hidráulica se debe suministrar los accesorios necesarios para una correcta instalación tales como tuberías para ensamble, llaves de corte, codos, neoplos, reducciones de ¾" a ½", universales, etc.

- Cables de señal 4-20mA y de pulsos en longitud mínima de 5 metros con conector tipo militar y cable de comunicación (1 cable por cada 5 loggers).

- Los loggers deben ser suministrados con su respectiva fuente de poder de energía a 110VAC como alimentación de energía redundante.

- Deberá incluir una base metálica para fijar el registrador, la cual debe ser montada en pared.

- **Censo de variable:** mínimo cada 5 segundos.

Batería:

- Alimentación por medio de batería interna con autonomía mínima de 5 años para registro y transmisión de datos vía 3G/GPRS.

- Entrada para alimentación por fuente externa sin necesidad de realizar adaptaciones o cambios al hardware del equipo (plug and play).

Modem:

- Modem interno Cuatri banda: 850/900/1800/1900 mhz, 3G/GPRS, con certificado de homologación emitido por autoridad competente en territorio Ecuatoriano.
- Se requiere que las capacidades de comunicación del equipo incluyan la configuración y la actualización por 3G/GPRS en razón del gran número de sitios de medición y las distancias a cubrir entre ellos.
- No se aceptarán equipos que, por problemas de frecuencias, roaming o de cualquier otra índole deban trabajar con un operador exclusivo de telefonía.

Intervalo de comunicación 3G/GPRS:

- Los equipos deben ser configurables por el usuario para los períodos de comunicación y transmisión de datos 3G/GPRS, siendo la necesidad actual 2 veces por día (se prefiere el horario de 07:00 y 15:00) cuando esté alimentado por batería interna, garantizando los 5 años de funcionamiento.
- Cuando esté conectado a la fuente de alimentación deberá permitir configurar la transmisión con un intervalo mínimo de 5 minutos.

Antena externa:

- Cada equipo debe estar provisto de una antena externa con ganancia mínima de 5dB con un cable de longitud de 5m.

Memoria:

- Mínimo 1 millón de registros
- No volátil, Programable por bloques, cíclica.
- Los datos serán registrados y almacenados en memoria interna.
- La información almacenada en el equipo podrá ser trasladada directamente a un PC y/o a un programador por medio de un software específico provisto por el fabricante, con la posibilidad de que no se borre del equipo una vez descargada.
- La información almacenada, deberá ser transmitida vía 3G/GPRS.

Registro:

- Capacidad de toma de registros de 1 a 60 min configurable por el usuario.

Protección ambiental:

- Debe cumplir la Norma IP 68, con certificado emitido por entidad certificadora.

Transmisión de datos y almacenamiento:

- Todos los datos: mediciones, alarmas, configuraciones y demás registros de eventos, deben ser escritos en una Base de Datos SQL de manera nativa, la cual contará con su respectiva aplicación de manejo de información; la base de datos empresarial es MSSQL SERVER; la EPMAPS cuenta con el aplicativo TTSQL donde se deberá integrar todos los equipos de transmisión para una gestión centralizada, se deberá garantizar una integración superior al 99% al aplicativo existente, para lo cual la EPMAPS dará las facilidades de un SIM Card para las

pruebas de integración, estas pruebas se realizarán para proceder con la aprobación de los equipos presentados por el contratista.

- Los datos deberán ser transmitidos vía 3G/GPRS a través de las redes de comunicación por un canal dedicado y deberán llegar al Data Center (Servidor) del contratante.
- Una vez que la información haya sido enviada al servidor, debe permanecer en la memoria del equipo sin borrarse tras el envío y ser administrada local o remotamente.

Temperatura de operación:

-20°C a 60° C.

Lenguaje de programación:

Español – Inglés.

Alarmas:

- Capacidad de enviar el mensaje de alarma mediante SMS, deberá permitir enviar un texto a mínimo 4 números de teléfono.

En el caso de alarmas 3G/GPRS deben ser enviadas al mismo punto de recepción de datos con el fin de que datos y alarmas se encuentren centralizados.

Software:

- La EPMAPS dispone del software instalado en los servidores empresariales para la gestión de la flota de equipos que permite monitorear: detalle de equipos que transmiten, equipos sin transmisión mayor a 24 horas, nombre del sitio, numero celular asignado, fecha/hora de transmisiones al cual se deberán integrar los equipos objeto del presente contrato.
- El software suministrado con los equipos deberá permitir la comunicación, configuración, descarga de datos, o procesamiento de información, presentación gráfica y estadística de las mediciones, las unidades de medida deben ser seleccionadas en el software por el usuario y ser compatible con Win7 y Win 8 y 10 de 32 y 64 bits o posteriores.
- Los reportes de la información deben poder ser exportados automáticamente en cualquier de los siguientes formatos csv, excel, txt, ASCII, SLI y OPEN OPC y presentar tabla de valores, resúmenes, máximo y mínimo, alarmas, eventos, estado de la comunicación, escoger el período de tiempo de estudio y descarga directa por cable entre el equipo y la PC., y la impresión personalizada de reportes.

- El software permitirá calendarizar la exportación de datos en cualquiera de los siguientes formatos csv, excel, txt, ASCII, SLI, OPEN OPC, también permitirá escoger el periodo de tiempo de los datos a ser exportados.

Manual de Operación:

- Español.

Elaborado por:



Ing. Nelson Bermúdez
JEFE UNIDAD OPERATIVA SUR



Ing. Manuel Fernández
JEFE DE UNIDAD PERDIDAS FÍSCAS (E)

Revisado por:

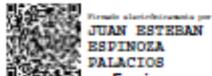


Ing. Polo Yáñez V.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DISTRIBUCIÓN (E)



Ing. Johanna Patiño B.
SUBGERENTE DE AGUA POTABLE (E)

Aprobado por:



Ing. Juan Esteban Espinoza
GERENTE DE OPERACIONES (E)